

Pengelolaan Bendung Manganti Sebagai Aset Berharga Pendukung Upaya Ketahanan Pangan Nasional

Elroy Koyari¹, Soni Senjaya Efendi^{*2}, Martha Nugraha³

^{1, 2, 3}Balai Besar Wilayah Sungai Citanduy, Direktorat Jendral Sumber Daya Air, Indonesia

^{*}Corresponding authors: sonistmt@gmail.com

Diserahkan: 27 Juni 2024, Direvisi: 8 Juli 2024, Diterima: 18 Juli 2024

ABSTRAK: Pengelolaan infrastruktur keairan seperti bendungan, bendung, embung, saluran irigasi, dan lain sebagainya harus dilaksanakan dengan sungguh-sungguh dengan memperhatikan keterkaitan antara aspek teknis dan sosial kultural. Mengesampingkan salah satunya berisiko tidak optimalnya manfaat yang dihasilkan dari infrastruktur yang dikelola. Untuk memastikan keduanya dapat dikerjakan dengan baik diperlukan beberapa upaya yang harus dilakukan oleh pengelolaan infrastruktur yang ada, seperti kesiapan sumber daya manusia yang terlibat dalam pengelolaan infrastruktur, komitmen pimpinan dalam mendukung pekerjaan pengelolaan, dukungan dari pemerintah daerah dan unsur keamanan dalam, pemberdayaan dan penyadaran masyarakat akan pentingnya usaha pengelolaan infrastruktur secara berkelanjutan yang berwawasan lingkungan. Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Citanduy sebagai pengelola infrastruktur sumber daya air di wilayah Sungai Citanduy telah melakukan kegiatan operasi, pemeliharaan, pemantauan dan keamanan terhadap aset-aset yang menjadi tanggung jawabnya, salah satu aset yang dikelola saat ini adalah Bendung Manganti. Dari sisi sosial, di Bendung Manganti masih harus dilakukan pembenahan dalam pengelolaannya sehingga mampu mengimbangi kemajuan teknis yang terus dikembangkan oleh kepala balai beserta jajarannya. Penggunaan lokasi bendung sebagai lokasi berkerumunnya masyarakat dengan jumlah ribuan saat liburan merupakan salah satu contoh kondisi yang harus dibenahi karena dapat menyebabkan beban bendung meningkat sangat tinggi yang dapat mengganggu kinerja operasi, menghambat pemeliharaan dan keamanan yang seharusnya dilaksanakan. Salah satu kemungkinan yang patut dikhawatirkan adalah semakin parahnya kejadian retakan di bagian lantai jembatan dengan lebar mencapai 0,3 mm dan gelagar mengalami korosi serius akibat pembebanan maksimum yang dapat mengakibatkan korban dari pengunjung yang berada di atas jembatan. Jika kejadian ini terjadi, pengelola dan pemilik bendung berisiko akan musibah yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengevaluasi pengelolaan Bendung Manganti dari aspek sosial kemasyarakatan dan teknis infrastruktur bendung dan dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan nasional. Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain melakukan survei sosial terhadap pengunjung dan pengelola Bendung Manganti pada saat musim liburan, melakukan analisa dari data yang ada, menyimpulkan hasil analisa yang sudah dikerjakan dan usulan perbaikan dalam pengelolaan Bendung Manganti yang lebih baik sebagai aset berharga yang harus terus terpelihara dan terjaga kelestariannya. Bendung yang berlokasi di perbatasan provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah ini terus melakukan inovasi dalam menyempurnakan pengelolaan yang lebih baik dengan memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi yang mampu memberikan pelayanan lebih cepat, akurat dan efisien. Pengelolaan yang tepat dan berimbang antara penerapan teknologi informasi digital dengan pengelolaan sosial kemasyarakatan yang tegas, terkendali dan meningkatkan umur layanan infrastruktur Sumber Daya Air yang lestari sesuai fungsi keberadaannya dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan nasional. Untuk menertibkan kondisi kerumunan warga di kawasan bendung dapat dilakukan penataan dengan merelokasi dan dilakukan zonasi sebagai upaya pengelolaan bendung dengan menempatkan fasilitas-fasilitas pendukung di tempat yang tepat. Untuk perbaikan laju korosi pada retak di struktur pelat lantai di jembatan Bendung Manganti dapat menggunakan injeksi epoxy resin, pengembalian kondisi pelat lantai yang telah mengalami retak dapat menggunakan alternatif perkuatan berupa fiber reinforced polimer, steel plate bond, atau jenis perkuatan lainnya, dan pengecatan gelagar baja untuk mencegah korosi dengan melakukan pembersihan sisa karat pada elemen eksisting dilakukan pembersihan permukaan menggunakan *sand blasting*.

KATA KUNCI: Bendung Manganti; infrastruktur keairan; sosial kultural; sumber daya manusia; teknologi informasi.

