

IDENTIFIKASI KERUSAKAN DAN BENTUK PENANGANAN BUNKER PADA MASA PERANG DUNIA II DI KAWASAN LANUD TNI AU HALUOLEO KECAMATAN RANOMEETO KONAWA SELATAN

Andi Hardianti¹, Aswati M, Sasadara Hayunira

Jurusan Arkeologi, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Halu Oleo

andihardianti284@gmail.com

ABSTRACT

This study describes the damage to the bunker and the form of handling it in the Haluoleo Air Force Area, Ranomeeto District, South Konawe Regency, Southeast Sulawesi. The purpose of this research is to explain about the form of bunker damage and the form of handling it against bunker damage. This research is a descriptive analytical research with inductive reasoning supported by morphological analysis. Based on the results of the research conducted, it can be seen that the form of damage that occurs in the bunker building is a form of mechanical damage. Mechanical damage is divided into two parts, namely tensile cracks and compressive cracks. Compressive cracks are characterized by horizontal cracks while compressive cracks are characterized by vertical cracks. Efforts to deal with damage to bunker buildings, namely by adding sloof to strengthen the walls of the bunker building, adding sloof is applied to cracks in the bunker building while handling damage caused by weathering is mechanical cleaning, mechanical cleaning is carried out on moss on the surface of the bunker wall. as well as on the inside of the bunker walls.

Keywords: Bunker, Damage, Handling, Ranomeeto.

ABSTRAK

Penelitian ini menjelaskan tentang kerusakan bunker dan bentuk penanganannya di Kawasan TNI AU Haluoleo Kecamatan Ranomeeto Kabupaten Konawe Selatan Sulawesi Tenggara. Tujuan dalam penelitian adalah menjelaskan mengenai bentuk kerusakan bunker dan bentuk penanganannya terhadap kerusakan bunker. penelitian ini merupakan jenis penelitian analitis deskriptif dengan bentuk penalaran induktif didukung dengan analisis morfologi. Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa bentuk kerusakan yang terjadi pada bangunan bunker adalah bentuk kerusakan mekanis. Kerusakan mekanis terbagi menjadi dua bagian yaitu retakan tarik dan retakan tekan. Retakan tekan ditandai dengan adanya retakan horizontal sedangkan retakan tekan ditandai dengan retakan secara vertikal. Upaya penanganan terhadap kerusakan bangunan bunker yaitu dengan melakukan penambahan sloof untuk memperkuat dinding bangunan bunker, penambahan sloof diterapkan pada retakan bangunan bunker sedangkan untuk penanganan kerusakan yang disebabkan oleh pelapukan adalah melakukan pembersihan mekanis, pembersihan secara mekanis dilakukan terhadap tumbuhan lumut yang ada pada permukaan dinding bunker serta pada bagian dalam dinding bunker.

Kata Kunci : Bunker, Kerusakan, Penanganan, Ranomeeto.

¹ Corresponding Author

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perang Dunia II (PD II) yang berlangsung antara 1939-1945 adalah perang yang melibatkan banyak negara dan meliputi hampir seluruh kawasan di dunia. Dari segi geografis, perang ini melibatkan tiga kawasan yaitu di daratan Eropa, Afrika dan Asia. Di daratan Asia, perang Dunia II juga lebih dikenal dengan sebutan Perang Pasifik (Theatre of Pacific) atau perang Asia Timur Raya. Meletusnya Perang Pasifik diawali dengan serangan dadakan Jepang ke pangkalan militer Amerika Serikat di Pasifik (Pearl Harbour) pada 7 Desember 1941. Setelah berhasil menyerang Pearl Harbour, Jepang kemudian melakukan serangan ke kawasan Asia Tenggara yakni di Filipina, Malaya (Malaysia), Hindia Belanda (Indonesia), Australia dan New Zealand (Mansyur, 2012).

