

## ANALISIS TEKNOLOGI PEMBUATAN PERAHU PADA TEMUAN SISA PERAHU KUNO DARI ABAD VII M DI SITUS BONGAL, PANTAI BARAT SUMATERA UTARA

### *Boatbuilding Technology Analysis of the Seventh Century Boat Remains from Bongal Site on the West Coast of North Sumatera*

Stanov Purnawibowo<sup>1</sup> dan Agni Sesaria Mochtar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Arkeologi Provinsi Sumatera Utara, Jalan Seroja Raya Gg. Arkeologi No.1 Tanjung Selamat Medan,  
Sumatera Utara

stanov.purnawibowo@kemdikbud.go.id

<sup>2</sup>Balai Arkeologi Provinsi D.I. Yogyakarta, Jalan Gedongkuning No.174 Yogyakarta  
mochtar.agni@gmail.com

Naskah diterima : 13 Agustus 2021

Naskah diperiksa : 9 September 2021

Naskah disetujui : 1 November 2021

**Abstract.** *The west coast of North Sumatera was a famous sea trade route since the ninth century, according to the research conducted in the Barus Site, the international trading ports in the region. However, the study of the maritime technology in the region is still scarcely done. Boat timbers finding from Bongal Site is the first, as well as the oldest, shipwreck remains found in the west coast of North Sumatera. This paper aims to study the boatbuilding technology, as one of the maritime technologies, of the boat remains found in Bongal Site. Analysis on form and function of the timbers, along with the radiocarbon-dating result of timber and Arenga pinnata rope show that the vessel was built in the Southeast Asian lashed-lugs technique in the seventh century, two centuries older than Barus. Analysis on the artefacts found near the timbers indicates that this type of vessel was used for trade activities on the west coast of North Sumatera.*

**Keywords:** *ancient boat, shipwreck, lashed-lug, maritime, nautical technology*

**Abstrak.** Pesisir barat Sumatera Utara merupakan wilayah yang dilalui jalur lalu lintas perdagangan-pelayaran yang ramai sejak abad ke-9 Masehi sebagaimana terbukti dari hasil penelitian di Situs Barus yang menjadi pusat perdagangan internasional. Akan tetapi, kajian tentang teknologi kemaritiman di wilayah pesisir barat Sumatera Utara masih sangat jarang dilakukan. Temuan kayu perahu di Situs Bongal menjadi temuan bangkai perahu pertama dan tertua di pesisir barat Sumatera Utara. Artikel ini bertujuan untuk mempelajari teknologi pembuatan perahu, sebagai salah satu bentuk teknologi maritim, dari sisa temuan perahu di Situs Bongal. Dengan melakukan analisis bentuk dan fungsi dari kayu-kayu tersebut, serta dengan melakukan penanggalan carbon dating terhadap kayu dan ijuk yang ditemukan, diketahui bahwa perahu dari Situs Bongal merupakan jenis perahu yang dibangun dengan teknik khas Asia Tenggara, yaitu teknik tambuku terikat, pada abad ke-7 atau dua abad lebih tua dari Situs Barus. Analisis terhadap artefak yang ditemukan di sekitar temuan kayu perahu menunjukkan bahwa jenis perahu ini dahulu digunakan dalam aktivitas perdagangan di wilayah pesisir barat Sumatera Utara.

**Kata kunci:** perahu kuno, bangkai kapal, tambuku-terikat, maritim, teknologi nautika

## 1. Pendahuluan

Jejak kebudayaan dan teknologi kemaritiman di Nusantara telah berkembang setidak-tidaknya sejak migrasi manusia penutur bahasa dan pendukung budaya Austronesia. Para penutur bahasa Austronesia tersebut mengeksplorasi dan mengokupasi berbagai daratan dan lautan, salah satunya wilayah Nusantara. Mereka memperkenalkan budaya kemaritiman yang dituangkan dalam bentuk ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkenaan dengan iklim, astronomi, teknologi pembuatan kapal, serta kemampuan manajemen perjalanan jauh. Selain itu, mereka juga memperkenalkan inovasi dan teknologi pembuatan peralatan, seperti beliung dan alat pemukul kayu, serta seni lukisan dinding gua yang salah satunya menggambarkan perahu, seperti ditemukan di Sangkulirang dan Pulau Muna (Simanjuntak 2020).

