

**REKOMENDASI PENATAAN DAN PERAWATAN BATU NISAN KUNO  
BERBASIS LINGKUNGAN DI GAMPONG PANDE, BANDA ACEH**  
*Recommendations For The Ecological Arrangement And Maintenance Of Ancient  
Tombstones In Gampong Pande, Banda Aceh*

**Masnauli Butarbutar<sup>1</sup>, Nazli<sup>1</sup>, dan Hesti Meilina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Magister Pengelolaan Lingkungan Universitas Syiah Kuala  
Jalan. Tgk Chik Pante Kulu No. 5 Komplek Universitas Syiah Kuala Darussalam,  
Banda Aceh, Indonesia

<sup>2</sup>Magister Teknik Kimia Universitas Syiah Kuala  
Jalan. Tgk Chik Pante Kulu No. 5 Komplek Universitas Syiah Kuala Darussalam,  
Banda Aceh, Indonesia

Pos-el: [masnauli25@gmail.com](mailto:masnauli25@gmail.com)

Naskah diterima: 08 Januari 2024 - Revisi terakhir: 27 Mei 2024

Disetujui terbit: 27 Juni 2024 – Terbit: 01 September 2024

**Abstract**

*In Gampong Pande there are cultural heritage objects and mangrove forests which are the part of former ancient port city of the Aceh Darussalam Kingdom. After the earthquake and tsunami waves that hit the coast of the city of Banda Aceh in 2004, the former capital city was damaged so ecological recommendations for the arrangement and maintenance of cultural heritage objects are needed. This paper aims to provide recommendations for the arrangement and care of ancient tombstone cultural heritage objects. The methods used were literature studies, initial surveys, observations, aerial photographs, satellite images, tombstone object distribution maps, object plan recommendations, lichen sample tests in the laboratory, and field tests of citronella and coconut oil essential oil emulsions. Recommendations are planned for arranging ancient tombstones located in scattered fish ponds and mangrove forests and planning supporting facilities for their protection, development, and utilization. In maintaining ancient tombstones, environmentally friendly materials were tested, namely an emulsion of citronella essential oil, distilled water, and coconut oil. Variations in citronella essential oil emulsion with distilled water are 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, and 100% and coconut oil concentration is 100%. Observations were made on color changes visually and with a microscope for 24 hours, 48 hours, and 72 hours. Test results on six variations after the specified time both in the field and laboratory tests showed that citronella essential oil could inhibit the growth of lichens while coconut oil was not effective.*

**Keywords:** *Recommendations, arrangement plan, maintenance, ancient tombstones, environment.*

**Abstrak**

Di Gampong Pande terdapat batu nisan kuno dan hutan mangrove yang merupakan bekas kota pelabuhan kuno Kerajaan Aceh Darussalam. Setelah gempa bumi dan gelombang tsunami yang melanda pesisir Kota Banda Aceh pada 2004, bekas ibu kota tersebut mengalami kerusakan sehingga perlu rekomendasi penataan dan perawatan objek cagar budaya yang berbasis lingkungan. Tujuan penulisan ini direncanakan untuk rekomendasi penataan dan perawatan objek cagar budaya batu nisan kuno. Metode yang dilakukan adalah studi literatur, survei awal, observasi, foto udara, foto citra satelit, peta sebaran objek batu nisan, rekomendasi denah objek, uji sampel lumut kerak di laboratorium, dan uji lapangan emulsi minyak atsiri sereh wangi dan minyak kelapa. Rekomendasi diberikan untuk menata batu nisan kuno yang berada dalam tambak ikan dan hutan mangrove yang berserak dan merencanakan fasilitas pendukung untuk perlindungan, pengembangan, dan pemanfaatannya. Untuk perawatan batu nisan kuno dilakukan uji coba bahan yang ramah lingkungan yaitu emulsi minyak atsiri sereh wangi, aquades, dan minyak kelapa. Variasi konsentrasi emulsi minyak atsiri sereh wangi dengan aquades yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 100% dan minyak kelapa konsentrasi 100%. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan warna secara visual dan mikroskop selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Hasil

pengujian pada enam variasi setelah waktu yang ditentukan baik uji lapangan maupun laboratorium menunjukkan minyak atsiri sereh wangi dapat menghambat pertumbuhan lumut kerak sedangkan minyak kelapa tidak efektif untuk menghambat pertumbuhan lumut kerak.

**Kata kunci:** Rekomendasi, rencana penataan, perawatan, batu nisan kuno, lingkungan.

## PENDAHULUAN

Gampong Pande merupakan daerah rawa-rawa dan hutan bakau yang sudah sejak dulu tumbuh pohon nipah (*Nipa fruticans*) dan berbagai jenis bakau. Pada sela-sela hutan bakau terdapat tanah gundukan/ditinggikan yang terdapat *kandang*/batu nisan/makam kuno sultan, ulama dan keluarganya, serta para pejabat kerajaan masa lampau. Selain pemakaman kuno, terdapat juga sisa struktur bangunan, dan benda-benda lain seperti pecahan keramik, pecahan tembikar, dan koin mata uang kuno (Koestoro 2016). Selain batu nisan kuno, artefak arkeologi juga ditemukan di Gampong Pande seperti mata uang dirham, mata uang asing, dan sisa-sisa wadah pencetakan logam mulia dan besi. Artefak ini sudah berada di dalam tambak ikan, hutan mangrove, dan pohon nipah dari masa Kerajaan Aceh Darussalam (BP3 Aceh 2009).

Tiga kompleks makam kuno di Gampong Pande yang sudah ditetapkan oleh Walikota Banda Aceh sebagai cagar budaya yaitu kompleks Makam Putro Ijo dengan penetapan Nomor 643 tahun 2019, kompleks Makam Tuan Dikandang Nomor 652 tahun 2019, dan kompleks Makam Raja Raja Gampong Pande Nomor 653. Ketiga kompleks ini ditetapkan pada 2 Desember 2019. Sementara itu, makam-makam kuno dan objek cagar budaya lainnya yang berada dalam tambak dan hutan mangrove, dalam proses penetapan kawasan cagar budaya Gampong Pande.

Setelah tsunami pada 2004, sebagian lokasi atau situs cagar budaya di Gampong Pande, Kecamatan Kutaradja, Kota Banda Aceh telah berubah menjadi tambak ikan dan hutan mangrove, serta pohon nipah yang tumbuh di sela tanah kosong. Dalam tambak ikan terdapat batu nisan sebagai objek cagar budaya yang berserak dan tidak bertuan. Rekomendasi penataan objek cagar budaya Gampong Pande sebagai upaya perlindungan, pengembangan, dan pemanfaatan diperlukan mengingat batu nisan merupakan artefak peninggalan Kerajaan Aceh Darussalam. Sebelum upaya kegiatan tersebut dilaksanakan, diadakan pendekatan kepada masyarakat setempat seperti sosialisasi, wawancara, dan pemberian informasi dari instansi terkait terhadap masyarakat (Wibowo 2014).

Di Gampong Pande terdapat ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove ini memiliki potensi yang sangat unik karena di tengah kawasan hutan mangrove ini terdapat struktur, situs makam raja-raja kesultanan dengan batu nisan kuno, jirat, dan artefak lainnya berupa pecahan keramik, gerabah, koin, dan temuan lainnya. Kawasan ini sangat menarik untuk dikembangkan menjadi daerah ekowisata berbasis historis-arkeologi atau wisata historis-arkeologis berbasis lingkungan. Peninggalan tersebut merupakan peninggalan budaya masa lalu yang berada dalam lingkungan ekosistem mangrove (Saputra, Sugianto, dan Djufri 2016).

Tsunami yang melanda Aceh menunjukkan betapa pentingnya hutan mangrove bagi perlindungan pantai. Gampong Pande termasuk daerah yang dilanda gelombang tsunami dan gempa bumi pada 2004. Hutan mangrove secara ekologis menjadi pelindung pantai dan daerah pesisir yang dapat menahan hempasan gelombang air laut, menahan erosi, mendaur sedimen, menjaga keberlangsungan ikan, dan menopang ekosistem lainnya (Setiyaningrum, Harini, dan

Wirasanti 2020).