Kendari merupakan salah satu dari beberapa daerah penting di Indonesia yang menjadi tujuan utama penyerangan Jepang. Penyerangan menuju Kendari dilakukan setelah Jepang berhasil menguasai Manado secara intensif pada tanggal 12 Januari 1942. Pada tanggal 21 Januari 1942, gabungan pasukan militer Angkatan Darat dan Laut serta pasukan khusus bertolak dari Pelabuhan Bangka dikerahkan menuju Kendari. Gabungan pasukan militer yang diberangkatkan menuju Kendari berjumlah cukup banyak dan dipimpin oleh Laksamana Kubo Kyuji. Beberapa kelompok pasukan militer yang diberangkatkan adalah sebuah kapal penjelajah Nagara dibawah kapten Naoi Toshio. Destroyer Division (DesDiv) 15 di bawah komando Natsushio, Kuroshio, Oyashio, dan Hayashio. DesDiv 16 di bawah pimpinan Yukikaze, Tokitsukaze, Hatsukaze, dan Amatsukaze. Empat kapal penyapu ranjau, dua kapal pengangkut, dua kapal patroli, sebuah kapal pemburu, dan satu kapal survei. Selain itu, pasukan khusus dari Special Naval Landing Force (SNLF) Sasebo (gabungan) yang dipimpin oleh Kapten Mori Kunizo juga diterbangkan menuju Kendari. Pasukan gabungan ini untuk mendobrak pertahanan musuh sekaligus membuka jalan bagi para militer Jepang lainnya untuk merebut pertahanan Kendari (Kehn Jr., 2008).

Di Indonesia sendiri, bangunan bunker banyak tersebar di berbagai daerah di Sulawesi, khususnya Sulawesi Tenggara di Kecamatan Ranomeeto yang banyak terdapat bangunan peninggalan Jepang berupa bunker. Kondisi bunker di Kecamatan Ranomeeto saat ini mengalami kerusakan yang sangat krusial yang disebabkan oleh faktor lingkungan. Kerusakan yang disebabkan oleh faktor lingkungan sangat mempengaruhi bangunan, terutama pada letak dan posisi bangunan itu berada. Letak dan posisi bangunan peninggalan Jepang di Kecamatan Ranomeeto sebagian besar berada di kawasan hutan dan pemukiman masyarakat sehingga kerusakan dan pelapukan tidak dapat dihindari. Selain itu kerusakan dan pelapukan bangunan diperparah karena lemahnya pengawasan serta

kesadaran masyarakat dan instansi pemerintah Kota Kendari terhadap bangunan peninggalan Jepang yang memiliki nilai penting sejarah.

Pentingnya pelestarian terhadap bangunan bunker sebagai sumber daya budaya, sesuai dengan amanah Undang-Undang nomor 11 tahun 2010 tentang Cagar Budaya pasal 1 ayat 23: " Upaya mencegah dan menanggulangi dari kerusakan, kehancuran atau kemusnahan dengan cara penyelamatan, pengamanan, zonasi, pemeliharaan, dan pemugaran cagar budaya". Dalam mengantisipasi kerusakan yang lebih demi menyelamatkan tinggalan-tinggalan arkeologis yang berupa bangunan bunker bukan hal yang mudah butuh kajian mendalam dalam penulisan jurnal ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka permasalahan dalam penulisan jurnal ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja jenis kerusakan bunker yang ada di Lanud Haluoleo Kecamatan Ranomeeto Konawe Selatan?
2. Bagaimana upaya penanganan kerusakan bangunan bunker di Lanud Haluoleo Kecamatan Ranomeeto Kabupaten Konawe Selatan?