Salah satu budaya kemaritiman yang diwariskan oleh para penutur bahasa Austronesia adalah kemampuan dalam pembuatan alat transportasi air berupa kapal dan perahu. Bukti arkeologis tertua terkait teknologi pembuatan alat transportasi air ditemukan di Kolam Pinisi, yang terletak dekat dengan Sungai Musi di Palembang, Sumatera Selatan. Setidak-tidaknya ada 24 papan kayu kapal yang ditemukan di situs ini. Berdasarkan pertanggalan radiokarbon, tinggalan itu berasal dari antara abad V hingga VII Masehi (Manguin 2012). Hingga saat ini jumlah tinggalan arkeologi berupa sisa kapal dan perahu kayu di Indonesia tidak lebih dari 20 situs. Dari sedikit situs tersebut, sebagian besar berlokasi di bagian timur Pulau Sumatera, baik di wilayah pesisir maupun di wilayah perairannya. Kondisi ini membuat setiap temuan sisa kapal dan perahu kuno menjadi sangat penting untuk diteliti agar dapat melengkapi pengetahuan tentang teknologi kemaritiman masyarakat Nusantara pada masa lalu.

Perkembangan teknologi pembuatan alat transportasi air merupakan salah satu faktor

pendorong perkembangan budaya maritim yang cukup signifikan. Eksplorasi wilayah perairan kemudian berkembang membentuk jaringan perekonomian antarwilayah. Jaringan perekonomian ini diawali dengan sistem pertukaran yang kemudian berkembang menjadi sistem perdagangan. Kemunculan jaringan perdagangan maritim ini salah satunya disebabkan oleh adanya perbedaan sumber daya di setiap daerah, yang mendorong manusia pada masa lampau untuk menjelajahi lautan untuk mencapai tempat-tempat yang menyediakan kebutuhan mereka.

Di Nusantara jaringan perdagangan maritim yang terbentuk tidak hanya antarpulau, tetapi juga antarbangsa. Salah satu faktor pendukungnya adalah melimpahnya hasil bumi Nusantara yang banyak diperlukan oleh bangsa lain, di antaranya adalah emas, cengkeh, pala, bunga pala, kayu manis, damar, kemenyan, dan kapur barus. Rempah-rempah dari Nusantara banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku parfum, obat-obatan, serta penambah rasa makanan (Utomo 2016 32–55).

Pesisir barat Pulau Sumatera adalah salah satu wilayah di Nusantara yang berkembang menjadi bagian penting dari perdagangan maritim karena merupakan penghasil dua komoditi tersebut: emas dan rempah-rempah. Sebelumnya telah banyak diketahui bahwa wilayah ini terlibat dalam jaringan perdagangan internasional dari tinggalan-tinggalan arkeologi di Situs Barus yang terletak di Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara (Utomo 2015). Penelitian di Situs Barus menunjukkan bahwa bangsa asing dari India, Persia, dan Arab telah berlayar mengarungi Samudera Hindia untuk mencapai Barus setidaknyanya sejak abad IX Masehi (Guillot dkk. 2008, 36–37). Barus diperkirakan berkembang sebagai pelabuhan perdagangan bersama dengan pelabuhan-pelabuhan lain di wilayah Asia Tenggara yang pada milenium pertama berperan besar dalam jalur perdagangan

maritim antara wilayah Cina dengan India Selatan (Sen 2006, 422).