ABSTRACT: The management of water infrastructure, such as dams, weirs, reservoirs, irrigation channels, and others, must be conducted earnestly, considering the interconnectedness of technical and socio-cultural aspects. Neglecting either aspect risks suboptimal benefits from the managed infrastructure. Ensuring both aspects are well addressed requires several efforts from existing infrastructure management, such as the preparedness of human resources involved in management, leadership commitment in supporting management tasks, support from local government and internal security elements, and community empowerment and awareness regarding the importance of sustainable, environmentally-conscious infrastructure management. The Citanduy River Basin Authority (BBWS Citanduy), responsible for managing water resources infrastructure in the Citanduy River Basin, has undertaken various operations, maintenance, monitoring, and security activities for its assets. One of the currently managed assets is the Manganti Weir. From a social perspective, the management of Manganti Weir still requires improvements to match the continuous technical advancements developed by the head of the authority and his team. The use of the weir location as a gathering spot for thousands of people during holidays is an example of a condition that needs to be addressed, as it can significantly increase the load on the weir, potentially disrupting operational performance, maintenance, and necessary security measures. One significant concern is the worsening of cracks on the bridge deck, which are up to 0.3 mm wide, and the serious corrosion of girders due to maximum loading, potentially endangering visitors on the bridge. If such incidents occur, the weir managers and owners risk facing catastrophic consequences. The aim of this research is to evaluate the management of Manganti Weir from both social and technical infrastructure aspects to enhance national food security. The methods employed in this research include conducting social surveys of visitors

and managers at Manganti Weir during holiday seasons, analyzing existing data, concluding the analysis results, and proposing improvements for better management of Manganti Weir as a valuable asset that must be preserved and maintained sustainably. Located on the border between West Java and Central Java provinces, the weir continues to innovate in enhancing management by leveraging advancements in science and information technology to provide faster, more accurate, and efficient services. Proper and balanced management, integrating digital information technology with stringent and controlled social management, is essential to extend the service life of water resource infrastructure sustainably, aligned with its functional purpose in enhancing national food security. To regulate the crowd conditions at the weir area, zoning and relocating supporting facilities to appropriate places can be implemented as part of the weir management efforts. To mitigate corrosion progression on the cracks in the bridge deck structure at Manganti Weir, epoxy resin injection can be used, and restoring the cracked deck can involve reinforcement alternatives such as fiber-reinforced polymer, steel plate bonding, or other types of reinforcement. Additionally, painting the steel girders to prevent corrosion, along with surface cleaning using sandblasting to remove existing rust, can be undertaken.

KEYWORDS: Human resources; information technology; socio-cultural; water infrastructure; weir Manganti.

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan adalah proses yang memberikan pengawasan pada semua hal yang terlibat dalam pelaksanaan kebijaksanaan dan pencapaian tujuan. Secara umum pengelolaan merupakan kegiatan mengubah sesuatu hingga menjadi lebih baik dan memiliki nilai-nilai yang tinggi dari sebelumnya. Pengelolaan dapat juga diartikan sebagai upaya untuk melakukan sesuatu agar lebih sesuai dengan kebutuhan sehingga lebih bermanfaat. Secara etimologi istilah pengelolaan berasal dari kata kelola (*to manage*) dan biasanya merujuk pada proses mengurus atau menangani sesuatu untuk mencapai tujuan tertentu. Jadi pengelolaan merupakan ilmu manajemen yang berhubungan dengan proses mengurus dan menangani sesuatu untuk mewujudkan tujuan tertentu yang ingin dicapai.

Pengelolaan infrastruktur keairan semisal bendungan, bendung, embung, saluran irigasi, dan lain sebagainya harus dilaksanakan dengan sungguh-sungguh dengan memperhatikan keterkaitan antara aspek teknis dan sosial kultural (PermenPUPR No. 27, 2015). Mengesampingkan salah satunya berisiko tidak optimalnya manfaat yang dihasilkan dari infrastruktur yang dikelola. Untuk memastikan keduanya dapat dikerjakan dengan baik diperlukan beberapa upaya yang harus dilakukan oleh pihak-pihak yang terkait dengan pengelolaan infrastruktur yang ada, diantaranya kesiapan kompetensi Sumber Daya Manusia yang terlibat dalam pengelolaan infrastruktur, komitmen pimpinan dalam mendukung pekerjaan, keterlibatan aktif dari pemerintah daerah dan satuan keamanan dalam menyelesaikan masalah di lapangan, pemberdayaan dan penyadaran masyarakat akan pentingnya usaha pengelolaan infrastruktur secara berkelanjutan yang berwawasan lingkungan (Dirjen SDA KemenPUPR, 2013) (Isnugroho, 2013).

Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Citanduy adalah unit pelaksana teknis dari Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang bertugas mengelola sumber daya air di Wilayah Sungai (WS) Citanduy. DAS Citanduy merupakan salah DAS yang terbesar di pulau Jawa dengan sungai utama adalah Citanduy (Kurnia Hidayat et al., 2021). DAS Citanduy mempunyai luasan 352,080 ha dan terdiri lima (5) sub DAS yaitu Citanduy Hulu (74,800 ha), Cimuntur (60,500 ha), Cijolang (48,030 ha), Ciseel (96,500 ha) dan Cikawung (72,250 ha) (Irawan et al., 2020). Dilihat dari administrasi wilayah DAS Citanduy berada di 6 kabupaten yaitu Kabupaten Tasikmalaya, Ciamis, Majalengka, Kuningan, Garut, dan Cilacap (Fadjarajani, Hakim and Rosali, 2021).

Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Citanduy sebagai pengelola infrastruktur sumber daya air di wilayah Sungai Citanduy telah melakukan kegiatan operasi, pemeliharaan, pemantauan dan keamanan terhadap aset-aset yang menjadi tanggung jawabnya, salah satu aset yang dikelola saat ini adalah bendung Manganti. Bendung Manganti merupakan bendung gerak yang dilengkapi dengan pintu angkat kerangka baja dengan sistem penggerak elektrik dan manual (Puslitbang KemenPUPR, 2019). Bendung Manganti merupakan salah satu ikon BBWS Citanduy yang dibangun mulai tahun 1971 sampai 1987. Bendung ini mampu mendistribusikan air ke tiga saluran primer yaitu saluran primer Sidareja dan saluran primer Cihaur di Provinsi Jawa Tengah dan saluran primer Lakkok Selatan di Jawa Barat. Daerah Irigasi Manganti terletak pada koordinat: 7° 26' 59,19" LS dan 108° 42' 57,53" BT, yang wilayahnya meliputi dua provinsi dan tiga kabupaten di Jawa Barat (Kabupaten Ciamis dan Kabupaten Pangandaran) dan satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah (Kabupaten Cilacap).

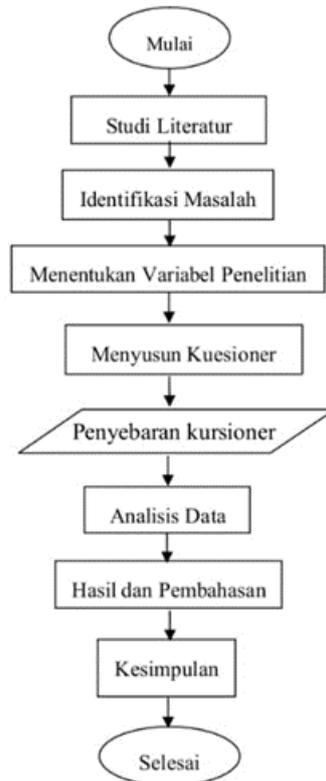
Dari sisi sosial, di Bendung Manganti masih harus dilakukan pembenahan dalam pengelolaannya sehingga mampu mengimbangi kemajuan teknis yang terus dikembangkan oleh kepala balai beserta jajarannya melalui bidang operasi dan pemeliharaan. Penggunaan lokasi bendung sebagai lokasi berkerumunnya masyarakat saat liburan merupakan salah satu contoh kurangnya manajemen pengelola Bendung Manganti karena dapat dipastikan saat seperti itu beban bendung sangat tinggi dan dapat mengganggu kinerja operasi, menghambat pemeliharaan dan keamanan yang seharusnya dilaksanakan. Salah satu kemungkinan yang patut dikhawatirkan adalah terjadinya retakan di bagian struktur jembatan Bendung Manganti akibat pembebanan maksimum karena jembatan Bendung Manganti direncanakan tidak untuk menahan beban berat melebihi kemampuan yang mampu dipikulnya. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengevaluasi pengelolaan Bendung Manganti dari aspek sosial kemasyarakatan dan teknis infrastruktur bendung dan dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan nasional.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Melakukan survei sosial terhadap pengunjung dan pengelola Bendung Manganti pada saat musim liburan (Hari raya Idul Fitri)
2. Melakukan analisa dari data yang ada
3. Menyimpulkan hasil analisa yang sudah dikerjakan
4. Usulan perbaikan dalam pengelolaan Bendung Manganti

Alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

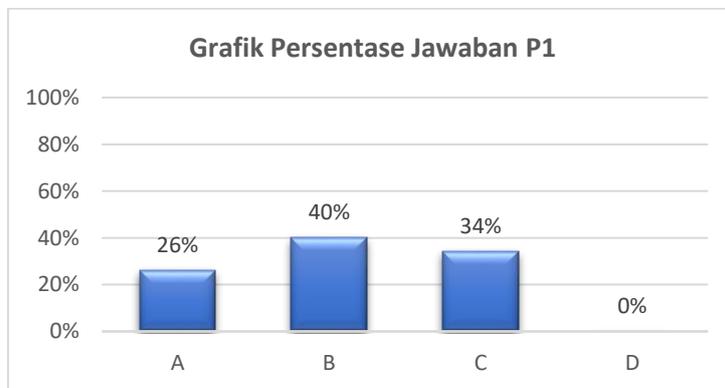
Bendung dapat dijadikan sebagai objek wisata dengan memanfaatkan potensi-potensi yang ada dan menatanya agar menjadi tempat wisata (Suryani, Jatiningih and Putra, 2021). Bendung Manganti saat ini dijadikan lokasi wisata bagi masyarakat sekitar terutama pada hari libur dan akhir pekan yang di kedua hari tersebut merupakan waktu paling banyak pengunjung. Gambaran Sosial Pengelolaan Bendung Manganti saat ini sedikitnya terdapat 38 warung yang didirikan masyarakat untuk berjualan di sekitar bendung, 20 warung terletak di Kabupaten Ciamis dan 18 warung berada di Kabupaten Cilacap. Berdirinya bangunan tempat jualan di lahan milik Bendung Manganti secara liar dan tidak tertata merupakan satu perilaku masyarakat yang harus diselesaikan oleh pengelola bendung karena dapat mengganggu operasi yang seharusnya dijalankan, menghambat pemeliharaan dengan berpotensi penumpukan sampah yang dibuang tidak pada tempatnya yang akhirnya masuk ke saluran irigasi dan menyebabkan saluran irigasi kotor dan tidak aman. Pada Gambar 2 terlihat keramaian di sekitar bendung yang mengganggu pengelolaan kelestarian dan fungsi bendung yang seharusnya. Kondisi ini tidak boleh dibiarkan karena kawasan sekitar bendung harusnya bebas dari penumpukan warga secara masal yang berpotensi mengganggu dan merusak properti yang ada di bendung. Sisi kehidupan sosial seperti ini sebaiknya ditata dan ditempatkan di lokasi yang lain yang lebih tepat agar pengelolaan yang rutin di bendung tidak terganggu oleh hadirnya kerumunan masyarakat dalam jumlah yang sangat banyak.



Gambar 2. Situasi keramaian di Bendung Manganti saat libur

Untuk memperkuat alasan masyarakat datang ke Bendung Manganti sebagai destinasi wisata di perbatasan Jawa Barat dan Jawa Tengah dilakukan survei kepada lima puluh orang pengunjung yang diharapkan dapat memberikan gambaran global terhadap alasan pengunjung menjadikan Bendung Manganti sebagai tujuan tempat berkumpul dan bersantai.

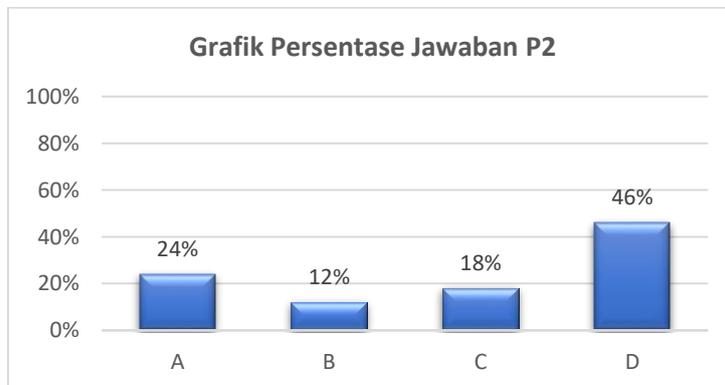
Pertanyaan 1. “Seberapa sering saudara berkunjung ke Bendung Manganti?”



Gambar 3. Jawaban responden seberapa sering berkunjung ke Bendung Manganti

Pertanyaan dimulai dari seberapa seringnya mereka ke Bendung Manganti, dari jawaban yang diberikan pada Gambar 3, sebanyak 26% menyatakan kurang dari satu kali setiap bulan, 40%-nya menjawab antara sekali sampai lima kali setiap bulan dan 34%-nya menjawab antara 6 - 10 kali dalam sebulan. Dari jawaban yang diberikan menunjukkan pengunjung ke Bendung Manganti bukan saja datang pada saat musim libur tetapi waktu bukan libur pun mereka datang dan menggunakan area bendung sebagai tempat tujuan berwisata,

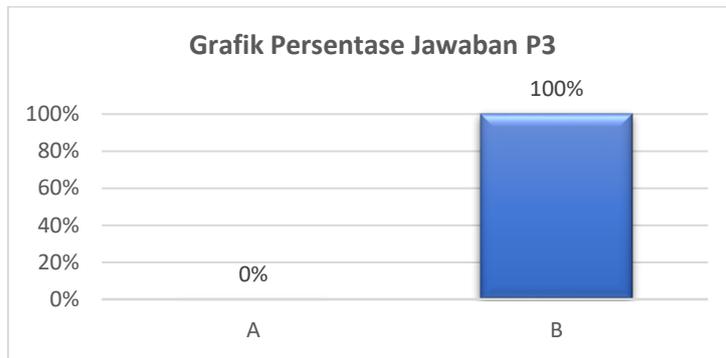
Pertanyaan 2. Berapa Jarak dari tempat tinggal ke Bendung Manganti?



