

## **KAJIAN PENILAIAN KINERJA DAN ALTERNATIF PEMELIHARAAN SUNGAI WELANG LAMA KABUPATEN PASURUAN**

**Neda Anny Wafiyah<sup>1</sup>, Namiratus Syarifah<sup>2</sup>, Felix Nova Ramadhan<sup>3</sup>, Nafi'atus Sholikhah<sup>4</sup>, Imroni Arif<sup>5</sup>, M Khanif Badruz Zaman<sup>6</sup>, Vita Ayu Kusuma Dewi<sup>7</sup>**

*<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Departemen Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang*

**Abstrak:** Banjir karena luapan air sungai merupakan salah satu masalah yang sering terjadi pada sebagian besar wilayah Indonesia saat musim penghujan. Salah satu sungai yang memiliki potensi banjir cukup tinggi yaitu Sungai Welang Lama yang terletak pada Kabupaten Pasuruan. Sungai Welang Lama kerap dilanda banjir pada setiap tahunnya karena intensitas hujan yang tinggi dan buruknya sistem drainase. Selain itu, karakter Sungai Welang Lama berbelok-belok (meander) dan morfologi sungai serta kondisi DAS membuat sungai melebar pada bagian hulu. Penilaian kinerja fisik sungai merupakan salah satu cara untuk menyelamatkan fungsi sungai dan kondisi sungai agar sungai dapat berfungsi dengan semestinya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui penilaian kinerja Sungai Welang Lama dan diharapkan dapat mengembalikan kinerja kondisi fisik serta fungsi dari infrastruktur bangunan air ataupun lingkungan sekitar sungai welang lama. Pengumpulan data pada penelitian ini mencakup studi pustaka, observasi lapangan secara langsung untuk melakukan pengamatan, pengukuran, dan menilai kondisi morfologi di beberapa titik Sungai Welang Lama. Selain itu, dilakukan pengumpulan data dokumentasi berupa foto, gambar, dan lainnya saat melakukan observasi lapangan. Alternatif tindakan pemeliharaan dengan berdasar pada penilaian kondisi sungai sesuai dengan Surat Edaran Direktorat Jenderal Sumber Daya Air No. 05/SE/D/2016 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Sungai. Berdasarkan hasil observasi langsung di 7 titik dan penilaian dengan mengacu pada SE DJSDA No. 05/SE/D/2016 kondisi Sungai Welang Lama yaitu dalam kondisi cukup dengan nilai rata-rata kinerja Sungai Welang Lama sebesar 73,57 persen. Jenis pemeliharaan preventif merupakan rekomendasi alternatif pemeliharaan yang diberikan berdasarkan hasil penilaian kondisi sungai di lapangan.

**Katakunci:** Penilaian kinerja, sungai welang lama, alternatif pemeliharaan

### **PENDAHULUAN**

Banjir kerap melanda pada sebagian besar wilayah Indonesia saat musim penghujan yang disebabkan oleh meluapnya air sungai (Sariasih, 2022). Hal ini disebabkan oleh peningkatan debit sungai akibat intensitas hujan meningkat, penurunan fungsi sungai, kemiringan dasar sungai di bagian hulu dengan hilir yang sangat datar, penurunan area ruang terbuka hijau yang disebabkan oleh perubahan tata guna lahan, erosi, dan pengangkutan sedimen di sungai yang tidak terkendali (Immanuella et al., 2022).

Sungai Welang Lama yang terletak di Kabupaten Pasuruan adalah salah satu sungai dengan potensi banjir yang tinggi (Cahya, 2020). Banjir yang terjadi pada setiap tahunnya di Sungai Welang Lama diakibatkan oleh intensitas hujan yang tinggi dan sistem drainase yang kurang memadai (Pradhana, 2022). Beberapa bagian Sungai Welang Lama tidak mampu menampung debit air hujan yang mengalir sehingga menyebabkan banjir (Puriza et al., 2021). Selain itu, karakteristik Sungai Welang Lama yang berbelok-belok (meander), morfologi sungai dan kondisi DAS menyebabkan pelebaran sungai di bagian hulu (Khusnia, 2021).

