

**IDENTIFIKASI KERUSAKAN NISAN KAYU PADA KOMPLEKS MAKAM LA
TENRI RUWA KABUPATEN BANTAENG, PROVINSI SULAWESI SELATAN**

***IDENTIFICATION OF DAMAGE TO WOODEN TOMBSTAMPS AT THE LA
TENRI RUWA CEMETERY COMPLEX, BANTAENG DISTRICT, SOUTH
SULAWESI PROVINCE***

Kasnia¹, Erwin Mansyur Ugu Saraka², Khadijah Thahir Muda³

¹Universitas Hasanuddin
isnufadhilah@gmail.com

ABSTRAK

Nilai penting yang dimiliki oleh Situs Kompleks Makam La Tenri Ruwa menjadi alasan untuk sebuah pelestarian. Kegiatan konservasi pernah diadakan 10 tahun silam yang berfokus pada pembasmian mikroorganisme dan pengolesan bahan konservasi pada keseluruhan bagian makam. Namun, kegiatan tersebut sudah lama diadakan dan perlu ditinjau kembali terutama pada salah satu bagian makam yaitu nisan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk kerusakan nisan kayu dan faktor yang menjadi penyebab kerusakannya pada Situs Kompleks Makam La Tenri Ruwa, Kabupaten Bantaeng. Untuk mengetahui kondisi nisan kayu tersebut, pengambilan data dilakukan dengan metode studi pustaka, survei lapangan, serta klasifikasi bentuk kerusakan yang kemudian digambarkan dalam peta sebaran kerusakan. Hasil identifikasi terhadap kerusakan pada nisan kayu menunjukkan bahwa bentuk kerusakan yang terjadi meliputi kerusakan mekanis terdapat 3 nisan, pelapukan kimia terdapat 6 nisan, pelapukan biotik terdapat 13 nisan, dan pelapukan fisis terdapat 10 nisan. Dari kerusakan-kerusakan tersebut terdapat nisan yang memiliki 1 sampai 3 kerusakan sekaligus. Faktor yang memicu terjadinya kerusakan pada nisan kayu ialah faktor internal (sifat kayu) dan faktor eksternal (biotik, abiotik dan faktor eksternal). Faktor biotik yang mempengaruhi kerusakan kayu berupa pertumbuhan *lichens* dan aktifitas rayap. Sedangkan faktor abiotik yang memengaruhi berupa kondisi klimatologi wilayah tersebut.

Kata Kunci: Nisan kayu; identifikasi kerusakan; makam; bantaeng.

ABSTRACT

The important value of the La Tenri Ruwa Tomb Complex Site is a reason for preservation. Conservation activities were held 10 years ago which focused on eradicating microorganisms and applying conservation materials to all parts of the tomb. However, this activity has been held for a long time and needs to be reviewed, especially on one part of the grave, namely the headstones. This research aims to determine the form of damage to wooden headstones and the factors that caused the damage at the La Tenri Ruwa Grave Complex Site, Bantaeng Regency. To determine the condition of the wooden tombstones, data collection was carried out using literature study methods, field surveys, and classification of the form of damage which was then depicted in a damage distribution map. The results of the identification of damage to wooden tombstones showed that the forms of damage that occurred included mechanical damage, there were 3 tombstones, chemical weathering, there were 6 tombstones, biotic weathering, there were 13 tombstones, and physical weathering there were 10 tombstones. Of these damages, there are tombstones that have 1 to 3 damages at once. Factors that trigger damage to wooden headstones are internal factors (wood properties) and external factors (biotic, abiotic and external factors). Biotic factors that influence wood damage include the growth of lichens and termite activity. Meanwhile, the abiotic factors that influence are the climatological conditions of the region.

Keywords: Wooden headstone; identification of damage; grave; bantaeng.

PENDAHULUAN

Benda cagar budaya di Indonesia terdiri dari berbagai jenis material yang sangat kaya dan beragam, salah satunya adalah benda cagar budaya yang bermaterial kayu. Kayu

merupakan bahan organik yang mudah mengalami kerusakan dan pelapukan yang disebabkan oleh faktor biologi, fisik, serta mekanik. Berbagai peninggalan di Indonesia merupakan kekayaan budaya bangsa yang penting artinya bagi pemahaman dan pengembangan sejarah, ilmu pengetahuan dan kebudayaan, sehingga penting untuk dijaga kelestariannya (Cahyandaru 2008, 8). Berdasarkan hal tersebut, kegiatan konservasi yang dilakukan untuk mengatasi kerusakan yang terjadi pada cagar budaya khususnya yang berbahan kayu sudah banyak dilakukan. Suranto (2012) melakukan penelitian untuk mengidentifikasi jenis kayu yang rusak serta agen penyebabnya pada komponen rumah adat Tongkonan Situs Buntu Pune di Tana Toraja. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa faktor penyebab kerusakan kayu adalah akibat gerakan rayap tanah (Suranto 2012, 17-24). Lebih lanjut, dalam penelitiannya terkait kerusakan Tempat Tidur Etnik Madura yang menjadi koleksi Museum Kayu Wanagama I yang menyimpulkan bahwa kerusakan yang terjadi pada koleksi tersebut disebabkan oleh serangan rayap kayu kering. Hasil penelitian tersebut kemudian menghasilkan rekomendasi pelaksanaan konservasi arkeologi yaitu dengan pemeliharaan, perawatan, dan pemugaran (Suranto 2015, 72-80).

Selain itu, penelitian konservasi arkeologi juga dilakukan oleh Sari pada tahun 2019 terkait bentuk kerusakan yang terjadi pada nisan kayu di Kompleks Makam Raja-raja Hadat Banggae. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kerusakan yang terjadi pada nisan kayu didominasi oleh kerusakan biotik yang disebabkan tanaman pohon di sekitar makam sehingga mempengaruhi tingkat kelembaban yang memicu pertumbuhan jamur. Selain itu juga terdapat kerusakan fisis karena berada di lingkungan terbuka dan dekat dengan laut. Hasil dari penelitian tersebut melahirkan rekomendasi penataan lingkungan untuk meminimalisir kerusakan yang terjadi dan penanaman pohon ulang (Sari 2019, 47-59).