Perdagangan internasional tersebut tentunya ditopang oleh perkembangan teknologi transportasi air. Akan tetapi, hingga kini Situs Barus belum bisa memberikan informasi tentang jenis transportasi air yang digunakan di wilayah pesisir barat Pulau Sumatera di masa lalu. Baru pada tahun 2019 ditemukan bukti arkeologi berupa papan-papan kayu bekas perahu di Situs Bongal, yang juga terletak di Kabupaten Tapanuli Tengah, Sumatera Utara. Mengingat letaknya yang tidak jauh dari Barus, diperkirakan wilayah Bongal juga menjadi bagian dari ramainya jalur lalu lintas pelayaran-perdagangan tersebut.

Indikasi jejak budaya dan teknologi kemaritiman di wilayah Bongal diketahui dari adanya temuan benda-benda arkeologi, yang awalnya dilaporkan oleh masyarakat sekitar pada tahun 2019 dan 2020 ketika mereka menambang emas di kaki Bukit Bongal (Soedewo dan Manurung 2020; Purnawibowo dan Restiyadi 2020). Selain papan-papan kayu perahu kuno, penelitian yang dilaksanakan untuk menindaklanjuti laporan tersebut berhasil mengidentifikasi artefak-artefak berupa tali ijuk, fragmen keramik, fragmen kaca, fragmen gerabah, dan fragmen logam (Soedewo dan Manurung 2020; Purnawibowo dan Restiyadi 2020). Berdasarkan hasil pertanggalan radiokarbon, diketahui bahwa perahu kuno di Situs Bongal berasal dari abad VII Masehi, dua abad lebih tua dari pertanggalan Situs Barus.

Tulisan ini memaparkan hasil analisis terhadap tinggalan arkeologi yang ditemukan di Situs Bongal, yang dilaksanakan dalam penelitian *desk study* pada tahun 2020. Fokus utama tulisan ini adalah sisa-sisa perahu kuno yang merupakan temuan perahu kuno pertama di pesisir barat Pulau Sumatera. Sebelumnya, tinggalan seperti ini baru ditemukan di sisi timur pulau tersebut. Permasalahan yang dibahas dalam tulisan ini berkaitan dengan

teknologi pembuatan perahu yang ditemukan di Situs Bongal serta konteksnya dalam aktivitas kemaritiman di wilayah pantai barat Sumatera Utara berdasarkan bukti-bukti arkeologi yang ditemukan di sana. Tujuan dari tulisan ini adalah menyediakan informasi untuk menambah pengetahuan tentang teknologi pembuatan alat transportasi tradisional di Nusantara dan Asia Tenggara, serta pengaruhnya pada perkembangan budaya kemaritiman, khususnya di pesisir barat Pulau Sumatera.

## **2. Metode**

Pengumpulan data arkeologi di Situs Bongal dilakukan melalui observasi langsung dengan menggunakan teknik survei permukaan tanah pada tahun 2019-2020. Seluruh data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan variabel bentuk, keruangan, dan waktu agar dapat diketahui jenis, asal, dan masa pembuatannya. Perolehan hasil pertanggalan dilakukan dengan mengirimkan sampel kayu perahu dan tali ijuk yang digunakan untuk mengikat papan-papan perahu ke laboratorium Beta Analytic di Miami, Amerika Serikat. Sementara itu, analisis spesies kayu dilakukan di Laboratorium Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