Gampong Pande adalah nama tempat purbakala yang masih dapat ditemukan dari sisa-sisa atau bekas-bekas kota peradaban kuno pada masa lampau Kerajaan Aceh Darussalam. Kata *pande* atau pandai berasal dari bahasa Melayu yang berarti memiliki keahlian atau keterampilan khusus. Orang yang memiliki keahlian dan keterampilan menempa, mencetak, membuat benda dari perak, logam mulia, dan logam biasa sering disebut *pande*. Barang-barang tersebut terbuat dari logam mulia seperti emas, suasa, dan perak. Sementara itu, logam biasa di antaranya kuningan, timah, besi dan perunggu (Reid 1992; Lombard 1991).

Penelitian ini dilakukan sebagai rekomendasi pelestarian objek cagar budaya berbasis lingkungan dengan memanfaatkan bahan alami dalam rekomendasi terkait penataan dan perawatan objek cagar budaya. Bahan perawatan yang ramah lingkungan seperti minyak atsiri sereh wangi, nilam, dan minyak cengkeh digunakan sebagai bahan pengawetan objek cagar budaya. Hasil uji emulsi minyak sereh dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet batu dalam membasmi lumut dan lumut kerak (Wahyuningsih et al. 2019).

## **METODE**

Penelitian ini difokuskan pada dua tahapan penelitian yakni rekomendasi penataan objek cagar budaya yang berada dalam tambak ikan secara makro dan hasil uji efektivitas minyak atsiri sereh wangi dan minyak kelapa terhadap perawatan batu nisan di Gampong Pande. Analisis dilakukan untuk mengetahui efektivitas minyak atsiri sereh wangi dan minyak kelapa sebagai bahan konservan dalam perawatan batu nisan secara mikro yang ramah lingkungan. Tahapan penelitian dimulai dari studi literatur, survei awal, observasi, pengambilan foto udara, citra satelit, zonasi, pembuatan denah, hasil rekomendasi penataan, lumut kerak yang menempel pada batu nisan, aplikasi minyak sereh wangi dan aquades, dan uji lapangan serta laboratorium minyak atsiri sereh dan minyak kelapa (*treatment*). Tahapan penelitian selanjutnya adalah analisis dan rekomendasi. Pengamatan aplikasi minyak atsiri sereh wangi dan minyak kelapa dilakukan di Laboratorium Biologi Dasar, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Peralatan yang digunakan adalah botol *spray*, gelas beker, gelas ukur, corong, mikroskop, wadah, dan pulpen. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak atsiri sereh wangi, minyak kelapa, yang masing-masing diperoleh dari hasil pengolahan/barang jadi, dan aquades. Persiapan bahan adalah penyediaan emulsi minyak atsiri sereh wangi dengan konsentrasi 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 100% serta minyak kelapa 100%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### ***Lingkungan Masa Lalu Gampong Pande***

Makam Raja-raja Gampong Pande merupakan makam-makam dari keturunan seorang ulama besar yang bernama Abdurrauf As Saljuki yang dikenal sebagai Tuan Dikandang. Dalam kompleks ini terdapat enam belas makam yang sebagian besar patah akibat gelombang tsunami, bentuk nisan *plak pling* enam (6), dengan bahan batu cadas/batu aceh (BPCB Aceh 2022). Di dalam kompleks Tuan Di Kandang terdapat nisan Syeikh Abdurrauf Bandar Alam Qallab (Tuan Dikandang), Sultan Ali Riayat Syah, Sultan Muzaffar Syah, Sultan Abdilullah Syah, Ibu Muhammad Alauddin, Sirajul Mukminin, dan lain-lain. Pada kompleks makam ini terdapat 33 makam dalam keadaan tidak utuh. Makam Tuan Dikandang terletak di dalam lingkup atap seng

dan pagar besi. Pada kompleks makam Putro Ijo ini terdapat 32 pasang nisan dan tidak ada yang memiliki jirat. Tipe nisan yang terdapat di kompleks makam Tuan Dikandang adalah tipe nisan segi empat pola hias pelipit dan pilin berganda. Tipe nisan ketiga adalah bentuk segi empat penataan bahu (BPCB Aceh 2018).

Perkampungan atau *gampong* yang digelar dengan toponimi di sepanjang aliran Krueng Aceh seperti tampak pada **Gambar 1** adalah Gampong Pande (1), Gampong Jawa (2), Gampong Pelanggahan (3), Gampong Keudah (4), Gampong Lampulo (5), dan Gampong Peunayong (6). Gampong Pande berada di bagian barat hingga ke selatan. Gampong Pande berbatasan dengan Gampong Jawa di sebelah timur dan Gampong Pelanggahan di selatan, lalu Gampong Keudah di tenggara Gampong Pande. Keempat gampong ini berada dalam wilayah administrasi Kecamatan Kutaradja, Kota Banda Aceh. Lokasi perkampungan kuno tersebut tepatnya di utara Masjid Raya Baiturrahman Banda Aceh dan berada di sisi barat Sungai Aceh (Koestoro 2016).



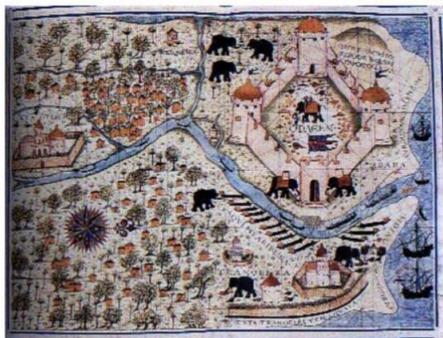
**Gambar 1.** Peta rekonstruksi Kawasan Gampong Pande dan sekitarnya tahun 1874  
(Sumber: Dokumentasi KITLV dimodifikasi oleh penulis)

Secara toponimi, Banda Aceh berasal dari kata bandar (pelabuhan) dan *aca* (bahasa India, berarti cantik). Banda Aceh memiliki makna pelabuhan yang permai, tempat berlabuhnya kapal-kapal dari mancanegara maupun lokal. Keberadaan kota pelabuhan ini didukung oleh letaknya di bagian ujung Pulau Sumatera dan sungai yang mengalir di dalamnya (Yanti, Izziah, dan Isya 2018). Menganalisis lingkungan masa lalu Gampong Pande merupakan langkah penting dalam menentukan rekomendasi rencana penataan objek cagar budaya dengan berbagai pendekatan. Pendekatan pertama adalah studi sejarah, kajian arkeologi, identifikasi nilai budaya, evaluasi infrastruktur dan lingkungan fisik, analisis visual, konsultasi dengan ahli arsitek dan pelestarian budaya, wawancara dengan masyarakat, dan meninjau peraturan pelestarian serta melakukan pemetaan ruang (Kemdikbud 2018).

Studi sejarah dalam hal ini adalah catatan sejarah Gampong Pande yang mencakup awal perkembangan awal Gampong Pande, peristiwa penting, dan perubahan struktural atau budaya dari waktu ke waktu. Kajian arkeologi bertujuan untuk menemukan potensi situs arkeologi yang bisa memberikan wawasan tambahan tentang sejarah Gampong Pande. Wawancara dengan penduduk yang tinggal di Gampong Pande berfungsi untuk mendapatkan informasi tentang perubahan lingkungan, tradisi lokal, dan aspek budaya yang perlu dipertahankan. Identifikasi nilai budaya yang memiliki nilai tinggi dalam masyarakat Gampong Pande seperti warisan budaya, tradisi, dan kebiasaan lokal.

Analisis visual dilakukan dengan menggunakan gambar-gambar masa lalu dan sekarang untuk membandingkan perubahan lingkungan. Hal ini dapat membantu dalam mengidentifikasi perubahan signifikan dan memahami dampaknya. Berkonsultasi dengan arsitek dan pelestarian

budaya bertujuan untuk mendapatkan masukan dari ahli arsitektur dan pelestarian budaya yang dapat memberikan wawasan teknis tentang cara mempertahankan atau merestorasi bangunan bersejarah dengan benar. Melakukan pemetaan ruang mencakup zona-zona penting seperti kawasan bersejarah, kawasan pemukiman, dan kawasan hijau (Pasaribu, 2019).