Sungai sebagai salah satu sumber daya air memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan harus dikelola secara menyeluruh untuk memaksimalkan manfaatnya (Wahyudi et al., 2017). Pengelolaan sumber daya air mencakup perlindungan, pengendalian, dan pemanfaatan (Agustina et al., 2022). Pengelolaan sumber daya air harus dilakukan secara menyeluruh, terpadu, dan berkelanjutan dengan wilayah sungai sebagai bagian dari sistem (Sakinah & Agoes, 2019). Menurut Pasal 12 pada UU 11 Tahun 1974 tentang Pengairan, menyatakan bahwa kelestarian fungsi bangunan pengairan harus dijamin melalui kegiatan eksploitasi, pemeliharaan, dan perbaikan untuk menjaga tata pengairan dan tata air yang baik (Menteri Sekretaris Negara Republik Indonesia, 1974). Hal ini menunjukkan bahwa daerah aliran sungai pada bagian hulu, tengah, dan hilir merupakan satu kesatuan yang saling mempengaruhi terhadap keberadaan air. Seluruh wilayah yang memanfaatkan sumber daya air di sepanjang sungai harus terjamin keamanannya dan dapat dikembangkan sesuai dengan kapasitas dan kemampuan yang dimiliki (Agoes et al., 2023).

Salah satu cara untuk menjaga fungsi dan kondisi sungai agar dapat berfungsi dengan baik adalah dengan melakukan penilaian kinerja fisik sungai (Sakinah & Agoes, 2019). Fungsi alami sungai akan terganggu jika tidak ada pemeliharaan yang memadai karena infrastrukturnya sendiri akan mengalami kerusakan fisik dan fungsi. Akibatnya, pemenuhan kebutuhan air dan pengendalian aliran sungai menjadi tidak optimal bahkan meningkatkan risiko terjadinya banjir (Agoes et al., 2023).

Penilaian kinerja fisik sungai dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada sistem sungai dari hulu ke hilir karena dilakukan dengan menyusuri sungai (Pranida, 2022). Penilaian kinerja fisik setiap komponen sungai dilakukan dengan menggunakan kriteria-kriteria untuk menentukan tindakan perbaikan yang harus dilakukan. Penelitian ini dilakukan di Sungai Welang Lama dengan menilai komponen Sungai Welang Lama secara visual dan analisis. Tindakan penilaian kinerja Sungai Welang Lama diharapkan dapat menjaga dan mengembalikan kinerja kondisi fisik dan fungsi dari infrastruktur bangunan air ataupun lingkungan sekitar sungai welang lama.

## METODE

### 2.1. Rancangan Penelitian

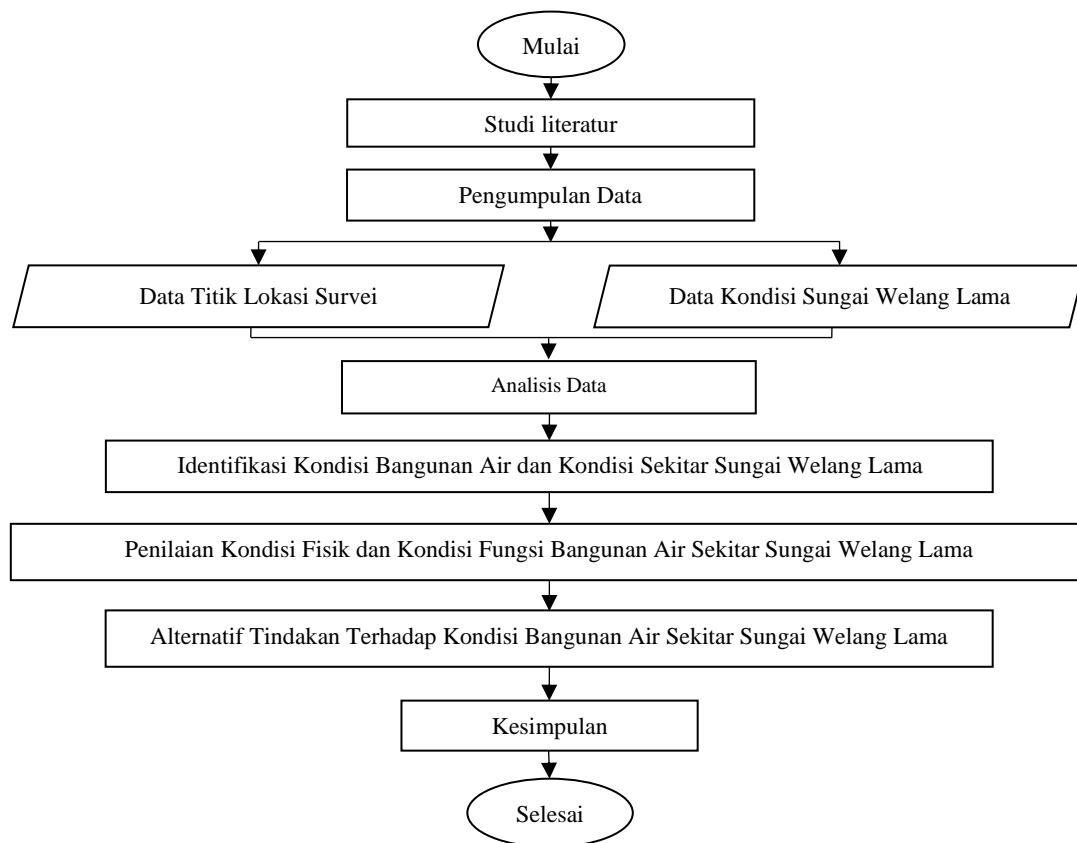
Lokasi observasi penelitian ini berada di Sungai Welang Lama yang mengalir pada Desa Karangketug, Sukorejo, dan Sungiwetan. Observasi Sungai Welang Lama dilakukan dengan berjalan kaki pada beberapa titik lokasi sampel kondisi sungai dari pintu air/downstream ke inlet Sungai Welang Lama sepanjang  $\pm 2,42$  km seperti pada Gambar 1 dan dilakukan inventarisasi serta dokumentasi sebagai bahan kajian dalam melakukan penilaian kinerja Sungai Welang Lama.