Di tahun 2019, Yasni melakukan penelitian konservasi wadah kubur (Soronga) di Museum Provinsi Sulawesi Tenggara. Hasil penelitiannya menyimpulkan beberapa faktor penyebab kerusakan Soronga yaitu gaya fisis mekanis, kelembaban yang tidak sesuai, hama, serta kecerobohan petugas museum sendiri. Beberapa penanganan yang ditawarkan ialah penataan objek, pengadaan vitrine (lemari panjang), penataan ruang pameran, dan pemberian fasilitas (Yasni dkk 2019, 26-37). Swastikawati (2012) juga meneliti terkait evaluasi penanganan konservasi perahu kuno Indramayu dan menyimpulkan bahwa kerusakan perahu disebabkan adanya pelapukan pada sebagian kayu karena faktor usia kayu, serangan binatang, dan adanya penggaraman pada bagian luar perahu. Hasil evaluasinya kemudian memberikan rekomendasi penanganan yaitu metode konservasi dengan penentuan kadar air kayu yang sesuai dengan takaran (Swastikawati 2012, 3-16).

Berdasarkan uraian di atas diketahui berbagai bentuk kegiatan konservasi dilakukan untuk memperlambat kerusakan yang terjadi pada cagar budaya berbahan kayu. Dalam melakukan pelaksanaan konservasi, didahului dengan identifikasi kerusakan yang terjadi. Secara umum, faktor perusak kayu dikelompokkan menjadi faktor fisis-kimiawi (iklim, air, bencana alam), faktor biotik (mikroorganisme dan serangga), dan manusia (Sari, 2019). Hal tersebut mengakibatkan menurunnya kekuatan kayu serta meningkatnya kerapuhan. Hasil identifikasi kemudian menjadi acuan untuk merancang tindakan konservasi yang akan dilakukan. Salah satu contoh penggunaan kayu untuk pembuatan cagar budaya dapat dilihat pada nisan kayu yang terdapat pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa, Kabupaten Bantaeng. Kompleks makam La Tenri Ruwa memiliki nilai penting sejarah karena merupakan salah satu bukti kejayaan Bantaeng dimasa lalu dengan latar belakang sejarah bahwa Bantaeng merupakan daerah kawasan para raja-raja atau lebih dikenal sebagai Karaengna Bantaeng.

Hasil penelitian Silmi (2020) menjelaskan bahwa Kompleks Makam La Tenri Ruwa di dominasi dengan jenis makam yang berundak dengan tipe nisan di pahat yang bermakna bahwa makam-makam tersebut di rancang secara cermat dan teliti oleh pengrajin-pengrajin pada masa kerajaan. Untuk motif hias organik pada makam di anggap sebagai perlambangan

pohon hidup. Kompleks makam ini juga pernah di teliti oleh Rosmawati pada tahun 2013 yang menjelaskan tentang perkembangan peradaban Islam di kawasan Sulawesi Selatan, khususnya dari segi taburan, asal usul, jenis, masa perkembangan, pengaruh budaya lokal, makna yang dikandung dan peranannya di Nusantara. Penelitian-penelitian tersebut membuktikan bahwa situs ini juga memiliki nilai penting dalam bidang ilmu pengetahuan. Selain itu, Situs Makam Raja-Raja La Tenri Ruwa juga memiliki nilai penting kebudayaan dalam hal ini nilai seni yang dapat dilihat dari motif hias yang beraneka ragam pada makam dan nilai publik yaitu potensi situs yang dapat dikembangkan sebagai sarana pendidikan masyarakat tentang masa lampau dan berpotensi menjadi sumber daya yang dapat menambah penghasilan masyarakat (Hasanah 2021, 284). Hal tersebut dapat dilihat dari apresiasi masyarakat yang rutin berkunjung pada waktu tertentu seperti sebelum dan setelah lebaran.

Berdasarkan hal tersebut, penulis akan melakukan penelitian yang difokuskan pada identifikasi kerusakan pada nisan kayu yang terdapat pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa di Kabupaten Bantaeng. Melalui penelitian ini akan digambarkan bentuk kerusakan yang terjadi pada nisan kayu beserta faktor-faktor perusakannya. Kegiatan konservasi sudah pernah dilakukan pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa di tahun 2014 oleh Sub-pok Konservasi Kelompok Kerja Pemeliharaan Balai Pelestarian Cagar Budaya Sulawesi Selatan. Kegiatan konservasi difokuskan pada pembasmian mikroorganisme yang hidup dan pengolesan bahan konservan untuk menghambat pertumbuhan selanjutnya. Pengolesan bahan konservan diaplikasikan pada keseluruhan bagian-bagian makam.

Keletakan situs sangat berpengaruh dengan beberapa ancaman kerusakan Benda Cagar Budaya. Kompleks makam ini terletak ditengah-tengah pemukiman dan kota, yang memungkinkan dapat menjadi penyebab kerusakan yang terjadi akibat aktivitas masyarakat sekitar. Selain itu, situs ini memiliki jarak kurang lebih 1 Km dari bibir pantai dan memiliki ketinggian 15 mdpl. Hal tersebut dapat memicu kerusakan dan pelapukan lebih lanjut yang dapat dialami pada kondisi nisan makam. Hilangnya data fisik (material) yang menyebabkan hilangnya data eksistensi penggunaan nisan kayu di masa lalu. Atas pertimbangan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi pada nisan kayu di kompleks makam tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki dua rumusan masalah dan tujuan yaitu mengetahui bentuk kerusakan yang terjadi serta faktor-faktor yang memengaruhinya.