(a) Peta Tahun 1640



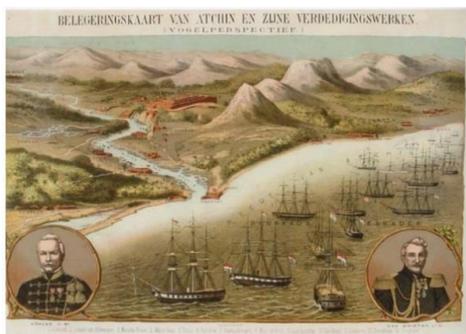
(b) Peta Tahun 1600



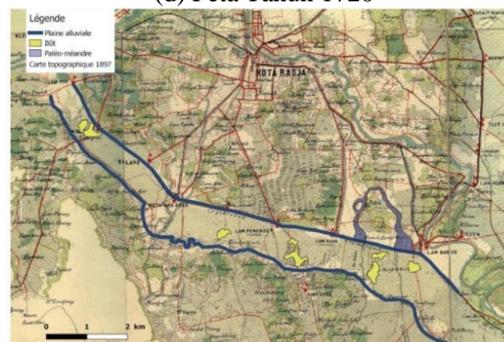
(c) Peta Tahun 1640



(d) Peta Tahun 1720



(e) Peta Tahun 1874



(f) Peta Tahun 1897

**Gambar 2.** Perbandingan peta lokasi Gampong Pande dari tahun 1568 s.d. 1900-an  
Sumber: KITLV

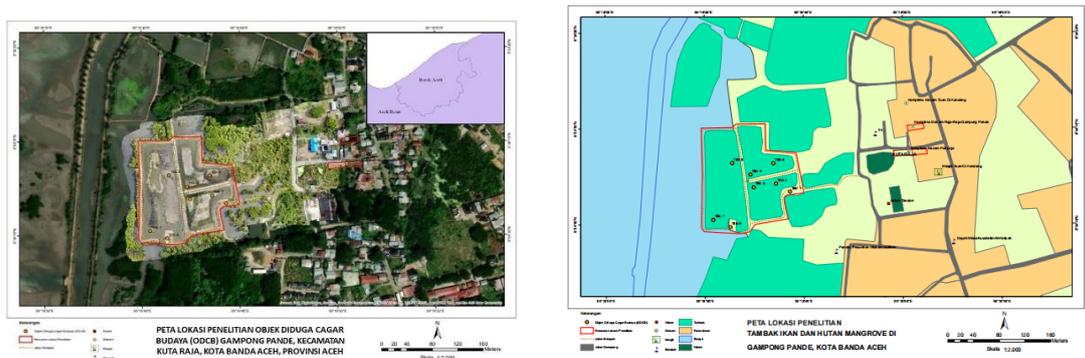
Perbandingan peta abad ke-16 M, tahun 1568, tahun 1640, tahun 1720, tahun 1874, dan tahun 1897-1900-an seperti tampak dalam **Gambar 2** menandakan selama beberapa abad Banda Aceh menjadi kota penting. Secara geografis, Banda Aceh memiliki potensi strategis, berada pada jalur pelayaran internasional yang menghubungkan Samudera Hindia dan Selat Malaka. Banda Aceh dialiri oleh beberapa sungai yaitu Krueng Aceh, Krueng Daroy, Krueng Doy, Krueng Lueng Paga, Krueng Cut, dan sejumlah anak sungai (Arif, Endarmoko, dan Muhammad 2008). Gampong Pande dan sekitarnya merupakan permukiman penduduk dan

pendatang asing yang akhirnya menetap di sana. Gampong Pande juga merupakan kota pelabuhan, kota perdagangan, kota kerajaan, kota ahli pandai (pandai besi, logam mulia, pahat batu nisan, pembuat senjata dan meriam) pada masanya (Yanti, Izziah, dan Isya 2018).

***Lingkungan Masa Kini Gampong Pande, Kecamatan Kuta Radja***

Lingkungan masa kini Gampong Pande telah berada di pantai atau dekat laut yang dahulunya daratan, kini menjadi tambak ikan dan rawa-rawa (Saputra, 2014). Gelombang tsunami yang terjadi menyebabkan kerusakan yang sangat besar pada lingkungan sekitar seperti tampak pada **Gambar 3**. Dampak kerusakan lingkungan akibat gelombang tsunami di Aceh terjadi pada hutan dan lahan pertanian akibat terendam air laut, kerusakan infrastruktur seperti jalan raya, jembatan, dan bangunan-bangunan rumah tanpa terkecuali makam-makam kuno yang ada di Gampong Pande. Kerusakan lainnya adalah kerusakan sumber daya air bersih akibat tercemar air laut (Rauf, Djameluddin, dan Wantasen 2020).

Bencana tsunami 26 Desember 2004 silam menghancurkan semua tutupan lahan di wilayah pesisir pantai, seperti bangunan, jalan aspal, dan jalan setapak. Bencana tsunami juga menimbulkan kerusakan pada hutan mangrove dan hutan pantai yang ada di Gampong Pande (Sidabutar dan Nurisjah 2010). Hutan mangrove sebelum tsunami pada umumnya tumbuh secara alami dan tersebar di sepanjang garis pantai sehingga masih terjaga kelestarian ekosistemnya. Luas hutan mangrove di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh sebelum tsunami memiliki luas 66,25 Ha, sedangkan luas mangrove setelah tsunami pada 2015 adalah 47,9 Ha (Saputra et al., 2016).



**Gambar 3.** Peta Lokasi penelitian di tambak dan hutan mangrove Gampong Pande (Sumber: Dokumen Penulis, 2023)

***Arahan Penataan Batu Nisan***

Untuk menghindari kerusakan batu nisan yang berada dalam tambak perlu upaya perlindungan. Pelindungan tersebut berupa pengamanan atau pemindahan ke lokasi yang kering. Apabila batu nisan terendam di saat air pasang naik dan terkena panas matahari di saat air pasang surut, batu nisan lama kelamaan akan keropos, aus, dan retak. Objek cagar budaya batu nisan kuno boleh dipindahkan sesuai dengan Undang Undang Cagar Budaya pasal 59 ayat (1) Cagar budaya yang terancam rusak, hancur, atau musnah dapat dipindahkan ke tempat lain yang aman. Pasal 65, pengamanan cagar budaya dapat dilakukan dengan memberi pelindung, menyimpan, dan/atau menempatkannya pada tempat yang terhindar dari gangguan alam dan manusia (Kemenbudpar 2010).

Untuk menghindari risiko kerusakan baru pada benda-benda atau komponen bangunan yang sudah rusak akibat bencana, pemindahan ke tempat yang lebih aman perlu mengutamakan keselamatan objek, menggeser, mengangkat, merebahkan, atau menegakkan objek harus dilakukan secara hati-hati oleh tenaga yang berpengalaman, menggunakan peralatan yang kuat menahan berat objek dan kondisi kerapuhannya. Tingkat keterawatan objek menjadi dasar pemilihan alat dan metode pemindahan. Oleh karena itu, alat yang dipakai harus disesuaikan agar tidak menimbulkan cacat baru pada bahan atau permukaan objek (Kemenbudpar 2010). Untuk menata batu nisan yang berada dalam tambak perlu dibuatkan turap/*diwai/kandang* atau ditinggikan dari tanah sekitarnya seperti tampak pada **Gambar 4** kemudian batu nisan beserta kerangkanya diangkat dan melalui prosesi keagamaan. Untuk mereposisi batu nisan yang berserak dalam tambak ikan ke tempat yang sudah direkomendasikan oleh ahlinya direncanakan ke arah hadap kiblat (konsep pemakaman agama Islam) berjajar dengan orientasi timur-barat seperti tampak pada **Gambar 5**.