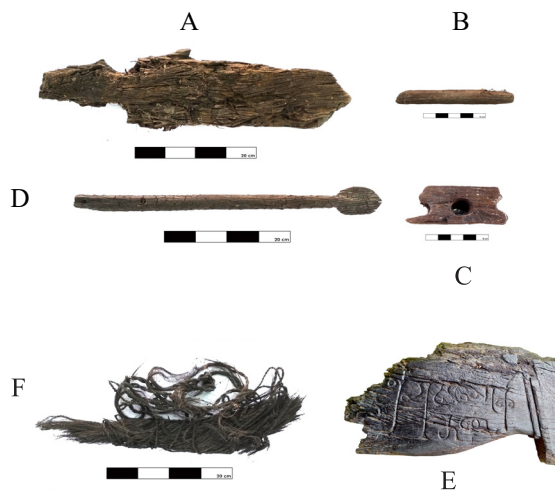
Seluruh hasil analisis data tersebut kemudian disintesis dengan konsep teknologi pembuatan perahu tambuku-terikat dan aktivitas kemaritiman agar dapat diperoleh interpretasi yang merupakan bentuk penyelesaian masalah penelitian yang diajukan. Interpretasi tersebut berupa proses perluasan pikir tentang keberadaan indikasi penerapan teknologi tambuku-terikat serta aktivitas maritim di pesisir barat Sumatera Utara yang tercermin dari data arkeologisnya. Kajian ini bersifat kualitatif yang mengutamakan pemahaman terhadap fenomena yang ada pada subjek kajian. Adapun alur bernalarnya induktif yang langkahnya diawali dengan penyajian fakta dari masa lalu dan pada bagian simpulannya berupa generalisasi empiris.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Tinggalan Arkeologi di Situs Bongal

Situs Bongal secara administratif terletak di Desa Jagojago, Kecamatan Badiri, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara. Situs Bongal ini terletak di pesisir barat Tapanuli Tengah, dekat dengan aliran Sungai Lumut yang bermuara di Samudera Hindia. Pada penelitian yang dilaksanakan tahun 2019 dan 2020 ditemukan benda-benda arkeologi yang terdiri dari kayu-kayu perahu, tali dari ijuk beserta dengan fragmen gerabah, fragmen kaca, dan fragmen logam (Purnawibowo dan Restiyadi 2020).

Fragmen kayu kapal ditemukan pada beberapa lokasi. Beberapa fragmen kayu ditemukan di Situs Bongal, tepatnya di lokasi tambang emas masyarakat dalam kondisi yang telah teraduk, sedangkan beberapa papan kayu perahu ditemukan oleh warga dari lokasi di sekitar Situs Bongal. Kayu-kayu tersebut telah dipindahkan dan disimpan di rumah warga.



Gambar 1. Fragmen kayu dan tali ijuk dari Situs Bongal (Sumber: Purnawibowo dan Restiyadi 2020)

##### 3.1.1 Kayu-kayu perahu dan ijuk dari Situs Bongal

Kayu-kayu sisa perahu kuno yang masih ditemukan di lokasi Situs Bongal berjumlah 5 (lima) potongan kayu dan sejumlah tali ijuk. Kayu pertama (gambar 1.A.) sudah mengalami pelapukan, yang dapat diamati dari

pengelupasan serat-serat kayunya. Fragmen kayu ini tidak memiliki bagian diagnostik sehingga sulit untuk diidentifikasi fungsi aslinya. Namun demikian, hasil observasi awal menunjukkan bahwa fragmen kayu ini bukan merupakan bagian dari papan lambung kapal. Fragmen ini diperkirakan adalah salah satu dari komponen *internal strengthening* (penguat di dalam lambung kapal).

Kayu kedua (gambar 1.B.) adalah pasak kayu yang berfungsi sebagai penyambung kayu-kayu yang menjadi bagian dari kapal atau perahu. Pasak kayu ini ditemukan bersama dengan fragmen kayu berlubang (gambar 1.C). Pasak kayu (*dowel/treenail*) digunakan pada pembuatan kapal/perahu tradisional sebelum digunakannya paku logam.

Kayu ketiga (gambar 1.C) adalah potongan kayu dengan lubang pasak yang menembus kedua sisi lebar kayu tersebut. Identifikasi fungsi lubang pada potongan kayu ini didasarkan pada ukuran diameter lubang, yaitu 2 cm, sesuai dengan ukuran diameter pasak kayu. Fragmen kayu ini menunjukkan indikasi adanya bekas lubang di kanan dan kiri lubang pasak yang tampak jelas di bagian tengah fragmen kayu. Fragmen kayu ini ukurannya cukup kecil, diperkirakan merupakan bagian dari papan lambung yang lebih besar. Melihat bahwa lubang pasak pada fragmen kayu ini menembus sisi lebarnya, diperkirakan fragmen ini berasal dari bagian ujung kapal/perahu.