1.3 Penelitian Relevan

Penelitian arkeologis dalam kajian tinggalan kolonial Jepang berupa bangunan bunker telah banyak dilakukan di Indonesia diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Sasadara Hayunira yang melakukan penelitian tinggalan Kolonial Jepang pada tahun 2013 di Kawasan TNI AU Haluoleo sebagai bahan penyusunan skripsi berjudul "Masa Pendudukan Jepang di Kendari: Interpretasi Terhadap Tinggalan Bangunan Jepang di Kawasan TNI AU Ranomeeto, Konawe Selatan". Dalam skripsinya Sasadara Hayunira menginterpretasikan bahwa keletakan tinggalan yang ada di Kawasan TNI AU Haluoleo berbentuk linear yaitu mengikuti jaringan jalan arus sungai dan keletakan bangunan-bangunan tinggalan Jepang tersebut di pengaruhi oleh adanya faktor politik, faktor ekonomi, dan faktor lingkungan. Selain itu, penelitian arkeologi dalam kajian bunker juga dilakukan oleh Muhammad Awal Ramadhan pada tahun 2017 dengan judul "Bentuk Kerusakan dan Penanganan Bunker Danrem dan Pilboks Ahmad Yani di Kota Kendari Sulawesi Tenggara". Dalam tulisannya Muhammad Awal Ramadhan mendeskripsikan jenis kerusakan diantaranya adalah pelapukan, pelapukan disebabkan oleh faktor lingkungan baik faktor abiotik serta faktor biotik. Faktor lingkungan abiotik meliputi organisme yang hidup benda mati yang ada dipermukaan tanah sedangkan faktor abiotik meliputi organisme yang di permukaan bumi misalnya seperti lumut, rumput dan tumbuhan lainnya. Dalam tulisannya Muhammad Awal Ramadhan juga merekomendasikan penanganan kerusakan yang terjadi pada bangunan bunker, misalnya pada permukaan bangunan bunker yang ditumbuhi oleh lumut maka

penanganan yang tepat dilakukan adalah dengan melakukan pembersihan pada permukaan dinding dengan bahan sikat yang lembut agar tidak merusak permukaan dinding bunker. Dalam upaya penanganan kerusakan bunker juga harus sesuai prosedur yang telah ditentukan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Sasadara Hayunira dan Muhammad Awal Ramadhan terdapat beberapa faktor yang mempercepat kerusakan pada bangunan bunker yaitu pelapukan yang disebabkan oleh faktor abiotik dan faktor biotik. Rena (1977) mengemukakan bahwa kerusakan yang terjadi pada bahan sumberdaya arkeologi dapat diakibatkan oleh dua jenis gaya, yaitu gaya dinamis dan gaya statis. Gaya yang bersifat dinamis merupakan gaya yang disebabkan oleh gaya yang bergerak seperti gempa bumi atau resultante dari gaya statis yang berkaitan dengan bahan penyusun dampak yang ditimbulkan adalah retakan atau pecahan pada bangunan bunker. Gaya statis merupakan gaya yang dipengaruhi oleh berat volume yang berada pada bagian atas sumberdaya arkeologi, apabila gaya yang ada melebihi dari kekuatan tekan yang dimiliki oleh bahan yang digunakan maka akan mengakibatkan terjadinya retakan atau pecahan pada bahan sumber daya arkeologi yang digunakan. Dalam tulisan ini akan mengungkapkan jenis kerusakan bunker dan upaya penanganan kerusakan terhadap bunker yang ada di Kawasan TNI AU Haluoleo.

1.4 Metode Penelitian

Pada penelitian ini diawali dengan melakukan pengumpulan data, tahap pertama adalah melakukan pengumpulan data pustaka, pada tahap data pustaka penulis melakukan data-data tertulis yang diperoleh dari buku, artikel, jurnal maupun penelitian-penelitian sebelumnya yang mendukung dan memuat informasi mengenai tinggalan bunker yang ada di Kawasan TNI AU Haluoleo. Setelah data pustaka berhasil dikumpulkan maka tahap selanjutnya adalah yang dilakukan adalah observasi. Observasi dilakukan dengan pengamatan atau tinjauan langsung pada kawasan situs untuk memperoleh gambaran mengenai bentuk kerusakan tinggalan bunker serta upaya yang dilakukan dalam penanganan terhadap kerusakannya. Lebih jauh, pengamatan yang dilakukan secara langsung kemudian ditindak lanjuti dengan pengambilan data artefaktual yang pada akhirnya dapat memberikan gambaran mengenai kondisi, ukuran bentuk, orientasi arah hadap bangunan bunker. Untuk memperoleh data keletakan, tinggalan arkeologis bunker akan digunakan alat perekam yaitu GPS (Global Positioning System) yang berfungsi untuk menandai titik koordinat dari masing-masing objek tinggalan arkeologis. Objek tinggalan yang dimaksud adalah bangunan bunker.