Penelitian ini melakukan studi pustaka terkait penilaian kinerja Sungai dan alternatif pemeliharaan Sungai. Selanjutnya dilakukan observasi lapangan secara langsung untuk melakukan pengamatan, pengukuran, dan menilai kondisi morfologi di beberapa titik Sungai Welang Lama.



**Gambar 1.** Lokasi dan Titik Observasi Kondisi Sungai Welang Lama

Diagram alir penelitian secara umum memberikan ringkasan terkait tahapan-tahapan untuk rancangan penelitian. Adapun diagram alir penelitian ini sebagai berikut.



**Gambar 2.** Bagan Alir Penelitian Evaluasi Bangunan Air Sungai Welang Lama

## 2.2. Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data primer dengan pengumpulan data primer yang diperlukan berupa kondisi sekitar daerah Sungai Welang Lama, data identifikasi atau pengamatan sungai, pengukuran terhadap situasi dan kelengkapan sungai. Data tersebut digunakan untuk memberikan alternatif tindakan pemeliharaan dengan berdasar pada penilaian kondisi sungai sesuai dengan Surat Edaran Direktorat Jenderal Sumber Daya Air No. 05/SE/D/2016 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Sungai. Selain itu, pengumpulan data dapat berupa dokumentasi berupa foto, gambar, dan lainnya saat melakukan observasi lapangan.

## 2.3. Analisis Data Penelitian

Analisis data penelitian berisi metode Pengujian secara detail. Jika terdapat lebih dari satu jenis Pengujian, tuliskan menjadi sub-sub bab tersendiri. Prosedur penelitian tiap Pengujian disarankan dilengkapi dengan skematik atau alur Pengujian. Pada bagian ini acuan yang digunakan dari setiap Pengujian yang dilakukan juga disitasi dengan jelas, seperti standar (SNI, ASTM dan lainnya) atau publikasi sebelumnya yang dijadikan rujukan.

Tindakan/kegiatan pemeliharaan sesuai penilaian kinerja kondisi sungai didasarkan pada Pedoman Penyelenggaraan Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Sungai (SE DJSDA No. 05/SE/D/2016) (Rakyat, 2016). Pemeliharaan bangunan sungai dilakukan untuk mempertahankan agar kondisi bangunan tetap baik sehingga dapat berfungsi sesuai dengan tujuan pembangunan (Pranida, 2021). Pemeliharaan bangunan dikelompokkan dalam tiga kategori tindakan berdasarkan hirarki dan karakteristik pekerjaannya, yaitu sebagai berikut.

**Tabel 1.** Kategori Tindakan/Kegiatan Pemeliharaan Bangunan Sungai

Kategori Pemeliharaan	Kriteria	Uraian Kegiatan	Contoh Kegiatan
Preventif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bertujuan menjaga agar bangunan tetap eksis dan sesuai dengan tingkat</li> </ul>	Pengamanan administratif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penatausahaan bangunan sungai</li> <li>Penomoran bangunan</li> </ul>