Kayu keempat (gambar 1.D) merupakan tangkai kemudi kayu atau *tiller*. *Tiller* dipasang pada papan kemudi (*rudder*) untuk memudahkan nahkoda kapal menggerakkan kemudi tersebut. *Tiller* biasanya digunakan pada kapal/perahu yang menggunakan kemudi statis. Kemudi seperti ini diletakkan di sisi kanan (*starboard*) dan/atau sisi kiri (*port*) kapal secara semi permanen. Untuk menggerakkan kemudi sesuai arah yang diinginkan, *tiller* dipasang sebagai setir sehingga nahkoda kapal tidak perlu menggerakkan langsung kemudi yang berukuran besar.

Kayu kelima (gambar 1.E) adalah fragmen papan kayu yang dihiasi dengan inskripsi dan gambar *Sankha*. Papan tersebut ditemukan saat kegiatan pendokumentasian situs pada tahun 2020 (Purnawibowo dan Restiyadi 2020, 27). Kayu ini ditemukan pada konteks yang sama dengan temuan tinggalan arkeologi tahun 2019, tetapi sudah dipindahkan oleh penduduk sekitar dan disimpan di rumah mereka. Kayu ini berbentuk papan tebal yang patah pada bagian tengahnya, dan ada bagian yang hilang pada patahan tersebut. Pada kedua ujung papan kayu terdapat hiasan bermotif sama. *Shankha* adalah cangkang kerang besar dari spesies *Turbinella pyrum* (lihat gambar 2.C.). *Shankha* dalam agama Hindu dianggap sebagai salah satu benda suci yang melambangkan air karena merupakan pemberian dari laut (Mukhopadhyay dan Choudry 2020, 165). *Shankha* juga merupakan lambang dari Dewa Wisnu dan saktinya, Laskhmi. Sementara itu, huruf kuno yang dipahatkan belum dapat diidentifikasi meskipun diperkirakan tulisan tersebut menggunakan huruf Pallawa (Tjahjono Prasodjo, komunikasi personal, 11 November 2021). Setidaknya dua karakter aksara dapat diidentifikasi, yaitu aksara (*ka*) dan (*ta*). Di antara bagian ujung yang berhias dengan bagian tengah papan, ukuran kayu

lebih kecil sehingga membentuk semacam takikan/kuncian (lihat gambar 2.C.). Belum ada referensi temuan arkeologi dengan bentuk seperti ini di situs lain di Indonesia, tetapi diperkirakan papan kayu ini bukan bagian dari konstruksi lambung. Kemungkinan papan ini diletakkan pada bagian tepian atas lambung (*sheer strake*), sebagai kayu penopang kemudi atau sebagai hiasan.

Selain kayu-kayu perahu, di Situs Bongal juga ditemukan tali-tali dari ijuk, yang diperkirakan berfungsi sebagai tali kapal. Ijuk adalah serat dari pohon aren (*Arenga pinnata*), dan dikenal dengan karakternya yang lentur dan kuat. Pada temuan perahu kuno lain di Indonesia dan Asia Tenggara, tali ijuk digunakan dengan berbagai fungsi; dapat digunakan sebagai sistem sambungan papan lambung, sambungan gading, tali tambat, maupun tali pada sistem operasional layar (Manguin 2019; Mochtar 2018; Lacsina 2016; Inglis 2014).