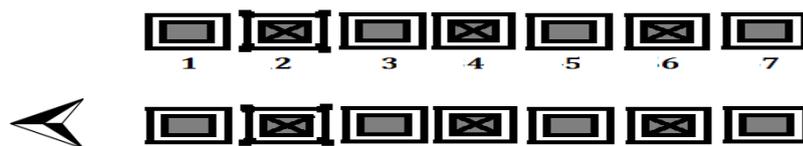
(a)



(b)

**Gambar 4.** (a) Struktur/*diwai/kandang* makam dalam tambak ikan di Gampong Pande; (b) Struktur/*diwai/kandang* makam Diwai Blang Oi, Punge (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023)

Menata objek cagar budaya yang berbasis lingkungan di Gampong Pande dimulai dengan mengidentifikasi objek cagar budaya dan mengklasifikasinya berdasarkan jenis, nilai sejarah, dan keunikan. Hal ini dapat membantu dalam menentukan tindakan pelestarian yang tepat. Pengembangan rencana pelestarian didasarkan pada hasil survei dan membuat rencana pelestarian yang mencakup tindakan perbaikan, pemeliharaan, dan pengembangan objek cagar budaya. Melibatkan masyarakat setempat dalam upaya pelestarian objek cagar budaya dapat meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab masyarakat terhadap warisan budaya mereka. Mengoptimalkan pemanfaatan objek cagar budaya sebagai objek wisata atau kegiatan lainnya dapat meningkatkan ekonomi lokal. Pemanfaatan tersebut harus dilakukan dengan tetap memperhatikan aspek pelestarian (Setiyaningrum, Harini, dan Wirasanti 2020).



Gambar 5. Rencana denah letak batu nisan kuno (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023)

Rekomendasi yang direncanakan untuk penataan objek cagar budaya berbasis lingkungan di Gampong Pande dilakukan dengan mempertahankan keaslian secara alami dan tidak merusak atau mengubah bentuk asli objek cagar budaya. Jika perlu, penataan dilakukan dengan melakukan pemugaran dan konsolidasi secara hati-hati dan sesuai dengan pedoman yang ditetapkan. Selain itu, harus diperhatikan juga keamanan objek cagar budaya dan tidak membahayakan pengunjung atau lingkungan sekitar. Dalam penataan pun harus diperhatikan keberlanjutan yaitu dengan menggunakan bahan-bahan ramah lingkungan dan mempertimbangkan dampak jangka panjang penggunaan bahan-bahan tersebut. Selain itu, perhatikan juga aksesibilitas yaitu memastikan bahwa objek cagar budaya dapat diakses oleh semua orang, termasuk orang dengan kebutuhan khusus (Kemdikbud 2018).

Hasil wawancara dengan masyarakat sekitar didapatkan data bahwa diperlukan pengembangan objek cagar budaya berbasis lingkungan di tambak ikan Gampong Pande. Selain itu, diperlukan juga beberapa fasilitas pendukung yang dapat dipertimbangkan di antaranya pusat informasi, area parkir, toilet, tempat istirahat, jalur pejalan kaki, area makan, balai doa, galeri, pemberian label jenis pohon mangrove, dan area peribadatan. Pusat informasi dapat dibangun untuk memberikan informasi tentang objek cagar budaya, sejarah, dan nilai-nilai budaya yang terkait. Pusat informasi juga dapat memberikan informasi tentang kegiatan pelestarian dan pengembangan objek cagar budaya. Area parkir dapat dibangun untuk memudahkan wisatawan yang berkunjung ke objek cagar budaya. Area parkir yang baik dan aman dapat meningkatkan kenyamanan wisatawan.

Toilet umum dapat dibangun untuk memenuhi kebutuhan wisatawan yang berkunjung ke objek cagar budaya. Toilet yang bersih dan terawat dapat meningkatkan kenyamanan wisatawan. Tempat istirahat seperti bangku atau gazebo dapat dibangun untuk memberikan tempat bagi wisatawan untuk beristirahat dan menikmati suasana sekitar objek cagar budaya. Jalur pejalan kaki dapat dibangun untuk memudahkan wisatawan dalam menjelajahi objek cagar budaya. Jalur pejalan kaki yang baik dan aman dapat meningkatkan kenyamanan wisatawan. Area makan dapat dibangun untuk memenuhi kebutuhan wisatawan yang berkunjung ke objek cagar budaya. Area makan yang bersih dan nyaman dapat meningkatkan kenyamanan wisatawan. Balai doa dapat dibangun dengan konstruksi kayu yang bernuansa alam. Begitu juga dengan galeri dapat dibangun untuk tempat koleksi dan lain lain (Pasaribu, 2019).

Di Gampong Pande sering ditemukan artefak masa lalu sehingga perlu dibangun galeri sebagai tempat koleksi temuan dan pusat informasi mengenai sejarah, arkeologi, ilmu pengetahuan, teknologi, budaya, dan lain lain. Saran umum, *musholla* sebagai fasilitas peribadatan dibangun dengan gaya arsitektur berbasis historis pada 1600-an yaitu bentuk atap masjid berupa atap tradisional dan bahan kayu beratap tumpang tiga atau lebih. Balai doa perlu dibuat untuk pengunjung yang berziarah ke batu nisan kuno. Berziarah ke makam ulama atau

kerabat merupakan tradisi sejak dahulu hingga sekarang. Untuk kebersihan situs dan lingkungannya diperlukan tong sampah dan pengelolaan sampah. Selain itu, kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga keberlanjutan lingkungan perlu ditingkatkan melalui sosialisasi yang diadakan pemerintah setempat (Dewi 2015).

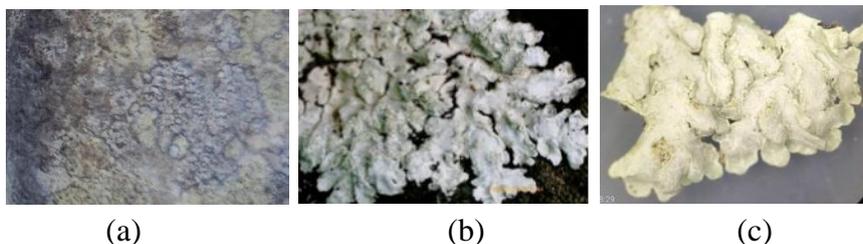
### **Perawatan Objek Cagar Budaya Batu Nisan**

Batu nisan kuno atau batu Aceh atau nisan Aceh merupakan istilah yang sering digunakan masyarakat di luar Aceh untuk menyebut batu-batu penanda kubur kuno. Masyarakat Aceh menyebut penanda kubur adalah “*batee jirat/jrat awai*”. *Batee jirat* merupakan peninggalan warisan budaya masa perkembangan Islam (Muhammad, Syafruddin, dan Mahdi 2018). “*Batee jirat*” memiliki nilai penting sejarah, ilmu pengetahuan, pendidikan, agama, dan/atau kebudayaan melalui proses penetapan (Kemdikbud, 2018). Batu nisan kuno memiliki nilai penting karena memuat informasi berupa nama tokoh pemilik kubur, kepribadian, keturunan, periode pembuatan, dan masa kepemimpinan atau pemerintahan penguasa/sultan. Hasil bacaan pada kaligrafi yang terukir pada batu nisan kuno memuat nama tokoh atau silsilah dan keturunan, tahun lahir dan wafat, masa kepemimpinan, dan peran penting seorang tokoh dalam masa kepemimpinannya. Di samping kaligrafi terdapat makna filosofi yang terukir pada hiasan batu nisan, tetapi tidak semua batu nisan kuno memuat nama tokoh dan silsilah, di antaranya hanya memuat ukiran tanaman yang memiliki makna dan simbol (Muhammad, Syafruddin, dan Mahdi 2018).