METODE

Metode penelitian yang digunakan penulis ialah metode kualitatif deskriptif yang terdiri dari tiga tahap yaitu tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, dan tahap interpretasi data. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tanggal 20-24 Mei 2022 dan dilaksanakan di Kompleks Makam La Tenri Ruwa Kabupaten Bantaeng yang berlokasi di Jalan Pemuda No. 40, Kelurahan Malilingi Kecamatan Bantaeng.

Pengumpulan data

Dalam tahap pengumpulan data, ada beberapa teknik yang digunakan yaitu pengumpulan data pustaka, data lapangan serta wawancara.

Data Pustaka

Pengumpulan data pustaka ini bersumber dari buku-buku, jurnal, laporan, skripsi, tesis, disertasi serta tulisan-tulisan lain yang berhubungan dengan tema penelitian seperti konservasi kayu.

Survei Lapangan

Pada tahap ini dilakukan pengamatan langsung ke lokasi yakni Kompleks Makam La Tenri Ruwa. Dengan mengamati bentuk kerusakan yang terjadi pada nisan kayu di kompleks makam tersebut, kemudian melihat faktor-faktor yang mempengaruhi kerusakannya (Sari, 2019). Tahap akhir yaitu dokumentasi objek melalui pemotretan.

Wawancara

Tahap wawancara dilakukan untuk memberikan informasi terkait pertanyaan penelitian. Informan yang akan diwawancarai baik dari kalangan akademisi, peneliti, budayawan, dan masyarakat sekitar lokasi penelitian. Sebelumnya penulis telah menyiapkan pertanyaan yang diajukan kepada informan. Wawancara yang digunakan ialah wawancara terbuka, metode ini dipilih agar informan dapat menjawab pertanyaan yang diajukan oleh penulis dengan leluasa dan bebas.

Pengolahan data

Pada tahap ini dilakukan identifikasi data dan analisis. Pertama mengidentifikasi bentuk-bentuk kerusakan yang terjadi pada nisan kayu di kompleks makam tersebut berdasarkan hasil deskripsi (Sari, 2019). Analisis laboratorium dilakukan untuk mengetahui jenis mikroorganisme yang merusak nisan kayu tersebut (Sari, 2019). Pengambilan sampel untuk pengamatan dilakukan dengan menentukan variabel terlebih dahulu yaitu nisan dengan kerusakan yang dapat terlihat jelas dan mudah untuk di amati secara morfologi. Selain itu, pembuatan denah juga akan dilakukan untuk menggambarkan persebaran makam yang terdapat di dalam kompleks makam dengan menggunakan GPS.

Interpretasi data

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian. Pada tahap ini penulis akan menjelaskan bentuk kerusakan yang terjadi. Selain itu, dijelaskan pula mengenai faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya kerusakan pada nisan.

HASIL PENELITIAN

Nisan kayu yang ditemukan pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa sebanyak 21 nisan. Identifikasi jenis kayu yang digunakan dilakukan dengan wawancara pada juru pelihara situs. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kr. Massualle, jenis kayu yang sering digunakan dalam pembuatan nisan pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa ialah kayu ulin (*Eusideroxylon zwageri* T et B) atau sering disebut kayu besi.

Bentuk Kerusakan Nisan Kayu

Berdasarkan hasil dari observasi pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa ditemukan bahwa nisan kayu pada kompleks tersebut mengalami kerusakan. Terdapat 8 sampel nisan kayu yang diidentifikasi. Bentuk kerusakan yang terjadi yakni kerusakan mekanis, pelapukan kimia, pelapukan biotik dan pelapukan fisis.

Kerusakan Mekanis

Kerusakan mekanis disebabkan oleh gaya statis atau gaya dinamis. Gaya statis adalah gaya yang tidak bergerak atau tidak menimbulkan benda lain bergerak, sedangkan gaya dinamis sebaliknya. Hasil observasi menghasilkan terdapat 3 nisan yang mengalami kerusakan mekanis. Diantaranya 2 nisan yang tumbang, dan 1 nisan mengalami kemiringan. Untuk nisan yang tumbang dan mengalami kemiringan biasanya disebabkan oleh aktivitas alam seperti getaran pada tanah.



Gambar 1. Nisan yang tumbang
(Sumber: Dok. Fadia Ayu Lestari, 2022)



Gambar 2. Nisan yang miring
(Sumber: Dok. Kasnia, 2022)

Pelapukan Kimia

Faktor yang mempengaruhi pelapukan kimia ialah air yaitu air kapiler dari tanah dan air hujan. Kerusakan yang diakibatkan oleh pelapukan kimia pada kayu biasanya terjadi perubahan warna dan pengelupasan. Jumlah nisan yang mengalami pelapukan kimia pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa sebanyak 6 nisan. Adapun nisan yang mengalami perubahan warna sebanyak 5 nisan dan 1 nisan yang mengalami pengelupasan.



Gambar 3. Nisan yang berubah warna
(Sumber: Dok. Fadia Ayu Lestari, 2022)



Gambar 4. Nisan yang terkelupas
(Sumber: Dok. Kasnia, 2022)

Pelapukan Biotik

Terjadinya pelapukan biotik pada kayu disebabkan oleh jasad hidup atau mikroorganisme. Beberapa jenis yang berperan dalam proses pelapukan biotik yaitu *lichens* (jamur kerak), lumut, alga, dan beberapa serangga seperti rayap dan semut. Penyebab tumbuhnya suatu *lichens* biasanya disebabkan oleh faktor kelembaban yang tinggi. Sedangkan pertumbuhan serangga disebabkan karena kayu tersebut kontak langsung dengan tanah sehingga menjadikannya sebagai tempat berlindung atau sumber makanannya. Hasil observasi pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa menunjukkan terdapat 13 nisan yang mengalami pelapukan biotik. Diantaranya 12 nisan yang ditumbuhi oleh *lichens* dan 1 nisan yang dimakan oleh rayap.