### 3.1.2 Kayu-kayu Perahu Temuan

#### Masyarakat dari Sekitar Situs Bongal

Kayu-kayu perahu temuan warga yang berhasil didokumentasi berjumlah 8 (delapan) kayu. Pada gambar 2.A tampak terdapat 2 (dua) potongan kayu. Kayu pada sisi kiri



**Gambar 2.** Kayu-kayu bagian perahu dari sekitar Situs Bongal  
(Sumber: Dokumentasi Balar Sumut 2019-2020)

gambar menunjukkan adanya lubang-lubang pada sisi tebal papan kayu tersebut, sedangkan kayu pada sisi kanan gambar menunjukkan adanya tambuku (*lug*) dengan dua lubang pada bagian atas. Berdasarkan bentuknya, fragmen ini diperkirakan merupakan bagian ujung dari sebuah papan lampung kapal. Bagian ujung ini menyambung dengan bagian ujung papan kayu lain dalam sambungan yang disebut dengan *scarf joint*. Tambuku di bagian ujung papan dipahatkan mengikuti bentuk papan yang membentuk *scarf joint*. Pada gambar 2.A juga tampak jalinan tali ijuk yang ditemukan di lokasi, yang diperkirakan berasosiasi dengan kedua kayu tersebut.

Sementara itu, pada gambar 2.B tampak fragmen kayu perahu yang tertimpa sebatang bambu, tetapi masih dapat diamati bahwa kayu tersebut juga merupakan bagian dari papan lambung kapal. Tambuku juga tampak dipahatkan pada kapal tersebut meskipun bentuknya berbeda dengan tambuku pada fragmen kayu di gambar 2.A. Tambuku ini dipahatkan sepanjang kayu, seperti membentuk punggungan. Tampak terdapat lubang-lubang pada permukaan tambuku, dalam interval tertentu.

Tambuku juga dapat diamati pada kayu papan-papan lambung perahu pada gambar 2.C. dan 2.D. Beberapa bentuk tambuku masih tampak jelas: tambuku berbentuk kotak, tambuku dengan bentuk menyesuaikan *scarf joint*, serta tambuku berbentuk kotak dengan sambungan punggungan. Papan kayu pada gambar 2.D bagian bawah memiliki ukuran panjang 150 cm, lebar 10,5–23,5 cm, dan tebal 3,5 cm, sedangkan papan kayu pada bagian atas memiliki ukuran panjang 230 cm, lebar 7,8–20 cm, dan tebal 3,5 cm.

Sementara itu, kayu pada gambar 2.E dan 2.F diperkirakan merupakan bagian ujung dari papan lunas (*keel plank*). Tampak terdapat lubang-lubang pada kayu ini, yang diperkirakan berfungsi sebagai lubang untuk pasak-pasak kayu. Diameter lubang berukuran 1,5–2 cm

sementara ukuran panjang kayu adalah 32 cm, lebar depan 22 cm, lebar belakang 33 cm, dan tinggi 20 cm.

Kemudian, kayu pada gambar 2.G adalah bagian dari *wing end*. *Wing end* merupakan sistem penyusun haluan dan buritan. Beberapa potong kayu ditumpuk di atas papan lunas sehingga diperoleh bentuk runcing di kedua ujung lambung perahu. *Wing end* ini fungsinya sama dengan linggi, yaitu menjadi titik bertemunya papan-papan lambung dari bagian tengah perahu atau kapal menuju haluan dan buritan. Kayu ini memiliki ukuran panjang 140 cm, lebar 30 cm, dan tebal 3,2 cm.

Kayu terakhir yang didokumentasi adalah kayu pada gambar 2.H. Kayu ini memiliki bekas ukiran pada bagian tengahnya, diperkirakan merupakan bagian kayu yang berfungsi sebagai hiasan pada bagian atas perahu. Tidak ditemukan bagian diagnostik teknis pada kayu ini sehingga diperkirakan kayu ini bukan merupakan bagian penyusun lambung perahu.

### 3.2 Penentuan Pertanggalan Perahu Situs Bongal

Penentuan pertanggalan temuan sisa perahu kayu dari Situs Bongal dilakukan dengan mengirimkan sampel kayu ke laboratorium Beta Analytic di Miami, Florida, Amerika Serikat untuk dilakukan uji pertanggalan radiokarbon C14 dengan menggunakan teknik AMS (*Accelerator Mass Spectrometry*). Laboratorium ini dipilih karena sudah terakreditasi ISO/IEC 17025:2017. Sampel kayu yang diuji adalah potongan dari kayu berhias Sangkha. Sebagaiantisipasi adanya gejala *old wood effect* pada hasil pengujian sampel kayu, tim penelitian juga mengirimkan sampel tali ijuk dari Situs Bongal untuk diuji dengan teknik yang sama.