Bahan batu nisan kuno di Aceh terbuat dari batu andesit, batu kapur, batu *tuff*/tufaan, dan marmer. Semua jenis batuan ini rentan terhadap kerusakan dan pelapukan dalam jangka waktu yang sangat lama. Jenis kerusakan dan pelapukan terdiri atas fisis, kimia, dan biologi. Pelapukan yang terjadi pada batu disebabkan oleh pertumbuhan ganggang/alga, lumut/*moss*, dan lumut kerak/*lichen* (Wahyuni 2021). Selama ini pengendalian lumut dan lumut kerak yang menempel pada objek cagar budaya sering menggunakan bahan kimia. Penggunaan bahan kimia memiliki risiko seperti mencemari lingkungan, mengubah warna objek, serta dapat menyebabkan risiko penyakit pada manusia. Oleh karena itu, perlu upaya pengembangan bahan perawatan (Ekarini, Kiswanto, dan Fatmawati 2021). Bahan perawatan secara tradisional menjadi alternatif lain karena sudah digunakan nenek moyang pada zaman dahulu (Wahyuningsih et al. 2019). Minyak atsiri dari tanaman aromatik diketahui mengandung senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai bahan baku insektisida. Minyak atsiri sereh wangi (*Andropogon nardus*) dari tanaman aromatik bersifat insektisida mengandung senyawa benzen dan gugus hidroksil, serta berperan sebagai pestisida nabati. Selain itu, minyak atsiri sereh wangi harganya murah dan memiliki efektivitas tinggi, serta ramah terhadap manusia dan lingkungan (Wahyuni 2021).

Identifikasi jenis jamur seperti lumut kerak dilakukan dengan menggunakan pengamatan langsung/visual kemudian dilakukan pencarian informasi melalui referensi dari artikel maupun jurnal dan mikroskop. Hasil identifikasi jenis-jenis lumut kerak yang tumbuh pada batu nisan di Gampong Pande ada dua jenis lumut kerak, berdasarkan morfologinya yaitu bentuk *thallus* (tubuh tanaman), dan lumut kerak *foliose*. Lumut kerak yang terdapat pada batu nisan di Gampong Pande pada **Gambar 6**. (a) termasuk jenis *foliose*. Jenis lumut kerak *foliose* memiliki struktur mirip daun yang tersusun *lobus-lobus*. Jenis lumut kerak ini termasuk famili *Caliciaceae*, genus *Dirinaria*, spesies *Dirinaria appanata* (Wahyuni 2021). Sementara itu,

**Gambar 6.** (b) merupakan tipe lumut kerak/*lichen* yang termasuk tipe *crustose*. Jenis ini memiliki talus berukuran kecil, berbentuk datar, tipis, dan selalu melekat pada permukaan batu, kulit, atau tanah sedangkan jenisnya belum teridentifikasi.



**Gambar 6.** Lumut kerak yang terdapat pada batu nisan di Gampong Pande  
Keterangan: Gambar (a) dan (b) dokumentasi menggunakan kamera digital,  
Gambar (c) menggunakan mikroskop (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023).

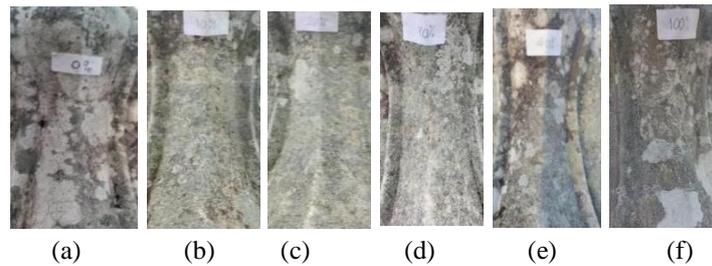
Sampel yang digunakan adalah lumut kerak yang menempel di batu nisan kuno yang ada di Gampong Pande. Pada saat pengaplikasian bahan emulsi, dipilih batu nisan N1 Putro Ijo. Aplikasi minyak atsiri serih wangi dan aquades disemprotkan pada permukaan batu nisan N1 Putro Ijo, lalu ditutup dengan plastik. Minyak kelapa disemprotkan pada batu nisan kuno N1 Putro Ijo yang ada di Komplek Makam Putro Ijo yang permukaannya ditumbuhi lumut kerak lalu ditutup dengan plastik sehingga kedap udara. Pengamatan dilakukan sebelum pengaplikasian dan setelah pengaplikasian. Pengamatan perubahan warna dilakukan 24 jam, 48 jam, dan 72 jam setelah dilakukan penyemprotan minyak atsiri serih wangi dan minyak kelapa.

### ***Uji Lapangan***

Uji lapangan emulsi minyak serih wangi pada batu nisan kuno yang ditumbuhi lumut kerak dilakukan pengamatan secara visual dan pendokumentasian sebelum dan sesudah pengaplikasian. Konsentrasi minyak atsiri serih wangi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 6 variasi yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 100% tampak pada **Gambar 7**. Hal ini bertujuan untuk mencari konsentrasi optimum yang dapat digunakan untuk lumut kerak.

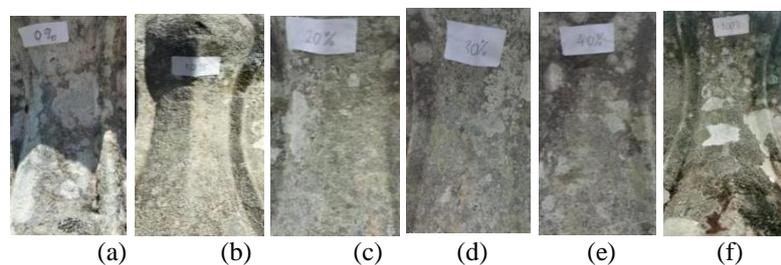


**Gambar 7.** Persiapan bahan dengan konsentrasi enam variasi  
(Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023).



**Gambar 8.** a,b,c,d,e,f. Lumut kerak sebelum penyemprotan  
(Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023).

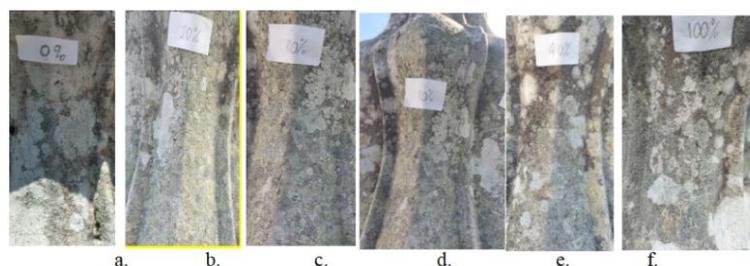
**Gambar 8** merupakan gambar batu nisan yang ditumbuhi lumut kerak sebelum dilakukan pengaplikasian minyak atsiri sereh wangi. Minyak atsiri sereh wangi diaplikasikan dengan konsentrasi yang berbeda sesuai dengan batu nisan yang telah ditentukan. Gambar lumut kerak dari paling kiri adalah emulsi minyak atsiri sereh wangi dan aquades dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 100%, dan 0% (control). Kontrol merupakan area yang tidak diaplikasikan emulsi minyak atsiri sereh wangi.



**Gambar 9.** a,b,c,d,e,f. Gambar lumut kerak setelah penyemprotan 24 jam  
(Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023).

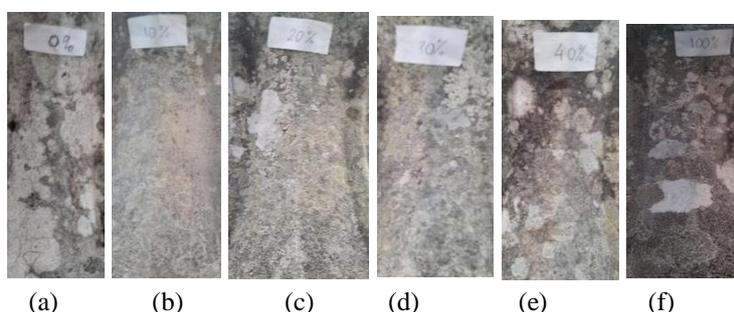
Pengamatan secara visual terhadap jamur kerak atau *lichen* yang telah disemprot dengan minyak atsiri sereh wangi selama 24 jam menunjukkan jamur kerak yang diaplikasi dengan konsentrasi 10% dan 20% tidak ada perbedaan dengan lumut kerak sebelum disemprot minyak atsiri sereh wangi. Hal ini ditandai dengan warna lumut kerak tidak berubah warna. Sementara itu, jamur kerak yang disemprot dengan minyak atsiri sereh wangi konsentrasi 30% dan 40% terlihat adanya perubahan warna, walaupun tidak signifikan. Namun, terlihat warna lumut kerak menjadi layu atau tidak segar. Jamur kerak yang disemprot dengan minyak atsiri sereh wangi dengan konsentrasi 100% menunjukkan terjadi perubahan warna dari putih menjadi putih kecoklatan. Adanya perubahan warna menunjukkan minyak sereh wangi dapat membasmi lumut kerak pada batu nisan kuno.