Setelah tahap studi dan observasi, kemudian dilanjutkan dengan tahap analisis data, analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis morfologi. Analisis morfologi dilakukan dengan melihat bentuk dari setiap tinggalan bangunan pertahanan militer Jepang yang ada di situs Lapangan Udara Haluoleo serta digunakan untuk melihat kerusakan pada setiap bangunan bunker serta

mengetahui keletakan pada setiap bangunan bunker di Landasan Udara Haluoleo. Padatahapanalisis inidapatmemberikangambaran mengenai morfologidarisetiap tinggalan bangunan pertahanan militer Jepang. Setelah tahap analisis data kemudian dilanjutkan dengan interpretasi data, pada tahap ini penulis melakukan penafsiran data untuk mengungkapkan data yang telah dikumpulkan.

2. Hasil Penelitian

2.1. Jenis Kerusakan Bunker pada Kawasan TNI AU Haluoleo

Kerusakan yang terjadi pada bangunan bunker di kawasan TNI AU HLO tentunya tidak terlepas dari pengaruh kondisi geografis di Indonesia yang beriklim tropis dan terbagi menjadi dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Kondisi tersebut berdampak besar pada keberadaan bangunan-bangunan purbakala yang notabenenya sangatrentan mengalami kerusakan dan pelapukan pada bangunan tersebut. Lippmeiser (1980) membagi beberapa faktor penyebab kerusakan pelapukan pada bangunan purbakala diantaranya bencana alam termasuk didalamnya,gempa bumi, longsor, badai, hujan, perbedaan suhu tempratur dan kelembaban udara yang tinggi dapat mempercepat proses pelapukan sehingga menyebabkan keretakan pada bangunan, adanya hewan pengganggu seperti rayap dan semut, dan penurunan mutu bahan bangunan akibat dari umur bangunan yang sudah terlalu tua. Seperti yang dijelaskan sebelumnya jenis kerusakan yang dominan terjadi pada bangunan bunker di kawasan TNI AU HLO adalah retakan, patahan, dan runtunan, berikut uraian mengenai jenis kerusakan pada bunker.

2.1.1 Kerusakan Mekanis

Kerusakan mekanis merupakan kerusakan yang terjadi pada bahan sumberdaya arkeologi dapat diakibatkan oleh dua jenis gaya, yaitu gaya dinamis dan gaya statis. Gaya yang bersifat dinamis merupakan gaya yang disebabkan oleh gaya yang bergerak seperti gempa bumi atau resultante dari gaya statis yang berkaitan dengan bahan penyusun dampak yang ditimbulkan adalah retakan atau pecahan pada bangunan bunker. Gaya statis merupakan gaya yang dipengaruhi oleh berat volume yang berada pada bagian atas sumberdaya arkeologi, apabila gaya yang ada melebihi dari kekuatan tekan yang dimiliki oleh bahan yang digunakan maka akan mengakibatkan terjadinya retakan atau pecahan pada bahan sumber daya arkeologi yang digunakan (Rena. 1997 : 10).

Seperti yang telah dijelaskan di atas bahwa kerusakan mekanis disebabkan oleh dua gaya yaitu gaya statis dan gaya mekanis, kedua gaya tersebut dapat menyebabkan kerusakan yang berupa retakan, pecahan dan patahan. Kasus serupa ditemukan penulis pada kerusakan bunker yang ada di Kawasan TNI AU Haluoleo, sesuai dengan hasil pengamatan, kerusaakan yang sering ditemui pada

bangunan bunker di kawasan tersebut di antaranya adalah retakan, pecahan dan patahan (lihat gambar 1). Jenis kerusakan tersebut mendominasi kerusakan yang ada pada bangunan bunker.