*Old wood effect* adalah gejala yang terjadi pada uji pertanggalan sampel kayu yang membuat umur kayu lebih tua dari yang sebenarnya. Gejala ini disebabkan oleh perbedaan lingkaran tahun pada bagian

*heartwood* dan *sapwood* sebatang pohon (Beta Analytic n.d.). Penyebab lain adalah tingkat pelapukan pada kayu yang dapat membuat hasil pertanggalan menjadi lebih tua dari sebenarnya (Schiffer 1986, 17). Pemilihan sampel ijuk sebagai pembanding dianggap cukup ideal karena berasal dari konteks yang sama dengan sampel kayu yang diuji, tetapi dengan material yang berbeda. Pemilihan ijuk sebagai material sampel uji pertanggalan untuk menghindari *old wood effect* juga dilakukan oleh Manguin (2009, 6) untuk penentuan umur perahu Punjulharjo dari Rembang, Jawa Tengah.

Hasil pertanggalan dari Beta Analytic diperoleh dengan melakukan pra-perlakuan *acid/alkali/acid* (asam/alkali/ asam). Material sampel yang telah dihancurkan dilarutkan ke dalam air yang sudah di-deionisasi. Kemudian dicuci dengan HCl (asam klorida) yang dipanaskan untuk menghilangkan karbonat, dilanjutkan dengan pencucian dengan alkali NaOH (natrium hidroksida) untuk menghilangkan asam organik sekunder. Langkah terakhir adalah dengan pencucian asam untuk menetralkan larutan sebelum dikeringkan. Langkah pra-perlakuan ini dilakukan untuk menghilangkan komponen karbon sekunder, yang jika tidak dihilangkan dapat mengakibatkan hasil pertanggalan yang terlalu tua atau terlalu muda. Setelah analisis, hasil pertanggalan yang diperoleh kemudian dikoreksi untuk fraksinasi total dengan  $\delta^{13}C$ . Koreksi fraksinasi isotop ini dilakukan untuk

mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh perbedaan proses metabolisme antara material referensi standar dengan material sampel.

Berdasarkan prosedur dan hasil yang diperoleh dari uji laboratorium, diketahui bahwa kedua sampel dari Bukit Bongal berasal dari abad VII-VIII Masehi (lihat Tabel 1). Hasil uji pertanggalan sampel ijuk yang menunjukkan angka yang tidak jauh berbeda dengan sampel kayu berinsripsi, mengkonfirmasi bahwa hasil uji pertanggalan sampel kayu dapat dikatakan tidak terdampak *old wood effect*. Hasil pertanggalan ini menunjukkan bahwa perahu dari Bukit Bongal dibuat semasa dengan perahu dari Situs Sambirejo (Manguin 1989, 205), dan perahu dari Situs Punjulharjo (Abbas 2013).

### 3.3 Teknologi Pembuatan Perahu Situs Bongal

Bagian perahu yang ditemukan di Situs Teluk Bongal hampir seluruhnya fragmentaris, tidak ada lagi bagian yang masing *intact* satu dengan yang lain. Kayu-kayu yang ditemukan juga diperkirakan merupakan patahan dari bagian yang lebih besar. Hal ini menyulitkan interpretasi bentuk maupun ukuran perahu. Namun demikian, dari sedikit kayu perahu yang masih dapat diamati di lokasi, beberapa memiliki ciri khas diagnostik yang dapat membantu dalam analisis dan interpretasi teknologi pembuatan perahu yang sisanya ditemukan di Situs Bongal. Selain itu, kayu-kayu perahu dari sekitar Situs