Kategori	Kriteria	Uraian Kegiatan	Contoh Kegiatan
Pemeliharaan	kinerja layanan yang direncanakan • Dilakukan secara kontinyu atau terjadwal periodik • Tidak memerlukan Kelengkapan perhitungan disain	Pengamanan fisik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemagaran, pemasangan lampu penerangan, dan penjagaan bangunan tertentu</li> </ul>
		Pemeliharaan rutin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemangkasan tanaman liar pada lereng tanggul</li> <li>• Pengerukan tahunan dasar sungai</li> </ul>
		Pemeliharaan berkala	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelumasan perangkat penggerak pintu air</li> <li>• Pengecatan pintu bangunan sungai</li> <li>• Pengurusan lumpur pada bangunan sungai tertentu</li> </ul>
		Perbaikan ringan/reparsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peninggian ruas tanggul yang ambles</li> <li>• Reparasi pintu angkat yang macet</li> <li>• Perbaikan jalan inspeksi</li> </ul>
Korektif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegiatan memperbaiki kerusakan bangunan yang kinerjanya dibawah 70% hingga 50%,</li> <li>• Kegiatan mengoreksi Atau menyempurnakan ketidak efektifan kinerja bangunan</li> <li>• melakukan perbaikan darurat untuk menanggulangi kerusakan bangunan yang bersifat mendadak</li> </ul>	Pemeliharaan khusus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbaikan terhadap kerusakan berat bangunan atau bagian bangunan sungai.</li> </ul>
		Rektifikasi atau pembetulan terhadap kekurangan sempurnaan kinerja bangunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperpanjang tembok sayap pelimpah banjir.</li> <li>• Memperpanjang krib</li> </ul>
		Perbaikan darurat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penutupan segera (darurat) bagian tanggul yang bocor</li> <li>• Pengamanan sementara longsoran tebing sungai</li> </ul>
Rehabilitatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegiatan memperbaiki atau membangun kembali bangunan yang nilai kinerjanya kurang dari 50% atau sudah hancur (tanpa melampaui fungsi atau disain kinerja semula)</li> </ul>	Rehabilitasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperbaiki kembali bangunan sungai.</li> </ul>
		Pembangunan kembali (asset renewal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membangun kembali seluruh bangunan sungai yang rusak parah atau hancur.</li> </ul>
		Restorasi bangunan sungai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menata kembali ekosistem ruang sungai</li> </ul>

Penilaian kinerja kondisi sungai melibatkan tiga komponen utama, yaitu pengukuran, penilaian, dan evaluasi. Penilaian ini merupakan bagian dari pemeliharaan sungai yang bertujuan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang terjadi pada sungai (Rahman & Miradj, 2023).

Salah satu bagian dari pemeliharaan sungai adalah melakukan penilaian kinerja kondisi fungsi bangunan, yang merupakan langkah penting dalam menentukan tindakan lanjut (Pranida, 2023). Apabila kinerja fungsi bangunan dinilai buruk, meskipun kondisi fisiknya masih tergolong baik atau cukup baik saat evaluasi, bangunan tersebut tidak dapat berfungsi sesuai dengan tujuan awal pembangunannya (Rahman & Miradj, 2023).

Penilaian kinerja kondisi didapatkan dari data hasil observasi berupa identifikasi kondisi lingkungan dan kondisi bangunan air di sekitar Sungai Welang Lama. Berdasarkan identifikasi kondisi tersebut selanjutnya akan dilakukan analisis penilaian kondisi fisik dan kondisi fungsi sungai yang ditetapkan menjadi 4 klasifikasi penilaian yang berdasarkan pada Surat Edaran Direktorat Jenderal Sumber Daya Air No. 05/SE/D/2016 sebagai berikut.

**Tabel 2.** Analisis Penilaian Kondisi Sungai

		Kondisi Fisik			
		50	40	25	10
Penilaian		Risiko sangat kecil (kondisi fisik sangat baik)	Risiko kecil (kondisi fisik baik)	Risiko sedang (kondisi fisik cukup baik)	Risiko besar (kondisi fisik buruk)
	Kondisi Fungsi	10 Risiko besar (kondisi fungsi buruk)	60	50	35
25 Risiko sedang (kondisi fungsi cukup baik)		75	65	50	35
40 Risiko kecil (kondisi fungsi baik)		90	80	65	50
50 Risiko sangat kecil (kondisi fungsi sangat baik)		100	90	75	60

Hasil dari analisis penilaian kondisi sungai didapatkan indeks kerja yang akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan alternatif tindakan pemeliharaan yang akan dilakukan. Adapun penjabaran indeks kerja sebagai berikut.