Pengamatan setelah 48 jam menunjukkan jamur kerak/*lichen* yang diaplikasi dengan konsentrasi 10% dan 20% belum menunjukkan perubahan warna. Hal ini ditandai dengan warna lumut kerak tidak berubah warna, sama seperti hari pertama. Pada konsentrasi 30% terlihat warna lumut kerak menjadi lebih tidak segar dari hari pertama sedangkan pada konsentrasi 40% menunjukkan warna keabuannya semakin merata. Pada konsentrasi 100% kondisi lumut kerak menunjukkan perubahan warna menjadi kecoklatan.



**Gambar 10.** Lumut kerak (*Lichen*) setelah penyemprotan 48 jam (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023).

Pengamatan setelah 72 jam menunjukkan lumut kerak/*lichen* yang diaplikasi dengan konsentrasi 10% dan 20% sudah mulai menunjukkan perubahan warna. Hal ini ditandai dengan warna lumut kerak menjadi layu dan tidak segar. Pada konsentrasi 30% terlihat warna lumut kerak menjadi keabuan, sedangkan pada konsentrasi 40% terlihat warna lumut kerak menjadi kuning kecokelatan. Sementara itu, pada konsentrasi 100%, kondisi lumut kerak sudah menunjukkan perubahan warna dari hijau kecokelatan menjadi coklat dan kering. Adanya perubahan warna menunjukkan emulsi minyak sereh wangi dapat membasmi lumut kerak pada batu nisan kuno.



**Gambar 11.** a,b,c,d,e,f. Gambar lumut kerak setelah penyemprotan 72 jam (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023).

Konsentrasi minyak kelapa yang digunakan dalam penelitian ini hanya ada satu variasi yaitu 100%. Hal ini dilakukan karena minyak kelapa tidak bisa bercampur dengan aquades. Konsentrasi 100% disemprotkan ke permukaan batu nisan kuno yang ditumbuhi lumut kerak kemudian ditutup dengan plastik. Pengamatan secara visual terhadap jamur kerak yang telah disemprot dengan minyak kelapa selama 24, 48, dan 72 jam menunjukkan jamur kerak tidak berubah warna.



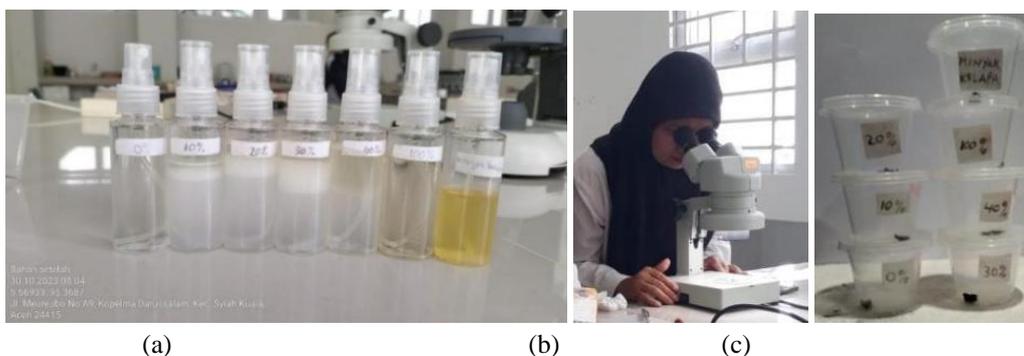
**Gambar 12.** Makam Ni Putu Ijo Sebelum dan sesudah penyemprotan minyak kelapa

Berdasarkan habitatnya, lumut kerak/*lichen* yang terdapat pada batu nisan di Gampong Pande termasuk kategori *Saxicolous* yaitu jenis *lichen* yang tumbuh pada substrat batuan. Adapun tipe *lichen* yang telah diaplikasi dengan emulsi minyak atsiri pada batu nisan di Gampong Pande bertipe *crustose*. Pada beberapa kasus pengaplikasian minyak atsiri sereh wangi pada material cagar budaya khususnya batu nisan yang ditumbuhi *lichen*, menunjukkan adanya efektivitas bahan minyak atsiri yang berbeda. Lumut kerak/*lichen* yang disemprot dengan minyak atsiri ada yang mati setelah kontak selama 24 jam dan ada yang sama sekali tidak berpengaruh.

Efektivitas dari bahan minyak atsiri sereh wangi ini kemungkinan besar dipengaruhi jenis *lichennya*. *Lichen* merupakan organisme gabungan dari ganggang dan jamur. Kematian *lichen* dipengaruhi oleh sensitivitas dari organisme ganggang dan jamur terhadap minyak atsiri sereh wangi. Jika organisme ganggang dan jamur penyusun *lichen* memiliki sensitivitas tinggi terhadap minyak atsiri serehwangi yang diaplikasi, *lichen* akan mati sedangkan jika tidak sensitif, *lichen* akan tetap hidup. Jadi, dalam pengendalian *lichen* dengan minyak atsiri sereh wangi dibutuhkan uji coba dan pengamatan sehingga efektivitas bahan dapat diketahui.

### ***Uji Sampel di Laboratorium Biologi Dasar MIPA USK***

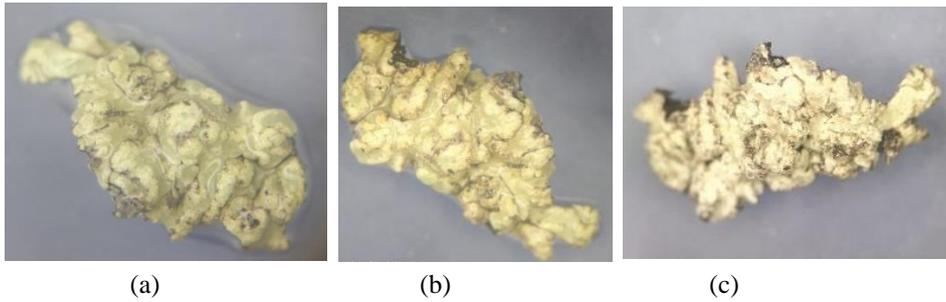
Pengujian sampel lumut kerak di Laboratorium Biologi Dasar MIPA USK dilakukan untuk melihat apakah jamur yang disemprotkan dengan emulsi minyak atsiri sereh wangi dan aquades serta minyak kelapa berubah warna atau mati seperti tampak pada **Gambar 13**.



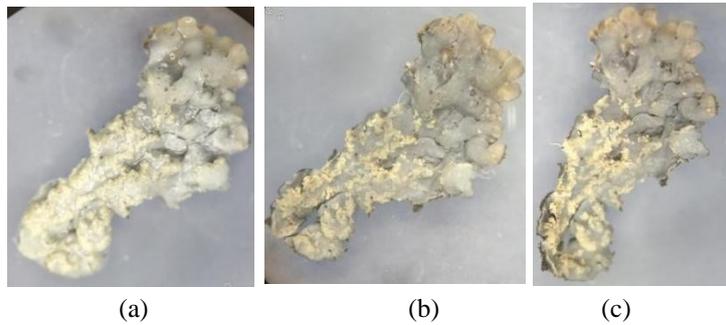
**Gambar 13.** Emulsi minyak atsiri sereh wangi dan aquades, minyak kelapa

b. Pendokumentasian sampel dengan mikroskop, c. Sampel lumut kerak yang sudah diaplikasi (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023).