Gambar 5. Nisan yang terkena jamur
(Sumber: Dok. Fadia Ayu Lestari, 2022)



Gambar 6. Nisan yang termakan rayap
(Sumber: Dok. Fadia Ayu Lestari, 2022)

Pelapukan Fisis

Terjadinya pelapukan fisis disebabkan oleh kondisi iklim dan cuaca. Kerusakan yang terjadi berupa retakan dan aus. Hasil observasi pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa menunjukkan ada 10 nisan yang mengalami pelapukan fisis. Diantaranya 9 nisan yang mengalami penyusutan, dan 1 nisan mengalami retak. Kayu yang mengalami pelapukan apabila unsur kimia obyek mengalami perubahan dan secara fisik mengalami degradasi kekuatan. Penyusutan kayu biasanya disebabkan adanya perubahan lingkungan sekitar (terutama kandungan air). Sedangkan kayu yang mengalami keretakan biasanya disebabkan oleh pengaruh lingkungan seperti suhu dan kelembaban.



Gambar 7. Nisan yang menyusut
(Sumber: Dok. Kasnia, 2022)



Gambar 8. Nisan yang retak
(Sumber: Dok. Fadia Ayu Lestari, 2022)

Berdasarkan hasil observasi dari total 21 nisan kayu yang terdapat pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa, kerusakan yang paling tinggi ialah pelapukan biotik sebanyak 14 nisan. Kerusakan lainnya yakni kerusakan mekanis terdapat 3 nisan, pelapukan kimia terdapat 6 nisan, dan pelapukan fisis sebanyak 11 nisan. Dari kerusakan-kerusakan tersebut terdapat nisan yang memiliki 1 sampai 3 kerusakan yang terjadi.



Diagram 1. Klasifikasi kerusakan nisan kayu
(Sumber: Kasnia, 2022)

DISKUSI DAN PEMBAHASAN

Sesuai yang tertuang pada bab sebelumnya, faktor penyebab kerusakan nisan kayu terbagi menjadi dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal sendiri dibagi menjadi dua jenis yaitu faktor biotik atau makhluk hidup dan faktor abiotik atau lingkungan.

Faktor Internal

Semua jenis kayu, baik yang berkualitas tinggi maupun yang berkualitas rendah, akan mengalami kerusakan. Kerusakan kayu pada umumnya akan berlangsung secara perlahan-lahan, meskipun ada pula yang berlangsung secara mendadak atau sekejap. Faktor internal yang berpengaruh terhadap kerusakan dan pelapukan benda meliputi kualitas dan jenis bahan, teknologi pembuatan/struktur bangunan, letak/posisi bangunan seperti sifat tanah dasar dan letak geografi (Munandar 2010, 55).

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa nisan yang terdapat pada Makam La Tenri Ruwa terbuat dari kayu ulin. Kayu ulin digolongkan dalam kelas kuat 1 dan kelas awet 1 yang berarti bahwa kayu ini tahan lama dari serangan berbagai makhluk hidup. Kayu ulin ini berasal dari pulau Kalimantan dan telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Contoh pemanfaatannya ialah banyak digunakan untuk jembatan terutama di pedalaman, bangunan untuk pelabuhan/dermaga di pinggir sungai dan pantai, sebagai tiang listrik, tiang telepon, dan pagar kebun/rumah. Pemanfaatan kayu ulin di Kabupaten Bantaeng biasanya banyak digunakan pada rumah-rumah adat dan masyarakat itu sendiri. Selain itu, kayu ulin juga digunakan untuk ukiran, patung, ornamen yang diletakkan di depan rumah adat atau bangunan kantor (Effendi 2009, 164).

Proses pemilihan kayu tidak terlepas sebelum kayu tersebut digunakan. Berbagai pertimbangan dalam pemilihan kayu jelas dilakukan seperti ketahanan kayu terhadap lingkungan yang akan di tempati nantinya. Namun, pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa memperlihatkan kerusakan nisan kayu yang tergolong parah dengan berbagai bentuk kerusakan. Hal ini terjadi karena sifat dari kayu itu sendiri yang merupakan bahan organik serta mengalami interaksi dengan alam. Berdasarkan kelas keawetan kayu menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia, kayu yang tergolong kelas awet I hanya mampu bertahan selama 20 tahun di tempat terbuka (tidak dilindungi sebuah atap) (Suardi, 2018). Sedangkan, usia nisan kayu yang terdapat pada kompleks makam tersebut terhitung sudah lebih dari 50 tahun dan telah termasuk benda cagar budaya. Semakin tua umur pakai sebuah kayu akan mengakibatkan proses terjadinya deteriorasi atau penurunan sifat (mutu) sebuah kayu.

Selain itu, letak geografi Kompleks Makam La Tenri Ruwa termasuk dalam lingkungan pesisir karena jarak dari situs menuju bibir pantai kurang lebih 1 km. Hembusan

angin laut secara terus-menerus menerpa nisan kayu. Salinitas yang tinggi dari air laut akan mempercepat terjadinya proses deteriorasi kimia pada kayu (Muin dkk 2011, 6).

Faktor Eksternal

Faktor biotik

Faktor biotik disebabkan oleh pertumbuhan makhluk hidup yang sifatnya perusak. Makhluk hidup perusak kayu beraneka macam, kebanyakan serangan perusak ini sangat cepat menurunkan nilai keawetan dan umur pakai kayu. Pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa terdapat nisan yang rusak yang disebabkan oleh lichens dan rayap.