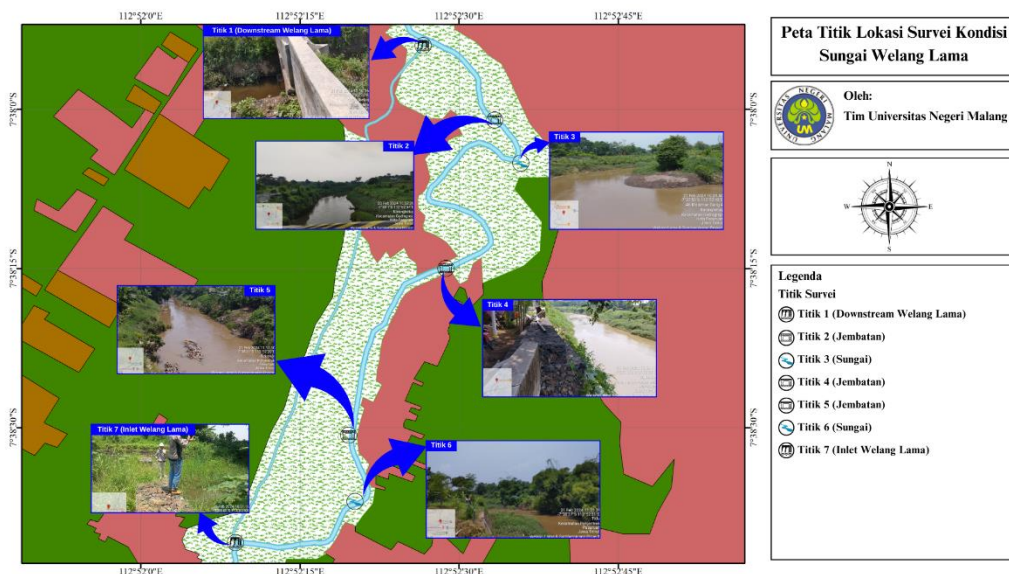
**Tabel 3.** Interval Indeks Kinerja Kondisi Sungai

Indeks	Kategori	Jenis Pemeliharaan
>90%	Baik (risiko sangat kecil dan kinerja sungai sangat baik)	Preventif
70-90%	Cukup (risiko rendah dan kinerja sungai baik)	Preventif
50-70%	Kurang (risiko sedang dan kinerja sungai cukup baik)	Korektif
<50%	Jelek (risiko sangat tinggi dan kinerja sungai buruk)	Rehabilitatif

Hasil penilaian kinerja kondisi Sungai yang didapatkan akan digunakan dalam menentukan alternatif tindakan pemeliharaan yang akan dilakukan (Wahyudi et al., 2017). Tindakan pemeliharaan diharapkan dapat menjaga dan mengembalikan kinerja kondisi fisik dan fungsi dari infrastruktur bangunan air ataupun lingkungan sekitar sungai welang lama.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tujuan dari observasi lapangan yaitu untuk mengetahui gambaran kondisi awal dan mengidentifikasi masalah terkait penilaian kinerja Sungai Welang Lama. Adapun hasil observasi lapangan yang dilakukan terdapat 7 titik lokasi sampel kondisi dengan jenis struktur bangunan *downstream*, inlet, jembatan, dan aliran Sungai Welang Lama sebagai berikut.



**Gambar 3.** Titik Lokasi Observasi Sungai Welang Lama

Setelah ditetapkan 7 titik lokasi observasi Sungai Welang Lama dilakukan analisis kondisi fisik dan kondisi fungsi bangunan. Selain itu, pada saat observasi lapangan dilakukan inventarisasi dan dokumentasi sebagai bahan kajian dalam melakukan penilaian kinerja Sungai Welang Lama. Adapun penjabaran lokasi, kondisi lapangan, dan dokumentasi lapangan dari 7 titik pada Sungai Welang Lama sebagai berikut.

**Tabel 4.** Evaluasi Bangunan Pengendali Banjir Sungai Welang Lama

No	Lokasi/Bagian Bangunan yang diamati	Kondisi Lapangan	Dokumentasi
1	Titik : 1 (pintu air / <i>downstream</i> ) Koordinat : 7°37'54.2"S 112°52'26.4"E maps : <a href="https://maps.app.go.o.gl/78ZSfNJ4ZbEY7zTa7?g_st=iw">https://maps.app.go.o.gl/78ZSfNJ4ZbEY7zTa7?g_st=iw</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Adanya sedimentasi berupa endapan lumpur dan tanaman liar</li> <li>Adanya kerusakan pada tebing kiri dan plengsengan serta tanggul hanya pada sisi kanan</li> <li>Adanya penyempitan sungai karena gundukan sedimen tanah akibat longsor dan tanaman liar</li> <li>Terdapat vegetasi tumbuhan liar</li> <li>Bangunan kurang berfungsi dengan baik akibat pendangkalan akibat sedimen</li> <li>Banyak terdapat sampah organik</li> <li>Terdapat jejak terjadinya banjir berupa lumpur yang menempel pada plengsengan</li> </ol>	
2	Titik : 2 (jembatan) Koordinat : 7°38'01.0"S 112°52'33.3"E maps : <a href="https://maps.app.go.o.gl/AQ8PNaXc2DY4hAueA?g_st=iw">https://maps.app.go.o.gl/AQ8PNaXc2DY4hAueA?g_st=iw</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Adanya sedimentasi berupa tanah</li> <li>Adanya kerusakan pada plengsengan dan plengsengan hanya terdapat pada sisi kiri, dinding penahan banjir (flood wall) hanya pada bagian kiri</li> <li>Adanya penyempitan sungai karena gundukan sedimen tanah</li> <li>Terdapat vegetasi tumbuhan liar</li> </ol>	