Gambar 4. Jawaban responden terkait jarak dari Bendung Manganti ke tempat tinggalnya

Jarak tempat tinggal pengunjung ke Bendung Manganti bervariasi antara satu kilometer sampai di atas 10 Km, dari data hasil survei pada Gambar 4 menunjukkan sebanyak 46% pengunjung berasal dari lokasi di atas 10 Km dari bendung Manganti.

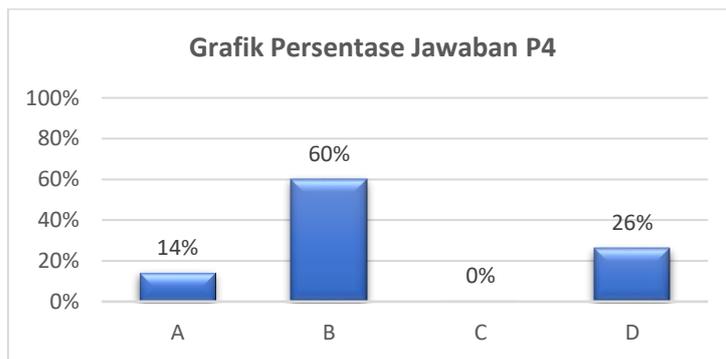
Pertanyaan 3. Apakah rumah Bapak/Ibu berlokasi di sisi saluran irigasi dari Bendung Manganti?



Gambar 5. Posisi rumah pengunjung

Pertanyaan terkait posisi tempat tinggal pengunjung, dari Gambar 5, 100% dari pengunjung yang ditanyakan memiliki rumah dengan posisi berada di pinggir saluran irigasi daerah irigasi Manganti.

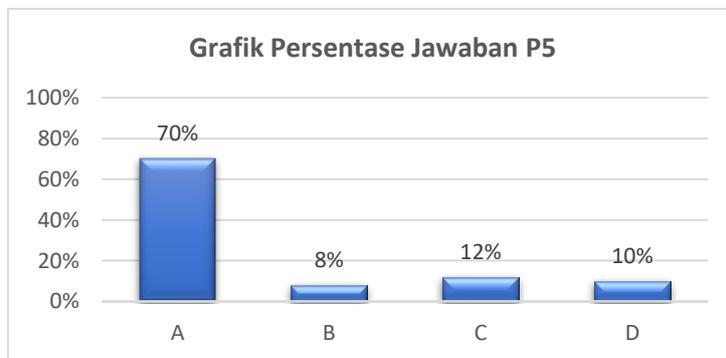
Pertanyaan 4. “Apa alasan bapak/ibu berkunjung ke Bendung Manganti?”



Gambar 6. Alasan berkunjung ke Bendung Manganti

Pertanyaan berikutnya kepada responden adalah alasan mereka berkunjung ke bendung Manganti, dari jawaban yang diberikan pada Gambar 6, 60% menjawab alasan berkunjung adalah untuk bersantai dan beristirahat dengan bagian yang paling diminati untuk berfoto paling banyak di atas jembatan dengan persentase sebanyak 70%.

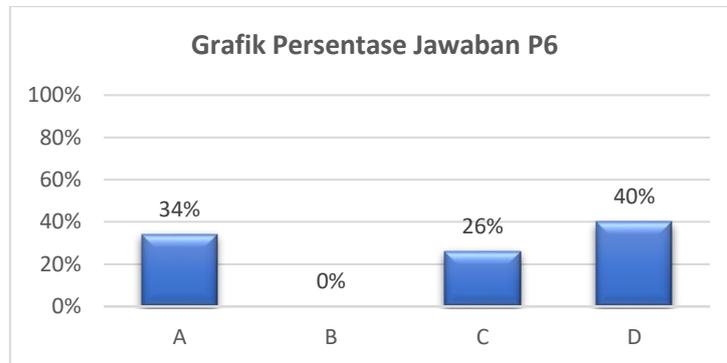
Pertanyaan 5 : “Bagian mana di Bendung Manganti yang paling sering dipakai untuk latar belakang foto?”



Gambar 7. Lokasi paling diminati pengunjung

Dari Gambar 7, tergambar lokasi- lokasi yang diminati untuk berfoto pengunjung dan lokasi tempat untuk memarkirkan kendaraan saat berkunjung ke bendung Manganti.