Lichens atau lumut kerak adalah organisme simbiosis di mana jamur dan ganggang dan / atau cyanobacteria membentuk persatuan biologis yang intim. Berdasarkan dari bentuk talusnya, lichens dibagi menjadi empat jenis yaitu tipe talus Foliose, Crustose, Squamoluse, dan Fruticose. Kelompok yang beraneka ragam ini ditemukan hampir di semua habitat terestrial mulai dari daerah tropis hingga daerah kutub (Nash 2008, 5). Lichens banyak memiliki manfaat yang berguna bagi masyarakat diantaranya yaitu untuk pewarna, pemantauan polusi, parfum, dekorasi dan untuk tujuan obat. Pemanfaatan lichens dalam bidang kesehatan khususnya bahan obat berhubungan dengan substansi yang terkandung di dalamnya. Dan substansi tersebut dimanfaatkan untuk antibiotik, anti jamur, antivirus, anti inflamasi, analgesik, antipiretik, antiproliferatif dan efek sitotoksik. Dengan demikian lichens memiliki manfaat baik bagi masyarakat (Septiana 2011, 1-3)

Lichens yang ditemukan pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa digolongkan ke dalam Lichens Crustose berdasarkan bentuknya. Lichens ini memiliki talus yang berukuran kecil, datar, tipis dan selalu melekat ke permukaan batu, kulit kayu, dan di tanah. Jenis ini susah untuk mencabutnya tanpa merusak substratnya. Dalam terbentuknya suatu lichens dipengaruhi oleh sifat dan kondisi dari kulit batang pohon yang secara langsung akan mempengaruhi bentuk dan keadaan talus yang berkembang disebabkan oleh perbedaan kondisi permukaan tempat tumbuh dari talus tersebut (Muslim 2018, 8).

Selain itu, makhluk hidup yang menyerang kayu pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa ialah rayap. Semua rayap makan kayu dan bahan berselulosa, tetapi perilaku makan (feeding behavior) jenis-jenis rayap bermacam-macam. Hampir semua jenis kayu potensial untuk dimakan rayap (Tarumingkeng 2001, 21). Ditemukan pada salah satu nisan kayu terdapat bekas jalur rayap. Bekas jalur rayap tersebut merupakan bekas jalur rayap tanah (Famili Rhinotermitidae). Keluarga rayap Rhinotermitidae membentuk jaringan tempat makan yang saling berhubungan di bawah atau di atas permukaan tanah. Ketika rayap tanah mencari makanan di atas permukaan tanah, mereka dapat memasuki rumah melalui celah-celah kecil atau sambungan pada pondasi, atau dengan membuat tabung perlindungan di sepanjang dinding pondasi maupun kayu. Tabung-tabung ini merupakan jalan raya yang menghubungkan populasi rayap tanah dengan sumber makanan di atas tanah.

Faktor Abiotik

Faktor abiotik disebabkan oleh faktor non makhluk hidup yakni faktor alam seperti kondisi cuaca dan iklim. Kompleks Makam La Tenri Ruwa secara geografis berada di daerah terbuka di tengah-tengah lingkungan perkotaan. Hal tersebut menjadi pemicu kerusakan yang dapat dilihat dari nisan yang di tumbuh lichens.

Lichens yang terdapat pada nisan di kompleks makam tersebut sudah mengering dan sulit untuk melepaskannya dari substratnya. Kondisi atmosfer pada suatu wilayah sangat mempengaruhi dalam proses pertumbuhan dan perkembangan lichens, hal ini dikarenakan lichens akan rusak ketika berada di tempat yang polutan udaranya terlarut di atmosfer. Selain itu lichens juga peka terhadap udara yang tercemar. Beberapa jenis lichens akan susah ditemui atau tidak dapat tumbuh apabila kondisi udara pada suatu wilayah menurun. Lichens

juga bisa menandakan polusi udara, terutama polusi dari kendaraan bermotor. Adanya polusi udara akan membuat lumut kerak sulit tumbuh (Nasriyati 2018, 21).

Kompleks Makam La Tenri Ruwa berada di daerah terbuka sehingga nisan kayu dapat terpapar langsung oleh sinar matahari. Hal tersebut dapat menyebabkan kerusakan nisan kayu seperti penyusutan, dan retak. Berdasarkan data dari BMKG Stasiun Klimatologi Kelas 1 Maros, lama penyinaran matahari Kabupaten Bantaeng sejak lima tahun terakhir (2017-2021) berkisar 1,8-8,2 jam/hari.

Kecepatan angin juga berpengaruh pada kerusakan nisan kayu. Hal ini dapat dilihat pada nisan yang tumbang dan mengalami kemiringan. Selain itu, kecepatan angin juga merupakan salah satu parameter yang memengaruhi keberadaan lichens. Lokasi dengan kendaraan bermotor yang padat memiliki kecepatan angin lebih tinggi dibandingkan lokasi sepi kendaraan bermotor (Hadiyanti 2013, 15). Data dari BMKG Stasiun Klimatologi Kelas 1 Maros, kecepatan angin Kabupaten Bantaeng sejak lima tahun terakhir (2017-2021) berkisar antara 1,0-3,5 knot. Angka kecepatan angin tertinggi terjadi pada tahun 2021 di bulan Desember yaitu 3,5 knot yang berarti 6,482 Km/jam.

Selain itu, kondisi cuaca lainnya seperti curah hujan dan jumlah hari hujan sangat berpotensi tinggi dalam terjadinya kerusakan pada kayu. Salah satu kerusakan yang dapat dilihat ialah pelapukan kimiawi seperti perubahan warna pada kayu dan pengelupasan. Data dari BMKG Stasiun Klimatologi Kelas 1 Maros, jumlah curah hujan Kabupaten Bantaeng sejak lima tahun terakhir (2017-2021) yaitu 0-860,3 mm³ dengan jumlah hari hujan 1-30 hari. Dari tujuh data klimatologi Kabupaten Bantaeng, kondisi curah hujan dan hari hujan mengalami perubahan yang tidak konstan yang artinya mengalami perubahan yang sangat besar di setiap tahun. Hal tersebut dapat memicu pertumbuhan suatu mikroorganisme salah satunya lichens.

Data lain yang dikumpulkan ialah data suhu dan kelembaban udara relatif. Kelembaban udara relatif merupakan perbandingan jumlah uap air dengan udara pada suhu yang sama. Lingkungan yang bersifat mengandung uap air, kayu kering akan menyerap uap air sampai kadar air kesetimbangan dengan lingkungan. Hal ini akan menyebabkan adanya perubahan dimensi sejalan dengan perubahan kadar air dalam dinding sel (Muin dkk 2011, 8).