No	Lokasi/Bagian Bangunan yang diamati	Kondisi Lapangan	Dokumentasi
3	Titik : 3 (sungai) Koordinat : 7°38'05.0"S 112°52'35.8"E maps : <a href="https://maps.app.goo.gl/eBPKbmjRCK2MnRDj6?g_st=iw">https://maps.app.goo.gl/eBPKbmjRCK2MnRDj6?g_st=iw</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Bangunan masih berfungsi dengan baik</li> <li>6. Tidak terdapat sampah</li> <li>7. Terdapat jejak terjadinya banjir berupa sampah yg nyangkut di tumbuhan liar</li> <li>1. Adanya sedimentasi berupa tanah</li> <li>2. Tidak ada kerusakan pada dinding penahan banjir (flood wall) pada kanan kiri, tidak adanya plengsengan</li> <li>3. Adanya penyempitan sungai karena sedimen tanah dan tumbuhan liar</li> <li>4. Terdapat vegetasi tumbuhan liar</li> <li>5. Bangunan masih berfungsi dengan baik</li> <li>6. Tidak terdapat sampah</li> <li>7. Tidak terdapat jejak terjadinya banjir</li> </ol>	
4	Titik : 4 (jembatan) Koordinat : 7°38'15.0"S 112°52'28.7"E maps : <a href="https://maps.app.goo.gl/oaJRMqjZmzg1Rn1M8?g_st=iw">https://maps.app.goo.gl/oaJRMqjZmzg1Rn1M8?g_st=iw</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adanya sedimentasi berupa tanah dan tumbuhan liar</li> <li>2. Tidak ada kerusakan pada dinding penahan banjir (flood wall) pada kanan kiri, adanya plengsengan dan bronjong pada salah satu sisi</li> <li>3. Adanya penyempitan sungai karena sedimen tanah dan adanya pelebaran sungai karena tidak adanya plengsengan</li> <li>4. Terdapat vegetasi tumbuhan liar dan bambu</li> <li>5. Bangunan masih berfungsi dengan baik</li> <li>6. Tidak terdapat sampah pada sungai, namun pada sedimen sungai terdapat sampah plastik</li> <li>7. Terdapat jejak terjadinya banjir berupa sampah yg menyangkut pada bronjong</li> </ol>	
5	Titik : 5 (jembatan) Koordinat : 7°38'31.1"S 112°52'19.5"E maps : <a href="https://maps.app.goo.gl/a2Dx9mUubS1m1gdi7?g_st=iw">https://maps.app.goo.gl/a2Dx9mUubS1m1gdi7?g_st=iw</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adanya sedimentasi berupa tanah, sampah rumah tangga, dan sisa bambu</li> <li>2. Tidak ada kerusakan pada tanggul di bagian kanan kiri, tidak adanya plengsengan</li> <li>3. Adanya pendangkalan pada sungai karena sedimen tanah dan sampah</li> <li>4. Terdapat vegetasi tumbuhan liar</li> </ol>	

No	Lokasi/Bagian Bangunan yang diamati	Kondisi Lapangan	Dokumentasi
6	Titik : 6 (sungai) Koordinat : 7°38'36.9"S 112°52'20.1"E maps : <a href="https://maps.app.goo.gl/PRrJR25yxfixV45MA?g_st=iw">https://maps.app.goo.gl/PRrJR25yxfixV45MA?g_st=iw</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Bangunan masih berfungsi dengan baik</li> <li>6. Terdapat sampah bambu dan sampah rumah tangga pada sungai</li> <li>7. Terdapat jejak terjadinya banjir berupa sampah yg menyangkut pada tanaman liar di sekitaran tepi sungai</li> <li>1. Adanya sedimentasi berupa tanah, sampah rumah tangga, dan tumbuhan liar</li> <li>2. Tidak ada kerusakan pada tanggul di bagian kanan kiri, plengsengan hanya terdapat pada salah satu sisi dan tidak terjadi kerusakan pada plengsengan</li> <li>3. Adanya penyempitan dan pelebaran pada sungai karena sedimen tanah, tumbuhan liar, dan sampah</li> <li>4. Terdapat vegetasi tumbuhan liar dan bambu</li> <li>5. Bangunan masih berfungsi dengan baik</li> <li>6. Terdapat tanaman liar yg sdh kering dan sampah rumah tangga pada sungai</li> <li>7. Terdapat jejak terjadinya banjir berupa sampah yg menyangkut pada tanaman liar di sekitaran tepi sungai</li> </ol>	
7	Titik : 7 (inlet welang lama) Koordinat : 7°38'39.3"S 112°52'08.9"E maps : <a href="https://maps.app.goo.gl/QSAjKURakQLYYePS8">https://maps.app.goo.gl/QSAjKURakQLYYePS8</a>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adanya sedimentasi berupa tanah dan tumbuhan liar</li> <li>2. Tidak ada kerusakan pada tanggul di bagian kanan kiri, plengsengan hanya terdapat pada salah satu sisi dan tidak terjadi kerusakan pada plengsengan</li> <li>3. Adanya penyempitan sungai karena sedimen tanah dan tumbuhan liar</li> <li>4. Terdapat vegetasi tumbuhan liar dan bambu</li> <li>5. Bangunan masih berfungsi dengan baik</li> <li>6. Terdapat tanaman liar yg sdh kering pada sungai</li> <li>7. Tidak terdapat jejak terjadinya banjir</li> </ol>	