Gambar 1. Bentuk Kerusakan Berupa Retakan dan Patahan
(Sumber: Dok. Andi Hardianti, 2020)

Tampak pada gambar di atas merupakan kerusakan mekanis yang berupa retakan dan patahan yang terjadi pada bangunan bunker. Agung Nusantoro (2012) menambahkan bahwa kerusakan yang terjadi pada bangunan sumber daya arkeologi yang berupa retakan terbagi menjadi dua bagian yang pertama adalah retakan tarik dan retakan tekan. Retakan tekan merupakan kerusakan yang terjadi akibat beban berat yang ada bangunan cagar. Retakan tarik merupakan kerusakan yang disebabkan oleh labilnya permukaan tanah atau turunnya permukaan tanah yang mejadi landasan bangunan cagar budaya. Kedua jenis kerusakan tersebut saling berkaitan apabila terjadi retakan tarik maka akan menyebabkan retakan tekan. Dibawah merupakan penjelasan mengenai kerusakan yang berupa retakan yang terdapat pada bangunan bunker di kawasan TNI AU Haluoleo.

2.1.1.1 Retakan Tarik

Retakan tarik adalah sebuah retakan yang terjadi pada dinding bangunan bunker yang diakibatkan oleh turunnya permukaan tanah, akibat turunnya maupun pergeseran tanah yang terjadi akan mengakibatkan tertariknya konstruksi bangunan bunker yang berada di atasnya hingga mengakibatkan penurunan konstruksi bangunan. Dalam kasus penurunan permukaan tanah biasanya memberikan dampak yang cukup ringan apabila turunnya permukaan tanah terjadi secara serentak, namun apabilan turunnya permukaan terjadi hanya pada satu titik bangunan maka akan memberikan dampak retakan tarik yang sangat fatal pada konstruksi bangunan bunker, retakan tarik ditandai dengan adanya retakan horizontal pada bangunan cagar budaya (Zulfikri, 2020). Kerusakan retakan tarik yang terjadi pada bangunan bunker di Kawasan TNI AU Haluoleo dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Bentuk Kerusakan Retakan Tarik
(Sumber: Dok. Andi Hardianti, 2020)

2.1.1.2 Retakan Tekan

Retakan tekan merupakan retakan yang diakibatkan oleh pembebanan yang ditopang oleh bangunan cagar budaya atau retakan yang terjadi akibat dari beban yang sangat berat hingga menyebabkan struktur bangunan cagar budaya tidak cukup kuat untuk menahan beban tersebut (Zulfikri, 2020). Retakan tersebut biasanya ditandai dengan retakan vertikal yang terdapat pada dinding bangunan cagar budaya. Beban tersebut biasanya terdapat pada bagian atas bunker biasanya terdapat beberapa tumbuhan pohon yang berukuran cukup besar serta terdapat tumbuhan bambu yang tumbuh tepat diatas konstruksi bangunan bunker, kedua faktor tersebut merupakan penyebab dari retakan yang terjadi pada bunker. Akibat dari perawatan yang kurang baik terhadap bangunan sehingga pohon-pohon dan bambu yang terdapat di atas bangunan bunker bisa tumbuh dengan bebas. Retakan tekan biasanya ditandai dengan retakan yang cenderung lurus vertikal, retakan tarik yang terjadi pada bunker di kawasan TNI AU Haluoleo dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Bentuk Kerusakan Retakan Tekan
(Sumber: Dok. Andi Hardianti, 2020)

Kerusakan yang terjadi akibat retakan tekan dapat dilihat pada gambar diatas, didalam kotak yang diberi tanda merah, nampak pada bangunan bunker terdapat pohon yang berukuran cukup besar sehingga mengakibatkan retakan yang menciptakan lubang berukuran cukup besar pada bangunan bunker. Pada gambar bagian kiri, tampak retakan terjadi pada dinding bangunan bagian atas bunker sehingga mengakibatkan kemiringan pada bangunan. Tampak pada gambar diatas pohon dan tumbuhan bambu yang tumbuh pada bagian atas bangunan bunker, hal ini dapat menambah beban berat yang ditopang oleh bangunan bunker tersebut.

Retakan tarik yang terjadi pada bangunan bunker, memiliki ukuran yang berbeda-beda, retakan ini terjadi pada setiap dinding bangunan bunker yang umumnya ditumbuhi oleh pohon bambu serta tumbuhan pohon lainnya. Kerusakan tersebut memiliki ukuran 40 cm pada tiang pintu masuk bunker dan retakan yang terpanjang memiliki ukuran 1,30 meter, jenis kerusakan ini terdapat pada semua bangunan bunker.