Kerusakan kayu oleh suhu yang tinggi (>200°C) akan disertai dengan pemunculan api atau kebakaran. Sedangkan proses degradasi termal pada suhu rendah (<200°C) akan menyebabkan kayu kehilangan kekuatan yang dicirikan dengan perubahan warna kayu menjadi coklat, permukaannya menjadi rapuh (Muin dkk 2011, 8). Ketika suhu udara rendah maka kondisi udara akan mengalami kelembaban. Suhu dan kelembaban sangat berpengaruh pada pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur, lumut, dan alga. Agar lebih mudah menggambarkan kondisi, klasifikasi angka suhu dan kelembaban dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Angka Suhu dan Kelembaban Udara

Suhu	Kelembaban
<22°C (Rendah)	<45% (Rendah/kering)
22–25°C (Normal)	45-65% (Sedang/ideal)
>25°C (Tinggi)	>65% (Tinggi/lembab)

Sumber: Kasnia, 2022

Berdasarkan data dari BMKG Stasiun Klimatologi Kelas 1 Maros, suhu udara rata-rata Kabupaten Bantaeng dari tahun 2017-2021 berkisar antara 19,5-28,4 °C yang berarti relatif rendah sampai tinggi. Adapun data kelembaban rata-rata berkisar antara 66,6-79,4 %

yang berarti kondisi udara di Kabupaten Bantaeng pada saat itu dapat dikatakan relatif lembab. Selain itu, data suhu dan kelembaban udara juga di ukur menggunakan alat ukur dilakukan langsung di Situs Kompleks Makam La Tenri Ruwa selama satu minggu dengan pengukuran tiga kali sehari. Data suhu yang dihasilkan berkisar antara 25,4-35,7 °C dan data kelembaban yang dihasilkan yaitu 49-85%.

Selain itu, data suhu dan kelembaban juga di ukur menggunakan alat pengukur suhu dan kelembaban yang dilakukan langsung di Situs Kompleks Makam La Tenri Ruwa selama satu minggu dengan pengukuran tiga kali sehari. Data suhu yang dihasilkan berkisar 25,4-35,7 °C dan data kelembaban yang dihasilkan yaitu 49-85%. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Suhu Udara Kompleks Makam La Tenri Ruwa Kab. Bantaeng

Tanggal	Pagi (06.00-11.00)	Siang (12.00-15.00)	Sore (16.00-18.00)
21-05-2022	27,1 °C	33 °C	30,9 °C
22-05-2022	27,4 °C	34,7 °C	33,4 °C
23-05-2022	28,1 °C	35,7 °C	33 °C
24-05-2022	27,6 °C	32,7 °C	30,8 °C
25-05-2022	27,1 °C	33,7 °C	27,5 °C
26-05-2022	28,2 °C	34,4 °C	30,8 °C
27-05-2022	27 °C	26,8 °C	25,4 °C

Sumber: Kasnia, 2022

Tabel 3. Data Kelembaban Kompleks Makam La Tenri Ruwa Kab. Bantaeng

Tanggal	Pagi (06.00-11.00)	Siang (12.00-15.00)	Sore (16.00-18.00)
21-05-2022	83 %	60 %	70 %
22-05-2022	65 %	49 %	54 %
23-05-2022	53 %	52 %	56 %
24-05-2022	85 %	65 %	75 %
25-05-2022	67 %	61 %	75 %
26-05-2022	72 %	60 %	80 %
27-05-2022	80 %	84 %	73 %

Sumber: Kasnia, 2022

Data dari kedua tabel di atas menunjukkan bahwa suhu udara pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa memiliki kondisi suhu yang normal sampai tinggi. Sedangkan data kelembaban udara menunjukkan kelembaban yang sedang sampai tinggi.

Vandalisme

Vandalisme merupakan kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas atau perilaku manusia. Vandalisme dapat diartikan sebagai perbuatan merusak dan menghancurkan hasil seni dan barang berharga lainnya (keindahan alam dan sebagainya), perusakan dan penghancuran secara kasar dan ganas (Suhartono 2012, 19).

Dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), vandalisme diartikan sebagai 1) perbuatan merusak dan menghancurkan hasil karya seni dan barang berharga lainnya (keindahan dan sebagainya); 2) perusakan dan penghancuran secara kasar dan ganas. Menurut Kamus Webster, vandalisme diartikan sebagai “*willfull wanton and malicious of the property of others*”, yang artinya keinginan untuk merusak properti milik orang lain. Sehingga perilaku vandalisme adalah perilaku melanggar peraturan yang dilakukan dengan tujuan untuk merusak, menghancurkan barang/benda properti pribadi maupun properti umum (Luciaga 2018, 11).

Saat ini, kesadaran manusia akan pentingnya data-data sejarah sudah berkurang. Pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa terjadi aktivitas manusia yang dapat memicu terjadinya kerusakan. Salah satu bentuknya ialah pemahatan pada nisan kayu. Pemahatan yang dilakukan berupa nama dari orang yang di makamkan. Selain itu bentuk vandalisme lainnya yaitu adanya pembebasan hewan ternak keluar masuk pada situs. Hasil dari data wawancara dengan Pak Sultan (Juru Pelihara), hewan ternak tersebut tidak hanya satu kali keluar masuk situs, tetapi sudah berkali-kali. Hewan ternak tersebut berupa rombongan kambing dan ayam yang terkadang memakan dedaunan pohon yang terdapat dalam situs tersebut.

Salah satu aspek perilaku vandalisme yaitu aksi memetik (*Plucking*). Kegiatan ini termasuk memetik bunga, buah, dahan ataupun daun pohon dengan tujuan hanya karena iseng (Luciaga 2018, 12). Aktivitas hewan-hewan yang dilakukan tersebut terjadi karena kurangnya pengawasan dari orang yang punya ternak tersebut. Hal ini dapat mengakibatkan perlindungan pohon terhadap nisan kayu akan berkurang khususnya terjerangan angin dan terpaan panas matahari.