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan hasil inventarisasi tersebut, selanjutnya dilakukan analisis perhitungan penilaian kondisi fisik dan kondisi fungsi pada Sungai Welang Lama sebagai berikut.

**Tabel 5.** Hasil Penilaian Kinerja Sungai Welang Lama

No	Lokasi/Bagian Bangunan yang diamati	Kondisi Fisik (%)	Kondisi Fungsi (%)	Total Nilai Kinerja (%)	Kondisi	Jenis Pemeliharaan
1	Titik : 1 ( <i>downstream</i> )	30	30	60	Cukup	Preventif
2	Titik : 2 (sungai)	40	40	80	Cukup	Preventif
3	Titik : 3 (jembatan)	35	40	75	Cukup	Preventif
4	Titik : 4 (sungai)	35	35	70	Cukup	Preventif
5	Titik : 5 (sungai)	35	35	70	Cukup	Preventif
6	Titik : 6 (sungai)	35	35	70	Cukup	Preventif
7	Titik : 7 (jembatan)	35	45	80	Cukup	Preventif
8	Titik : 8 (jembatan)	40	40	80	Cukup	Preventif
9	Titik : 9 (sungai)	35	40	75	Cukup	Preventif
10	Titik : 10 (sungai)	40	35	75	Cukup	Preventif
11	Titik : 11 (inlet)	40	35	75	Cukup	Preventif

Setelah dilakukan analisis perhitungan penilaian kondisi fisik dan kondisi fungsi didapatkan total nilai kinerja pada Sungai Welang Lama sehingga didapatkan rekomendasi pemeliharaan yang diberikan berdasarkan hasil penilaian kondisi sungai di lapangan. Nilai kinerja titik 1 (pintu air/downstream) sebesar 60% merupakan nilai kinerja terendah dalam 7 titik pada Sungai Welang Lama. Hal ini menunjukkan bahwa terjadinya penurunan kinerja sungai pada titik 1 dikarenakan adanya hambatan pengaliran air berupa sedimentasi berupa endapan lumpur dan tanaman liar, sampah organik, dan vegetasi tanaman liar. Selain itu, adanya penyempitan sungai karena terdapat gundukan sedimen tanah akibat longsoran dan tanaman liar sehingga sering menyebabkan peluapan karena penumpukan aliran air dan menyebabkan banjir.

Berdasarkan perhitungan hasil total nilai kinerja Sungai Welang Lama yaitu dalam kondisi cukup dengan nilai rata-rata kinerja Sungai Welang Lama sebesar 73,57%. Berdasarkan Tabel 5 dan Pedoman Penyelenggaraan Kegiatan Operasi dan Pemeliharaan Sungai (SE DJSDA No. 05/SE/D/2016) dapat diketahui rekomendasi alternatif pemeliharaan Sungai yang diberikan untuk kondisi cukup yaitu pemeliharaan preventif. Pemeliharaan preventif tersebut dapat dilakukan dengan pemeliharaan rutin seperti pemangkasan tanaman liar dan pengerukan tahunan dasar sungai, melakukan pemeliharaan berkala seperti pengurasan lumpur pada bangunan sungai dan pelumasan perangkat penggerak pintu air, dan melakukan perbaikan ringan/repairasi seperti peninggian ruas tanggul yang ambles, repairasi pintu angkat yang macet dan perbaikan jalan inspeksi.