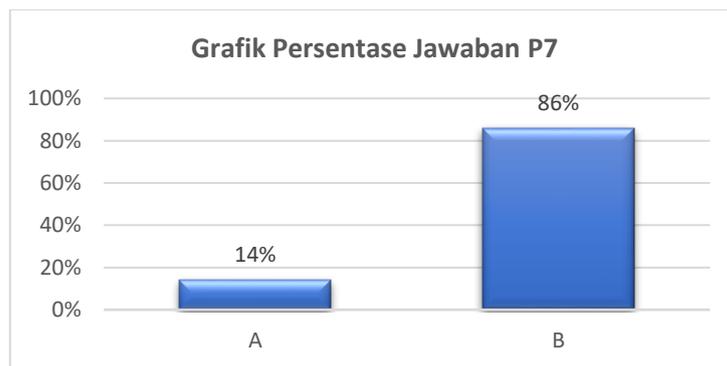
Pertanyaan 6 : “Jika menggunakan sepeda motor/mobil ke lokasi Bendung Manganti , dimanakan bapak/ibu memarkirkan kendaraan?”



Gambar 8. Jawaban lokasi parkir kendaraan

Dari Gambar 8, untuk tempat parkir kendaraannya pengunjung memilih tempat di taman sebanyak 34%, di pinggir jalan 26% dan di area lainnya 40% dan tidak ada pengunjung yang parkir kendaraan di kantor unit pengelola bendung irigasi Manganti .

Pertanyaan 7 : “Apakah Bapak/Ibu mengetahui fungsi utama dari Bendung Manganti ?



Gambar 9. Pemahaman fungsi bendung

Dari Gambar 9, saat ditanyakan mengenai fungsi utama bendung, 86% menjawab tahu dan 14% menjawab tidak tahu

Pertanyaan 8. “Apakah Bapak/Ibu mengetahui mengenai pengelolaan infrastruktur Sumber Daya Air?”



Gambar 10. Pengetahuan mengenai pengelolaan infrastruktur SDA

Dari Gambar 10, 80% responden tidak mengetahui mengenai pengelolaan sumber daya air dan hanya 20% yang menjawab mengetahui masalah pengelolaan infrastruktur SDA.

Dari jawaban warga yang disurvei menunjukkan Bendung Manganti diminati untuk dikunjungi tidak saja pada saat liburan tetapi juga saat hari biasa dengan pengunjung yang bukan saja dari warga yang dekat dengan bendung tetapi juga berasal dari warga yang jauh dari bendung. Untuk menertibkan kondisi kerumunan warga di kawasan bendung dapat dilakukan penataan dengan merelokasi warung-warung liar di sekitar bendung agar fungsi bendung tidak terganggu dan terjaga kelestariannya.

Penetapan zonasi merupakan salah satu cara untuk menjaga kesesuaian fungsi waduk sebagai sarana irigasi, bersamaan dengan pemanfaatan waduk sebagai objek ekowisata (Mahmud, Achmad and Azmeri, 2020). Zonasi yang di rencanakan sebagai upaya pengelolaan bendung dapat dilaksanakan dengan menempatkan fasilitas-fasilitas pendukung di tempat yang tepat seperti lokasi tempat parkir dan kios di sisi Jawa Barat dan Jawa tengah yang dikelola dengan baik pada tempat yang tepat, adanya tempat *workshop*, tempat swafoto di kedua sisi provinsi dan tersedianya area *joging track* dan gazebo pada posisi yang tepat (BBWS Citanduy, 2023). Selain itu direncanakan juga pos dan portal sebagai fasilitas pendukung keamanan bendung dan rencana pemagaran kawasan bendung baik di sisi Provinsi Jawa Barat maupun di Provinsi Jawa Tengah. Gambaran lengkap rencana penataan kawasan Bendung Manganti seperti terlihat pada

Gambar 11.



Gambar 11. Pengelolaan Bendung Manganti dengan rencana zonasi

Permasalahan Kekuatan Struktur Jembatan di Bendung Manganti

Pemeriksaan jembatan dilaksanakan pada tanggal 25 Maret sampai dengan 3 April 2019 oleh tim dari Balai Litbang Struktur Jembatan, Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kegiatan ini bertujuan mengetahui kondisi jembatan berdasarkan pemeriksaan detail secara visual serta mengetahui perilaku struktur jembatan dengan melakukan pengujian dinamis dan pengujian statis. Adapun lingkup kegiatan pemeriksaan jembatan sungai Manganti sebagai berikut:

- Pemeriksaan detail secara visual kondisi jembatan
- Pengukuran dimensi jembatan.
- Pemeriksaan tidak merusak (NDT *test*),
- Pengujian beban dinamis,
- Pengujian beban statis.

Dari penelitian yang telah dikerjakan, beberapa kesimpulan hasil penelitiannya antara lain menyatakan bahwa jembatan Bendung Manganti memiliki nilai kondisi (NK) 2 yang berarti memiliki tingkat kerusakan sedang. Lantai jembatan mengalami retak struktural dengan lebar mencapai 0,3 mm dan gelagar mengalami korosi parah terutama di bagian landasan, jika pada saat liburan di atas jembatan terjadi kerumunan pengunjung dan pada waktu bersamaan pun lewat truk dengan muatan berat, maka ada kemungkinan jembatan akan mengalami retak yang dapat mengakibatkan korban jiwa dari pengunjung yang saat ini berada di atas jembatan. Jika kejadian ini sampai terjadi, pengelola dan pemilik bendung akan terdampak atas kejadian yang mungkin terjadi.