KESIMPULAN

Pemanfaatan kayu sebagai benda cagar budaya ada banyak jenisnya seperti rumah adat, masjid, sampai wadah kubur (erong). Hal ini dikarenakan sifat dari kayu itu sendiri yang mudah diolah serta ramah lingkungan. Salah satu pemanfaatan kayu sebagai benda cagar budaya juga dapat dilihat pada nisan kayu yang terdapat pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa di Kabupaten Bantaeng yang juga merupakan makam raja-raja Bantaeng.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat 21 nisan kayu yang terdapat pada kompleks makam tersebut dengan jenis kayu ulin atau kayu besi. Pemilihan kayu ulin untuk dijadikan sebagai nisan tidak terlepas dari sifat ketahanan dan keawetan kayu tersebut yang tergolong masuk kelas I untuk ketahanan dan keawetan. Jenis kayu ulin mampu awet dan bertahan dari serangan makhluk hidup dan non makhluk hidup.

Kerusakan nisan kayu yang terdapat pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa yaitu kerusakan mekanis, pelapukan kimia, pelapukan fisis, dan pelapukan biotik. Kerusakan mekanis yang terjadi ialah tumbang dan miring yang dipengaruhi oleh faktor alam seperti guncangan di bawah tanah dan kondisi cuaca (angin). Adapun pelapukan kimia yang dapat dilihat ialah perubahan warna dan pengelupasan yang dipengaruhi oleh air kapiler tanah atau air hujan. Tingkat keparahan dari kerusakan ini sampai 70%.

Selain itu, kerusakan fisis yang ditandai dengan kerusakan berupa penyusutan dan keretakan yang dipengaruhi oleh faktor kondisi iklim dan cuaca. Selanjutnya, pelapukan biotik yang ditandai dengan adanya pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme seperti *lichens* dan rayap yang dipengaruhi oleh faktor kelembaban dan peletakan nisan kayu yang berkontak langsung dengan tanah. Kerusakan-kerusakan tersebut dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal (biotik dan abiotik).

SARAN

Berdasarkan hasil identifikasi kerusakan nisan kayu pada Kompleks Makam La Tenri Ruwa yang telah dilakukan, memperlihatkan bahwa kondisi nisan kayu sudah sangat rusak. Upaya tindakan konservasi sangat dibutuhkan diantaranya proses pemeliharaan, perawatan dan pemugaran. Aktivitas pemeliharaan dilakukan antara lain dengan membersihkan benda cagar budaya dari kotoran debu dan sampah. Olehnya itu, juru pelihara sangat berperan dalam aktivitas pemeliharaan ini. Sangat diperlukan juru pelihara yang disiplin dan juga tekun dengan pekerjaannya. Terkhusus untuk lichens sendiri sebaiknya dibersihkan dengan memperhatikan kondisi obyek. Hal ini dikarenakan berdasarkan data lichens yang didapatkan bahwa lichens dengan tipe crustose sangat sulit terpisah dari substratnya. Hal ini akan berdampak pada hilangnya satu komponen identitas benda cagar budaya jika pembersihan lichens dilakukan.

Beberapa upaya perawatan yang perlu dilakukan adalah penggunaan bahan tradisional dan bahan kimia. Bahan tradisional yang dapat digunakan yaitu tembakau dan cengkeh. Sedangkan bahan kimia yang dapat digunakan yaitu larutan Paraloid B72, Shellac, dan Gelatin. Larutan-larutan tersebut telah digunakan untuk dalam penelitian-penelitian konservasi. Untuk upaya preservasi yang dapat dilakukan ialah pembaharuan konsep penataan taman salah satunya penataan pohon di sisi utara situs. Kondisi pagar pembatas situs yang kurang tinggi dapat mengakibatkan mudahnya akses keluar masuk para hewan ternak. Hal tersebut dapat memicu terjadinya kerusakan pada nisan kayu karena mudah di terpa angin, terkena polusi, dan terpapar sinar matahari.

Adapun untuk kegiatan pemugaran dapat dilaksanakan dengan memerhatikan prinsip pemugaran cagar budaya, yaitu:

1. Harus memperhatikan keaslian bahan, bentuk, tata letak, gaya/atau teknologi pengerjaan.
2. Harus memperhatikan kondisi semula dengan tingkat perubahan sekecil mungkin.
3. Penggunaan teknik, metode dan bahan yang tidak bersifat merusak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardian, M. (2018). Evaluasi Metode Pekerjaan Perbaikan Dan Pemeliharaan Material Kayu Dan Bata Pada Bangunan Khusus Cagar Budaya Menara, Mesjid Dan Makam Sunan Kudus Di Kabupaten Kudus, Jawa Tengah (*Master's Thesis*, Universitas Islam Indonesia). <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/10327>
- Cahyandaru, N. (2008). Bahan Tradisional Tembakau Dan Cengkeh Sebagai Konservan BCB Kayu. *Borobudur*, 2(1), 8-12. <https://doi.org/10.33374/jurnalkonservasicagarbudaya.v2i1.50>
- Cahyandaru, N. (2010). Kajian Undang-Undang Cagar Budaya 2010 Dari Sudut Pandang Pengelolaan World Heritage. *Borobudur*, 4(1), 36-39. <https://doi.org/10.33374/jurnalkonservasicagarbudaya.v4i1.76>
- Chandra, H, R. (2015). Akumulasi Timbal (Pb) Dan Keanekaragaman Jenis Lichenes Di Taman Kota Medan. *Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan*, 2 (1) : 23-36. <https://ojs.uma.ac.id/index.php/biolink/article/view/763/702>
- Cronyn, J. M. (2003). *Elements Of Archaeological Conservation*. Routledge.
- Effendi, R. (2009). Kayu Ulin Di Kalimantan: Potensi, Manfaat, Permasalahan Dan Kebijakan Yang Diperlukan Untuk Kelestariannya. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 6(3), 161-168. <http://ejournal.forda-mof.org/ejournal-litbang/index.php/JAKK/article/view/2274/1804>
- Hasanah, I. (2021). *Analysis On The Important Value Of Archaeological Resources At The Lamlagang Site, Banda Raya District, Banda Aceh*. *Indonesian Journal Of Islamic History And Culture*, 2(2), 284-308. <https://journal.ar-raniry.ac.id/index.php/IJIHC/article/view/1333>
- Hendro, E. P. (2011). Konservasi Masjid Agung Kauman Semarang Sebagai Benda Cagar Budaya. *Paramita: Historical Studies Journal*, 21(1). <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/paramita/article/view/1027>
- Luciaga, T. D. (2018). Gambaran Perilaku Vandalisme Siswa Di Lingkungan Sekolah (*Doctoral Dissertasi*, Universitas Mercu Buana Yogyakarta).
- Mardikanto, T. R., Karlinasari, L., & Bahtiar, E. T. (2018). *Sifat Mekanis Kayu*. PT Penerbit IPB Press.
- Muin, Musrizal, Dkk. (2017). Deteriorasi Dan Perbaikan Sifat Kayu. Makassar, Universitas Hasanuddin Fakultas Kehutanan.
- Muin, Musrizal, Dkk. (2011). Deteriorasi Kayu Pada Bangunan Rumah Tradisional Suku Bajo. Universitas Hasanuddin Fakultas Kehutanan.
- Nash III, T. H. (2008). *Lichen Sensitivity To Air Pollution*. *Lichen Biology*, 2.