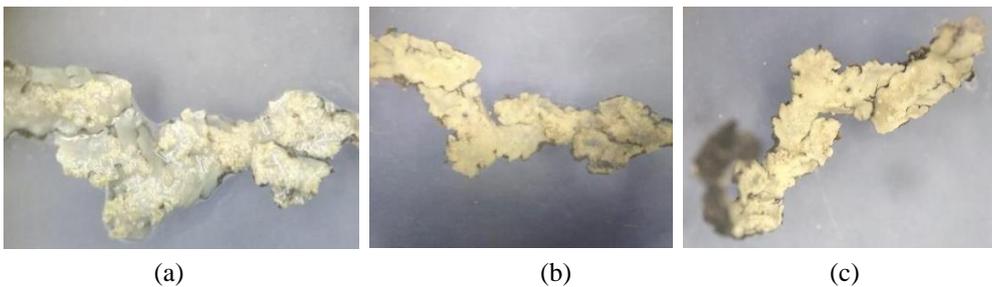
Pengamatan sampel lumut kerak dilakukan sebelum pengaplikasian dan setelah pengaplikasian. Pengamatan perubahan warna dilakukan 3 hari, 6 hari, dan 10 hari setelah dilakukan penyemprotan minyak atsiri sereh wangi dan minyak kelapa. Konsentrasi minyak atsiri sereh wangi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 6 variasi yaitu 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 100%. Hal ini bertujuan untuk mencari konsentrasi optimum yang dapat digunakan untuk lumut kerak. Percobaan pertama dilakukan dengan pengamatan 3 hari, 6 hari, dan 10 hari seperti tampak pada **Gambar 14, 15, 16, 17, 18, 19, dan 20**.



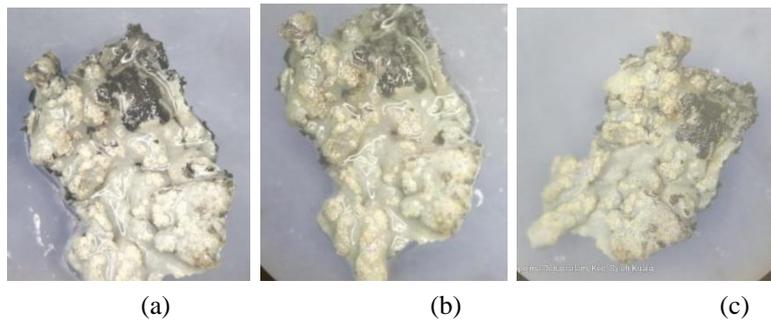
**Gambar 14.** Pengamatan *lichen* dengan emulsi minyak sereh konsentrasi 0% :  
a. Setelah 3 hari ; b. Setelah 6 hari ; Setelah 10 hari (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023)



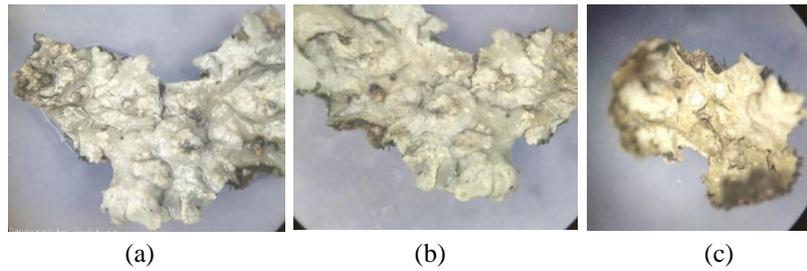
**Gambar 15.** Pengamatan *lichen* dengan emulsi minyak sereh konsentrasi 10% :  
(a) Setelah 3 hari; (b) Setelah 6 hari ; (c) Setelah 10 hari (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023)



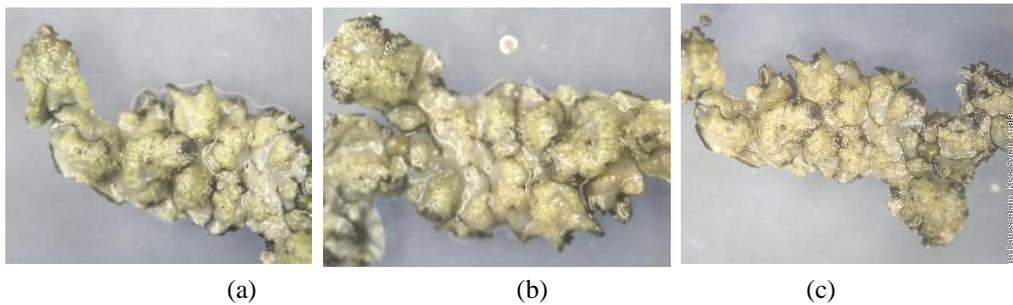
**Gambar 16.** Pengamatan *lichen* dengan emulsi minyak sereh konsentrasi 20% :  
(a) Setelah 3 hari; (b) Setelah 6 hari ; (c) Setelah 10 hari (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023)



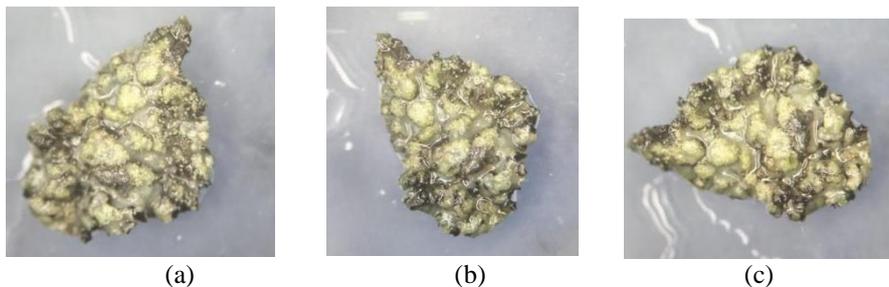
**Gambar 17.** Pengamatan *lichen* dengan emulsi minyak sereh konsentrasi 30% :  
(a) Setelah 3 hari; (b) Setelah 6 hari ; (c) Setelah 10 hari (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023)



**Gambar 18.** Pengamatan *lichen* dengan emulsi minyak sereh konsentrasi 40% :  
(a) Setelah 3 hari; (b) Setelah 6 hari ; (c) Setelah 10 hari (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023)



**Gambar 19.** Pengamatan *lichen* dengan emulsi minyak sereh konsentrasi 100% :  
(a) Setelah 3 hari; (b) Setelah 6 hari ; (c) Setelah 10 hari (Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023)



**Gambar 20.** Pengamatan pada *lichen* dengan minyak kelapa konsentrasi 100% tidak ada perubahan warna  
(Sumber: Dokumen Masnauli Butarbutar, 2023)

Pengamatan setelah 72 jam (3 hari) menunjukkan lumut kerak yang diaplikasi dengan konsentrasi 10% dan 20% sudah mulai menunjukkan perubahan warna. Hal ini ditandai dengan warna lumut kerak menjadi layu dan tidak segar. Pada konsentrasi 30% terlihat warna lumut kerak menjadi keabuan. Sementara itu, pada konsentrasi 40% terlihat warna lumut kerak menjadi kuning kecoklatan. Kemudian, pada konsentrasi 100% kondisi lumut kerak sudah menunjukkan perubahan warna dari hijau kecoklatan menjadi coklat dan kering. Adanya perubahan warna menunjukkan emulsi minyak sereh wangi dapat membasmi lumut kerak pada batu nisan kuno. Sementara itu, aplikasi pada minyak kelapa tidak terjadi perubahan warna dari pengamatan.

## SIMPULAN

Hasil rekomendasi untuk penataan objek cagar budaya berbasis lingkungan di Gampong Pande sebagai upaya perlindungan, pengembangan, dan pemanfaatan adalah sebagai berikut. Upaya perlindungan yang direkomendasikan berupa pengamanan atau pemindahan batu nisan yang berserak ke lokasi yang kering. Direncanakan batu nisan yang berada dalam tambak/lumpur dibuatkan turap/*diwai/kandang* di dalam tambak untuk mempertahankan keaslian tata letak. Rekomendasi berikutnya adalah struktur yang berada dalam tambak dipugar atau dikonsolidasi sebatas sisa struktur yang tertinggi. Hal ini berguna untuk mempertahankan keaslian tata letak objek, tidak merusak atau mengubah bentuk asli objek cagar budaya.