2.1.2 Pelapukan

Pelapukan merupakan peristiwa penghancuran masa pada batuan yang berproses dalam waktu yang lama, baik pelapukan yang terjadi secara fisika, kimiawi, maupun biologis. Secara umum pelapukan disebabkan adanya cuaca yang ekstrim pada suatu wilayah. Pelapukan yang terjadi pada suatu batuan, dinding bangunan, maupun kayu akan berubah menjadi tanah (Bahpari, 2006). Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia Pelapukan merupakan sebuah proses penghancuran bahan yang disebabkan oleh tumbuhan dan binatang dengan adanya aktivitas jamur

dan jasad renik lainnya (Sadirin, 2008). Berdasarkan penjelasan di atas pelapukan yang sering dijumpai pada bangunan bunker yang ada di Kawasan TNI AU Haluoleo adalah pelapukan biologis, pelapukan tersebut ditandai dengan adanya tumbuhan mikroorganisme yang tumbuh pada bagian dinding luar dan dinding bagian dalam. Berikut penjelasan mengenai pelapukan biologis yang terjadi pada bangunan bunker.

2.1.2.1 Pelapukan Secara Biologis

Pelapukan biologis merupakan proses pelapukan yang disebabkan oleh tumbuh-tumbuhan, hewan atau manusia. Akar tumbuh-tumbuhan yang tumbuh pada sekitar bangunan akan bertambah panjang dan dapat menembus lapisan dinding hal ini dapat menyebabkan kehancuran pada bangunan tersebut. Cendawan atau lumut yang tumbuh menutupi permukaan dinding bangunan dapat menghisap makanan dari batu atau dari media yang menjadi tempat tumbuh mikroorganisme tersebut dan bisa menghancurkan susunan bahan dari bangunan tersebut (Yanuardi, 2009).

Pertumbuhan organisme pada permukaan bangunan bunker dapat merusak struktur bahan baku bangunan tersebut, hal tersebut akan menyebabkan adanya pengelupasan pada permukaan dinding bangunan bunker. Selain terjadinya pengelupasan kerusakan lainnya yang dijumpai pada bunker di Kawasan TNI AU Haluoleo adalah dinding bangunan menjadi rapuh dan keropos, kerapuhan tersebut menyebabkan hilangnya kekuatan bangunan bunker sehingga sewaktu dapat menyebabkan ada retakan atau patahan pada bangunan bunker.



Gambar 4. Pelapukan Biologis dengan adanya Lumut, Rayap dan Tumbuhan Lain
(Sumber: Dok. Andi Hardianti, 2020)

Tampak pada gambar di atas menunjukkan adanya tumbuhan dan hewan yang menempel pada dinding bangunan bunker, sesuai dengan penjelasan di atas bahwa yang menjadi faktor pelapukan

biologis ditunjukkan dengan adanya tumbuhan mikroorganisme dan dan hewan yang menempel pada batuan maupun dinding bangunan.

Ketiga jenis kerusakan di atas merupakan kerusakan yang paling dominan yang ditemui pada bangunan bunker di Kawasan TNI AU Haluoleo, selanjutnya akan diklasifikasi kerusakan bunker berdasarkan ketiga jenis kerusakan di atas, berikut penjelasannya dalam tabel 5.1 di bawah ini.

Tabel 2.1 Jenis Kerusakan Bunker di Kawasan TNI AU Haluoleo

No	Nama Bunker	Jenis Kerusakan		
		Retakan Tarik	Retakan Tekan	Pelapukan Biologis
1	Bunker 1	✓	✓	✓
2	Bunker 2	-	✓	✓
3	Bunker 3	✓	✓	✓
4	Bunker 4	✓	✓	✓
5	Bunker 5	✓	✓	✓
6	Bunker 6	✓	✓	✓
7	Bunker 7	✓	✓	✓
8	Bunker 8	✓	✓	✓
9	Bunker 9	✓	✓	✓
10	Bunker 10	-	✓	✓
11	Bunker 11	✓	✓	✓
12	Bunker 12	✓	✓	✓
13	Bunker 13	✓	-	✓
14	Bunker 14	-	✓	✓
15	Bunker 15	✓	✓	✓
16	Bunker 16	✓	✓	✓
17	Bunker 17	✓	✓	✓
18	Bunker 18	-	-	✓