- Nasriyati, T., Murningsih, M., & Utami, S. (2018). Morfologi Talus *Lichen Dirinaria Picta* (Sw.) Schaer. Ex Clem Pada Tingkat Kepadatan Lalu Lintas Yang Berbeda Di Kota Semarang. *Jurnal Akademika Biologi*, 7(4), 20-27. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/biologi/article/view/22297>
- Rosmawati. (2013). Perkembangan Tamadun Islam Di Sulawesi Selatan, Indonesia: Dari Perspektif Arkeologi Dan Sejarah (*Doctoral Dissertation*, Universiti Sains Malaysia).
- Rubiantoro, E. A. (2018). Kajian Konservasi Bangunan Cagar Budaya Pada Koridor Jl. Kepodang Kota Semarang. *Jurnal Riptek*, 12(1), 89-96. <https://ripteck.semarangkota.go.id/index.php/ripteck/article/view/19> (diakses pada 16 Juli 2022)
- Sadirin, H. (2002). Terminologi Konservasi Dan Preservasi Benda Cagar Budaya. Kementerian Kebudayaan Dan Pariwisata.
- Samidi. (1996). Perkembangan Konservasi Arkeologi Di Indonesia, Dalam Pertemuan Ilmiah Arkeologi VII Jilid 2, Hal: 434-445, Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional.
- Sari, V. S. (2019). Identifikasi Kerusakan Nisan Kayu Kompleks Makam Raja-Raja Hadat Banggae, Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat. *Tumotowa*, 2(1), 47-59. <https://jurnaltumotowa.kemdikbud.go.id/index.php/tumotowa/article/view/30> (diakses pada 21 september 2021)
- Septiana, E (2011). Potensi *Lichen* Sebagai Sumber Bahan Obat: Suatu Kajian Pustaka. *Jurnal Biologi*, 15(1), 1-5. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/BIO/article/viewFile/598/418>
- Silmi, U. (2020). Makna Ornamen (Ragam Hias) Makam Tua La Tenri Ruwa Di Kabupaten Bantaeng (Skripsi, Universitas Muhammadiyah Makassar).
- Srivijayananta, I. G. (2008). Arca-arca Batu di Daerah Aliran Sungai Petanu dan Pakerisan, Kabupaten Gianyar, Bali (Analisis Konservasi). Depok: Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya, Universitas Indonesia.
- Suranto, Y. (2012). Aspek Kualitas Kayu Dalam Konservasi Dan Pemugaran Cagar Budaya Berbahan Kayu. *Jurnal Konservasi Benda Cagar Budaya Borobudur*, 6(6), 87-93. <https://repositori.kemdikbud.go.id/4230/>
- Suranto, Y. (2012). Identifikasi Kayu Arkeologis Komponen Tongkonan Situs Buntu Pune Di Tana Toraja Dalam Kerangka Konservasi Dan Pemugaran Cagar Budaya Berbahan Kayu. *Borobudur*, 6(1), 17-24. <https://doi.org/10.33374/jurnalkonservasicagarbudaya.v6i1.94>
- Susanti, D. (2007). "Kerusakan Bahan Baku Makam Dan Upaya Penanganannya Pada Kompleks Makam Raja-Raja Lamuru", 144. (*Skripsi*, Universitas Hasanuddin).

-
- Swastikawati, A. (2012). Evaluasi Penanganan Konservasi Perahu Kuno Indramayu. *Borobudur*, 6(1), 3-16. <https://doi.org/10.33374/jurnalkonservasicagarbudaya.v6i1.93> (diakses pada 17 juni 2022).
- Syafruddin, Dkk. (2008). Laporan Studi Konservasi Rumah Adat Rambu Saratu Kabupaten Mamasa, Makassar. Balai Pelestarian Cagar Budaya Sulawesi Selatan.
- Tukimin, E. S. (2020). Pengaruh Lingkungan Terhadap Kerusakan Dan Pelapukan Pada Situs Kompleks Makam Maradia Parappe (Studi Kasus Evaluasi Kerusakan Dan Pelapukan Pada Situs Kompleks Makam Maradia Parappe, Kabupaten Majene) (Skripsi, Universitas Hasanuddin).
- Yanuardi, M. H. (2009). Penyebab Kerusakan Dan Pelapukan Beserta Penanganannya. *Jurnal Sejarah Lontar*, 6(2), 29-37. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/lontar/article/view/2512/1932>
- Zabel RA. And Morrell JJ. (1992). *Wood Microbiology: Decay And Its Prevention*. Academic Press, Inc. New York.