Dari hasil uji pembebanan statis diketahui jembatan mengalami lendutan sebesar 2,00 mm pada pembebanan 2 buah truk beban seberat 21 ton dan rasio beban terhadap kapasitas mencapai 0,629 menunjukkan bahwa struktur gelagar jembatan mampu menahan beban hidup SNI 2016. Dari hasil uji dinamis diperoleh bahwa struktur jembatan memiliki frekuensi alami sebesar 7,32 Hz dengan faktor beban dinamis terbesar sebesar 1,27 di mana nilai tersebut masih sesuai pada standar kapasitas gelagar jembatan, Nilai rasio redaman terukur pada bentang 6 sebesar 1,38% lebih kecil dari batasan nilai rasio redaman menurut *Eurocode* sebesar 2% dan lebih kecil dari batasan menurut Johansson, dkk sebesar 1,94%,

Untuk mengamankan jembatan Bendung Manganti dari kerusakan akibat pembebanan kendaraan bermuatan berat yang melintas di atasnya, telah dipasangkan papan peringatan oleh pengelola bendung untuk tidak melintas jembatan kecuali karyawan

bendung. Dengan peringatan tersebut, kemungkinan retak jembatan tidak akan terjadi dan jembatan bertahan sesuai umur rencana dan fungsi yang seharusnya. Perlu diberikan batasan maksimum terhadap beban kendaraan yang melalui Jembatan Bendung Manganti sebesar 5 ton; Arus lalu lintas berat harus dialihkan dengan merencanakan trase dan lokasi jembatan baru. Kendaraan berat tidak boleh melintas di atas bangunan bendung karena tingkat kepentingan struktur utama bendung dan fungsi awal jembatan eksisting sebagai jembatan inspeksi di lingkungan infrastruktur bendung. Pada Gambar 12, terlihat papan peringatan larangan melintas dan truk dengan muatan berat yang memaksa melintas meskipun sudah ada papan larangan. Upaya lain untuk menjaga jembatan Bendung Manganti dari risiko kerusakan diupayakan dengan perencanaan Jembatan Tarisi. Dengan dibangunnya Jembatan Tarisi, konektivitas antar Kabupaten Pangandaran yang berada di wilayah Provinsi Jawa Barat dengan Kabupaten Cilacap yang berada di wilayah Provinsi Jawa Tengah dapat terhubung secara penuh. Selain itu, di lokasi yang akan dibangun Jembatan Tarisi, arus lalu lintas yang terjadi cukup tinggi meskipun hanya menggunakan alat transportasi perahu motor/rakit, hal ini mengindikasikan keberadaan jembatan sangat dibutuhkan oleh masyarakat.

Dengan dibangunnya Jembatan Tarisi dapat meningkatkan konektivitas dan memperlancar arus lalu lintas, sehingga potensi perekonomian dan pertanian dapat ditingkatkan. Akses jalan menuju lokasi rencana pembangunan Jembatan Tarisi tidak terlalu jauh dengan eksisting jalan yang sudah ada pada masing-masing Kabupaten. Lokasi rencana pembangunan Jembatan Tarisi berdekatan dengan jalan inspeksi, sehingga mempermudah pendistribusian dan pengangkutan bahan baku pembangunan jembatan.



Gambar 12. Peringatan dan larangan dari pengelola untuk keamanan jembatan Bendung Manganti

Upaya lain untuk perbaikan untuk memproteksi laju korosi pada retak di struktur pelat lantai dapat menggunakan injeksi *epoxy resin*; Pengembalian kondisi pelat lantai yang telah mengalami retak dapat menggunakan alternatif perkuatan berupa fiber *reinforced polimer*, *steel plate bond*, atau jenis perkuatan lainnya; Pengecatan gelagar baja untuk mencegah korosi dengan melakukan pembersihan sisa karat pada elemen eksisting dilakukan pembersihan permukaan menggunakan *sand blasting*; Celah antar lantai jembatan ditutup dengan siar muai karet untuk mencegah air mengalir ke landasan jembatan; Penanganan untuk meningkatkan redaman struktur berupa penggantian landasan atau tumpuan dengan menggunakan elastomer yang memiliki kemampuan meredam getaran arah vertikal dan arah longitudinal yang diharapkan meningkatkan nilai redaman dari 1,38% menjadi 2%.