Keterangan (✓)= Sesuai dengan kerusakan

Tampak pada tabel 2.1 di atas, kerusakan berupa retakan tarik dan retakan tekan hampir terdapat diseluruh bangunan bunker, sedangkan untuk kerusakan yang berupa pelapukan biologis terdapat di seluruh bangunan bunker, hal ini ditunjukkan dengan banyaknya tumbuhan yang banyak terdapat pada bangunan bunker, misalnya seperti tumbuhan lumut, pepohonan kecil, bambu, serta tumbuhan lainnya. Tumbuhan tersebut berada disekitar bunker maupun diatas bangunan bunker serta ada pula tumbuhan yang menempel pada bangunan bunker.

Tabel 2.2 Diagram Lingkaran Jenis Kerusakan Bunker



(Sumber: Dibuat Oleh Penulis, 2020)

Tampak pada diagram lingkaran 2.2 di atas, tampak kerusakan yang disebabkan oleh pelapukan biologis paling dominan diantara jenis kerusakan yang lain dengan presentase 48%, sedangkan jenis kerusakan retakan tekan dengan presentase 33% dengan jumlah 16 bunker, serta jenis kerusakan retakan tarik dengan presentase 19% dengan jumlah 14 bunker.

2.2. Upaya Penanganan Kerusakan Bunker

2.2.1 Perbaikan Keretakan Bangunan Bunker

Perbaikan pada keretakan yang terjadi adalah dengan melakukan penambahan sloof. Upaya penambahan sloof pada bangunan bunker dapat memperkuat dinding sehingga pada saat terjadi bencana alam seperti gempa bumi dinding tidak akan mengalami keretakan atau runtuh. Selain penambahan sloof pada bangunan bunker juga bisa dilakukan melakukan penambalan dengan bahan baku yang sama misalnya campuran semen diisi pada bagian bunker yang retak sampai tertutup. Setelah tertutup rapat pada bagian bekas retak dipasang kawat anyaman kemudian dipaku yang kuat setelah itu diplester kembali dengan campuran semen (Nusantoro, 2012).

Dalam kajian Balai Konservasi Borobudur, bahan baku yang sesuai dalam untuk memperbaiki retakan adalah dengan menggunakan bahan epoxy resin, karena mempunyai sifat yang tahan akan kelembaban udara, getaran dan tekanan mengingat bangunan bunker berada pada daerah dengan iklim tropis dan bangunan bunker berada dibawah tanah sehingga sangat bagus apabila menggunakan bahan baku tersebut. Untuk bangunan bunker yang telah runtuh adalah dengan melakukan penyambungan ulang setiap patahan bangunan dan memperkuat kolom setiap bangunan bunker tanpa mengganti bagian yang rusak hal ini dilakukan agar keaslian dan nilai dari bangunan tetap terjaga namun apabila ada bangunan bunker yang sudah tidak bisa dilakukan tindakan preservasi maka harus

dilakukan rekonstruksi bangunan dengan beberapa pertimbangan yang tepat. Dalam upaya yang dilakukan perlu adanya ketelitian dan kehati-hatian dalam memilih konstruksi bangunan bunker.



Gambar 5. Contoh kerusakan yang perluditambahkan sloof
(Sumber: Dok. Andi Hardianti, 2020)

Tampak pada gambar pertama (sebelah kiri), diberi tanda kotak berwarna merah, pada bagian yang di beri tanda tersebut pada dilakukan penambahan sloof atau penambahan fondasi untuk memperkuat struktur bangunan bunker. Pada gambar kedua (sebelah kanan), pada bagian retakan dapat ditambahkan campuran acian semen untuk menutupi retakan pada bangunan bunker.