Rekomendasi alternatif pemeliharaan Sungai Welang Lama diberikan berdasarkan hasil penilaian kondisi sungai di lapangan. Rekomendasi alternatif pemeliharaan sungai bertujuan untuk menjaga bangunan infrastruktur sungai tetap sesuai dengan tingkat kinerja layanan yang direncanakan dan menjaga aspek kelestarian lingkungan serta sosial sekitar Sungai Welang Lama.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi langsung di 7 titik dan penilaian dengan mengacu pada SE DJSDA No. 05/SE/D/2016 kondisi Sungai Welang Lama yaitu dalam kondisi cukup dengan nilai rata-rata kinerja Sungai Welang Lama sebesar 73,57%. Nilai kinerja titik 1 (pintu air/downstream) sebesar 60% merupakan nilai kinerja terendah dalam 7 titik pada Sungai Welang Lama. Hal ini menunjukkan bahwa terjadinya penurunan kinerja sungai pada titik 1 dikarenakan adanya hambatan pengaliran air berupa sedimentasi, sampah organik, vegetasi tanaman liar, dan adanya penyempitan.

Jenis pemeliharaan preventif merupakan rekomendasi alternatif pemeliharaan yang diberikan berdasarkan hasil penilaian kondisi sungai di lapangan dan bertujuan agar bangunan tetap sesuai dengan umur layanan yang direncanakan dengan melakukan pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, dan melakukan perbaikan ringan/repairasi.

## DAFTAR PUSTAKA

Agoes, H. F., Hayati, F., & Muhlis, A. (2023). Tinjauan Alternatif Pemeliharaan Sungai Terdampak Peluapan Banjir Berdasarkan Penilaian Kondisi Morfologi Sungai Amandit. *Menara: Jurnal Teknik Sipil*, 18(1),

20–30. <https://doi.org/10.21009/jmenara.v18i1.31342>

- Agustina, A., Bertarina, B., & Kastamto, K. (2022). Analisis Karakteristik Aliran Sungai Pada Sungai Cimadur, Provinsi Banten Dengan Menggunakan Hec-Ras. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 3(01), 31. <https://doi.org/10.33365/jice.v3i01.1768>
- Cahya, I. (2020). *Pemodelan Banjir Dan Sedimentasi Di Sungai Welang, Pasuruan*.
- Immanuella, L. A., Dermawan, V., & Winarta, B. (2022). Studi Alternatif Pengendalian Banjir Sungai Welang dengan Pendekatan Pemodelan Banjir Aliran 2D. *Jurnal Teknik Pengairan*, 13(2), 245–257. <https://doi.org/10.21776/ub.pengairan.2022.013.02.10>
- Khusnia, N. (2021). *Kajian Karakter Fisik Dan Hidrologi Di Kali Welang Kecamatan Kraton Pasuruan*.
- Menteri Sekretaris Negara Republik Indonesia. (1974). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 1974 Tentang Pengairan*. 2, 12.
- Pradhana, C. (2022). *Perencanaan Kolam Retensi Dalam Penanganan Banjir Di Kabupaten Pasuruan Jawa Timur*. 2–5.
- Pranida, P. S. P. (2021). Kajian Penilaian Kinerja Sungai Mayong. *Jurnal Teknik Sipil*, 14(2), 70–77.
- Pranida, P. S. P. (2022). *Kajian Penilaian Kinerja Sungai Sente*. 15(02), 1–11.
- Pranida, P. S. P. (2023). *Kajian Penilaian Kinerja Sungai Bekasi*. 02(02), 25–36.
- Puriza, M. Y., Yandi, W., & Asmar, A. (2021). Perbandingan Efisiensi Konversi Energi Panel Surya Tipe Polycrystalline dengan Panel Surya Monocrystalline Berbasis Arduino di Kota Pangkalpinang. *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)*, 8(1), 47–52. <https://doi.org/10.33019/jurnalecotipe.v8i1.2034>
- Rahman, S., & Miradj, A. (2023). *Penyusunan penilaian kinerja sungai todowongi kabupaten halmahera barat*. 16(1), 38–45.
- Rakyat, K. P. U. D. P. (2016). *Pedoman Penyelenggaraan Kegiatan Operasi Dan Pemeliharaan Prasarana Sungai Serta Pemeliharaan Sungai*.
- Sakinah, & Agoes, H. F. (2019). Penilaian Kinerja Fisik Sungai Desa Baru (Waki) Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *Jurnal Teknik*, 3.
- Sariasih, F. A. (2022). Implementasi Business Intelligence Dashboard dengan Tableau Public untuk Visualisasi Propinsi Rawan Banjir di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6, 14424–14431.
- Wahyudi, A. H., Suprpto, M., & Addina, A. I. (2017). Konsep Kriteria Penilaian Fungsi Dan Kondisi Sungai Berdasarkan Keadaan Alur Sungai (Studi Kasus Sungai Pepe Surakarta). *Matriks Teknik Sipil*, 5(4), 1187–1193.