Rekomendasi untuk pengembangan objek cagar budaya di Gampong Pande berupa pemberian fasilitas pendukung ekowisata. Rekomendasi pemanfaatan objek cagar budaya Gampong Pande dilakukan untuk kepentingan agama, sosial, pendidikan, ilmu pengetahuan, teknologi, kebudayaan, dan pariwisata.

Hasil uji lapangan terlihat bahwa aplikasi minyak atsiri sereh wangi terhadap lumut kerak yang menempel pada batu nisan kuno terbukti efektif menghambat pertumbuhannya. Sementara itu, minyak kelapa tidak menghambat pertumbuhan lumut kerak. Hasil uji laboratorium terhadap sampel lumut kerak yang diaplikasikan dengan minyak atsiri sereh wangi terbukti menghambat pertumbuhan lumut kerak dengan berubahnya warna lumut kerak tersebut (*layu*), sedangkan minyak kelapa tidak terbukti menghambat. Efektivitas penghambatan paling optimum terjadi pada konsentrasi 40% dan 100% yang ditutup rapat dengan plastik selama 72 jam. Hal ini ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning kecokelatan setelah 3 hari (72 jam).

Berdasarkan simpulan di atas dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Untuk perlindungan objek cagar budaya disarankan mempertahankan mangrove yang ada dan melakukan penanaman mangrove kembali sebagai penahan ombak dan angin.
2. Pembuatan turap pada batu nisan yang berada dalam lumpur/tambak dilakukan untuk menghindari pelapukan dan kerusakan.
3. Membuat fasilitas pendukung pariwisata yang berbasis lingkungan dan penggunaan minyak atsiri sereh wangi dalam perawatan batu nisan kuno.
4. Sinergi stakeholder antara pemerintah, masyarakat, pegiat budaya, dan pemerhati sejarah untuk perlindungan, pengembangan, dan pemanfaatan objek cagar budaya Gampong Pande.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, K. A., E. Endarmoko, dan D Muhammad. 2008. *Ragam citra kota Banda Aceh: Interpretasi sejarah, memori kolektif dan arketipe arsitekturnya*. Banda Aceh: Pustaka Bustanussalatin.
- BP3 Aceh. 2009. "Laporan Teknis Survei Arkeologi Kampung Pande, Kec. Kuta Raja, Kota Banda Aceh." Banda Aceh.
- BPCB Aceh. 2018. "Laporan Konservasi Arkeologi Makam Kandang Kampung Pande, Makam Tuan Dikandang, Makam Raja raja Kampung Pande, dan Makam Putro Ijo, Kec. Kuta Raja, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh." Banda Aceh.
- . 2022. "Konservasi Situs Komp. Makam Putro Ijo, Makam Tuan Di Kandang dan

- Makam Raja raja Kampung Pande di Kota Banda Aceh Provinsi Aceh.” Banda Aceh.
- Dewi, Asmara. 2015. “Implementasi manajemen risiko dalam konservasi kawasan cagar budaya (studi kasus kawasan Candi Gedongsongo).” *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur* 9 (2): 4–15.
- Ekarini, Fransiska Dian, Agus Kiswanto, dan Yuli Fatmawati. 2021. “MINYAK ATSIRI UNTUK PENGENDALIAN MIKROORGANISME PADA SITUS CANDI SUROWONO.” *Jurnal Konservasi Cagar Budaya* 15 (2): 34–43.  
<https://doi.org/10.33374/JURNALKONSERVASICAGARBUDAYA.V15I2.265>.
- Kemdikbud. 2018. *Modul Pelatihan Teknis Pemugaran Cagar Budaya untuk Juru Pelestari Cagar Budaya*. Jakarta: Pusdiklat Pegawai, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemenbudpar. 2010. *Pedoman Penataan Situs dan Kawasan Cagar Budaya, Direktorat Peninggalan Purbakala, Jakarta*. Jakarta: Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata.
- Koestoro, Lucas Partanda. 2016. “Gampong Pande, Situs Penting di Ujung Utara Pulau Sumatera.” *Berkala Arkeologi SANGKHAKALA* 19 (2): 75.  
<https://doi.org/10.24832/sba.v19i2.27>.
- “Lentera\_PengelolaanEkosistemMangrove\_Syifa Saputra\_Bio(4).” n.d.
- Lombard, Denys. 1991. *Kerajaan Aceh: jaman Sultan Iskandar Muda (1607-1636)*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Muhammad, Taqiyuddin, Maskur Syafruddin, dan Mizuar Mahdi. 2018. *Khazanah: Batu Nisan Aceh*. Diedit oleh Husaini Ibrahim. Kota Banda Aceh: Wali Nangroe Aceh.
- Pasaribu, Yosua Andrian. 2019. “Penataan Ruang Dalam Rangka Pelestarian Kawasan Cagar Budaya: Kajian Kota Kuno Banten Lama.” *KALPATARU, Majalah Arkeologi* 28 (2): 17–32. <https://ejournal.brin.go.id/kalpataru/article/view/2683/1707>.
- Rauf, Aprianto, Rignolda Djameluddin, dan Adnan S Wantasen. 2020. “Analisis kesesuaian lahan dan daya dukung ekologis untuk wisata rekreasi pantai di kawasan ekowisata pesisir Deaga, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan (Analysis of land suitability and ecological carrying capacity for beach recreation in the coastal ecot.” *Aquatic Science & Management* 8 (1): 21. <https://doi.org/10.35800/jasm.8.1.2020.31311>.
- Reid, Anthony. 1992. *Asia Tenggara dalam kurun niaga 1450-1680*. Diterjemahkan oleh Mochtar Pabotinggi. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Saputra, Syifa, Sugianto, dan Djufri. 2016. “Sebaran Mangrove Sebelum Tsunami Dan Sesudah Tsunami Di Kecamatan Kuta Raja Kota Banda Aceh.” *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi* 5 (1): 76520. <http://jkip.umuslim.ac.id/index.php/jesbio/article/view/155>.
- Setyaningrum, Ika Feni, Rika Harini, dan Niken Wirasanti. 2020. “Pengelolaan edu-wisata mangrove berbasis masyarakat : studi kasus di Desa Gedangan, Purwodadi, Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia.” *Majalah Geografi Indonesia* 34 (1): 11.  
<https://doi.org/10.22146/mgi.47341>.
- Sidabutar, Noviyati Valentina;, dan Siti Nurisjah. 2010. “Perencanaan Hutan Kota Rekreasi Mangrove Di Wilayah Pesisir Kecamatan Kuta Raja , Kota Banda Aceh , Propinci NAD.” *Lanskap Indonesia* 2 (2): 93–99.
- Wahyuni, Sri. 2021. “Emulsi Sereh Wangi untuk Konservasi Cagar Budaya Berbahan Batu

dan Bata.” *Jurnal Konservasi Cagar Budaya* 15 (2): 18–33.

<https://doi.org/10.33374/JURNALKONSERVASICAGARBUDAYA.V15I2.260>.

Wahyuningsih, Isni, Sri Sularsih, Siti Yuanisa, Iwan Kurnianto, Yudi Atmadja, H P Balai, dan Konservasi Borobudur. 2019. “Bahan Konservasi Tradisional Menurut Tinjauan Naskah Kuno Ka Ga Nga.” *Jurnal Konservasi Cagar Budaya* 13 (1): 12–24.

<https://borobudur.kemdikbud.go.id/index.php/jurnalkonservasicagarbudaya/article/view/215>.

Wibowo, Agus Budi. 2014. “Strategi Pelestarian Benda/Situs Cagar Budaya Berbasis Masyarakat: Kasus Pelestarian Benda/Situs Cagar Budaya Gampong Pande Kecamatan Kutaraja Banda Aceh Provinsi Aceh.” *Jurnal Konservasi Cagar Budaya* 8 (1): 58–71.

<https://doi.org/10.33374/JURNALKONSERVASICAGARBUDAYA.V8I1.125>.

Yanti, Ira Dama, Izziah Izziah, dan Muhammad Isya. 2018. “Konsep Zona Kawasan Situs Sejarah Gampong Pande Banda Aceh.” *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan* 1 (1): 63–71. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v1i1.10354>.