2.2.2 Perbaikan Kerusakan Akibat Pelapukan

Perbaikan pada kerusakan yang disebabkan oleh pelapukan adalah dengan melakukan pembersihan secara mekanis juga perlu dilakukan untuk membersihkan lumut atau organisme lain yang menempel pada permukaan dinding bunker agar tetap terjaga dari pelapukan dan kerusakan, alat yang digunakan adalah seperti sikat halus untuk membersihkan lumut yang menempel pada dinding bunker, parang untuk membersihkan pepohonan kecil yang tumbuh di atas bunker serta amplas untuk meratakan permukaan dinding bunker yang mengelupas. Dalam melakukan pembersihan harus sesuai dengan metode yang tepat agar kelestarian bunker tetap terjaga. Teknikserta metode pembersihandilakukanjugadenganair bersih dan sikat halus namun penggunaan air bersih yang telah terpakai harus diganti dengan air yang baru sehingga organismeyang hidup dipermukaan berbahan semen tidak lagi tumbuh dengan cepat danpembersihan juga harus dilakukan pada saat musim kemarau. Untuk menanggulangi kerusakan yang disebabkan oleh air hujan adalah dengan membuat aliran drainase disekitar kawasan, hal ini dilakukan agar air hujan yang turun tidak terkonsentrasi pada satu titik dan masuk kedalam bunker.

3. SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa bentuk kerusakan yang terjadi pada bangunan bunker adalah bentuk kerusakan mekanis. Bentuk kerusakan mekanis ditandai

adanya retakan pada dinding bagian luar maupun bagian dalam bentuk kerusakan ini juga dapat mengakibatkan patahan pada bangunan bunker. Kerusakan mekanis terbagi menjadi dua bagian yaitu retakan tarik dan retakan tekan. Retakan tekan ditandai dengan adanya retakan horizontal sedangkan retakan tarik ditandai dengan adanya retakan secara vertikal. Upaya penanganan terhadap kerusakan bangunan bunker yaitu dengan melakukan penambahan sloof untuk memperkuat dinding bangunan bunker, penambahan sloof diterapkan pada retakan bangunan bunker sedangkan untuk penanganan kerusakan yang disebabkan oleh pelapukan adalah melakukan pembersihan mekanis, pembersihan secara mekanis dilakukan terhadap tumbuhan lumut yang ada pada permukaan dinding bunker serta pada bagian dalam dinding bunker.

DAFTAR PUSTAKA

- Hayunira, Sasadara. 2013. "Masa Pendudukan Jepang Di Kendari: Interpretasi Terhadap Tinggalan Bangunan Jepang Di Kawasan TNI AU Ranomeeto, Konawe Selatan. Skripsi. Jurusan Arkeologi, Fakultas Sastra Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Kehn Jr., D. M. (2008). *A Blue Sea of Blood: Deciphering The Mysterious Fate of The USS Edsall*. Minneapolis: Zenith Press.
- Mansyur, Syahrudin. 2012. *Pulau Buru Masa Perang Dunia II: Perspektif Arkeo-Historis*. Kapata Arkeologi.
- Nusantoro, Agung. 2012. *Perbaikan dan Perkuatan Struktur pada Bangunan Cagar Budaya. Teknik Sipil*. Universitas Muhamadiyah Purworejo. *Konstruksia*, Vol.3 No. 2. 2012.
- Ramadhan. A. M. 2017. *Bentuk Kerusakan dan Penanganan Bunker Danrem dan Pilboks Ahmad Yani di Kota Kendari Sulawesi Tenggara*. Skripsi. Jurusan Arkeologi, Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Hasanuddin, Tidak Diterbitkan.
- Virillio, P. 1994. *Bunker Archeology*. Princeton Arcitectural Press, New York.
- Yanuardi, Hasmi. 2009. *Penyebab Kerusakan dan Pelapukan Beserta Penanganannya: Studi Atas Faktor Biotik di Candi Borobudur*. *Jurnal Sejara Lontar*, Vol. 6.No.2.
- Zulfikri, 2020. *Jenis-Jenis Keretakan Bangunan dan Solusi Penanggulangan*. Artikel Uji Keretakan Bangunan. Jakarta.