4. KESIMPULAN

Dari hasil studi yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain Bendung Manganti merupakan salah satu aset BBWS Citanduy yang dibangun mulai tahun 1971 sampai 1987 yang harus dijaga keberadaannya melalui pengelolaan yang tepat dan berimbang antara penerapan teknologi informasi digital dengan pengelolaan sosial kemasyarakatan yang tegas, terkendali dan meningkatkan umur layanan infrastruktur Sumber Daya Air yang lestari sesuai fungsi keberadaannya dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan nasional. Bendung Manganti mampu mendistribusikan air ke tiga saluran primer yaitu saluran primer Sidareja dan saluran primer Cihaur di Provinsi Jawa Tengah dan saluran primer Lakkok Selatan di Jawa Barat.

Berdirinya bangunan tempat jualan di lahan milik Bendung Manganti secara liar dan tidak tertata merupakan satu perilaku masyarakat yang harus diselesaikan oleh pengelola bendung karena dapat mengganggu operasi bendung, menghambat pemeliharaan dan keamanan bendung. Bendung Manganti diminati untuk dikunjungi tidak saja pada saat liburan tetapi juga saat hari biasa dengan pengunjung yang bukan saja dari warga yang dekat dengan bendung tetapi juga berasal dari warga yang jauh dari bendung. Untuk menertibkan kondisi kerumunan warga di kawasan bendung dapat dilakukan penataan dengan merelokasi dan dilakukan zonasi sebagai upaya pengelolaan bendung dengan menempatkan fasilitas-fasilitas pendukung di tempat yang tepat.

Jembatan Bendung Manganti memiliki nilai kondisi (NK) 2 yang berarti memiliki tingkat kerusakan sedang. Lantai jembatan mengalami retak struktural dengan lebar mencapai 0,3 mm dan gelagar mengalami korosi parah terutama di bagian landasan kondisi jembatan ini perlu pengelolaan serius agar tidak menimbulkan dampak negatif yang bisa merusak fungsi Jembatan Manganti sebagai salah satu kelengkapan infrastruktur pendukung bendung. Untuk perbaikan laju korosi pada retak di struktur pelat lantai di jembatan Bendung Manganti dapat menggunakan injeksi *epoxy* resin, Pengembalian kondisi pelat lantai yang telah mengalami retak dapat menggunakan alternatif perkuatan berupa fiber *reinforced* polimer, *steel plate bond*, atau jenis perkuatan lainnya, dan pengecatan gelagar baja untuk mencegah korosi dengan melakukan pembersihan sisa karat pada elemen eksisting dilakukan pembersihan permukaan menggunakan *sand blasting*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Balai Besar Wilayah Sungai Citanduy yang telah mendukung dan memfasilitasi sehingga penelitian dan penyusunan artikel ilmiah ini dapat selesai.
2. Rekan-rekan Dosen Universitas Siliwangi Tasikmalaya selaku mitra dari kalangan akademisi yang telah bekerjasama dengan sangat baik.

REFERENSI

BBWS Citanduy, 2023. *Laporan Penataan Zonasi Bendung Manganti*. Balai Besar Wilayah Sungai Citanduy. Banjar.

Dirjen SDA KemenPUPR, 2013. *Pedoman Pengoperasian dan Pemeliharaan Bendungan*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Fadjarajani, S., Hakim, E.H. and Rosali, E.L.Y.S., 2021. Pemanfaatan Lahan Secara Konservatif Bagian Hulu Sungai Ciwalen dari DAS Citanduy untuk Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat. *Journal Intelektiva: Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaira*, 2(10), pp.24–33.

Irawan, P., Hendra, Ikhsan, J., Atmaja, S. and Komala Sari, N., 2020. Analisis Dan Pemetaan Isohyet Curah Hujan Berbagai Periode Ulang Tahun (PUH) DAS Citanduy Hulu. *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 2(1). <https://doi.org/10.37058/aks.v2i1.2043>.

Isnugroho, 2013. Pengukuran Kinerja Sungai Dengan Menggunakan Balanced Scorecard. (7), pp.143–154.

Kurnia Hidayat, A., Irawan, P., Hendra, Ikhsan, J., Atmadja, S. and Sari, N.K., 2021. Analisis dan Pemetaan Limpasan Permukaan di DAS Citanduy Hulu dengan Metode SCSN. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 14(1), pp.73–86. <https://doi.org/10.17969/rtp.v14i1.17699>.

Mahmud, M., Achmad, A. and Azmeri, A., 2020. Pengembangan Ekowisata Di Kawasan Waduk Keuliling Kecamatan Kuta Cot Glie Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*, 3(2), pp.138–147. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v3i2.16564>.

PermenPUPR No. 27, 2015. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 27/PRT/M/2015 tentang Bendungan*. JDIH Kementerian PUPR.

Puslitbang KemenPUPR, 2019. *Laporan Pemeriksaan Jembatan Bendung Manganti*. Jakarta.

Suryani, P., Jatningsih, I.D. and Putra, E.S., 2021. Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Bendung Misterius Sebagai Objek Wisata. *Jurnal Pariwisata PaRAMA: Panorama, Recreation, Accomodation, Merchandise, Accessibility*, 2(1), pp.39–48. <https://doi.org/10.36417/jpp.v2i1.447>.