Tabel 1. Hasil uji pertanggalan sisa perahu dari Situs Bukit Bongal

| Nomor Lab        | Jenis & No. Inventaris Sampel | Umur Radiokarbon | Kalibrasi*       |
|------------------|-------------------------------|------------------|------------------|
| Beta –<br>570473 | Kayu No. BB/S/P/2020/5        | 1260 ± 30 BP     | 668 – 779 cal AD |
| Beta –<br>570474 | Ijuk No. BB/S/P/2019/004      | 1270 ± 30 BP     | 663 – 778 cal AD |

\* Kalibrasi probabilitas >85% menggunakan OxCAL v4.4.4 (© Bronk Ramsey 2021); berdasarkan kurva IntCal 13 atmospheric data (Reimer dkk. 2013)

Bongal yang sudah dikumpulkan oleh warga sangat membantu dalam mendukung analisis teknologi pembuatan alat transportasi air yang dahulu digunakan di wilayah Bongal dan pesisir barat Sumatera Utara untuk cakupan yang lebih luas.

Kayu-kayu yang merupakan bagian papan lambung terlihat jelas memiliki tambuku (*tambuko*) yang dipahatkan pada satu sisinya serta dilengkapi dengan lubang-lubang pasak. Selain itu, juga terdapat tali-tali ijuk di sekitar temuan yang masih satu konteks asosiasinya yang memperkuat indikasi bahwa perahu dari Bukit Bongal dibuat dengan teknologi perahu tambuku-terikat, atau *lashed-lug boat*.

Pada teknologi pembuatan perahu tambuku-terikat, tambuku tentunya menjadi salah satu ciri khas utama. Tambuku adalah bagian kayu yang menonjol pada kayu papan lambung kapal. Tambuku dipahatkan pada sisi kayu bagian dalam. Dalam pembuatan kapal *lashed-lug*, tambuku pada sebuah papan diletakkan sejajar dengan tambuku pada papan lainnya. Tatanan tambuku tersebut kemudian menopang gading-gading kapal, di mana gading-gading tersebut diikat dengan tali-tali ijuk. Tambuku tidak hanya berfungsi sebagai tempat mengikat gading ke lambung, tetapi juga memberi tambahan kekuatan sambungan antar papan lambung. Seperti tampak di perahu Punjulharjo, di mana tali-tali pengikat gading juga mengikat 2 (dua) tambuku pada 2 (dua) papan yang berbeda (Mochtar 2018).

Teknologi tambuku terikat merupakan teknologi pembuatan perahu dan kapal

tradisional yang dikenal di Asia Tenggara sejak abad III Masehi. Selain di Indonesia, teknik ini juga digunakan di Malaysia, Thailand, Vietnam, dan Filipina. Bukti arkeologi tertua kapal tipe ini ditemukan di Situs Pontian di Malaysia (Manguin 1989). Teknologi ini digunakan setidaknya-tidaknya hingga abad XVI. Bahkan, di Nusa Tenggara Timur teknologi ini masih digunakan setidaknya-tidaknya hingga abad XX. Dalam tradisi pembuatan kapal tambuku terikat, teknik sambungan yang digunakan adalah ikatan tali lepas (*lashing*) yang mengikat bagian-bagian kapal. Sementara itu, teknik sambungan papan lambung bervariasi antara pasak kayu dan ikatan, atau kombinasi keduanya. Dalam tradisi ini tidak digunakan paku logam sebagai sambungan (McGrail 2001, 307–8).

Pada temuan fragmen kayu perahu di Situs Bongal ditemukan fragmen kayu dengan lubang-lubang yang berkonteks dengan pasak kayu. Hal ini mengindikasikan bahwa perahu di situs tersebut menggunakan pasak sebagai sistem sambungan. Sementara itu, tali-tali ijuk yang ditemukan adalah tali yang digunakan dalam sistem ikatan gading ke tambuku. Dimungkinkan pula bahwa tali-tali ini berasal dari tali yang digunakan pada bagian lain kapal, seperti di antaranya tali tambat, atau tali pengikat layar. Selain itu, hasil pengamatan papan kayu pada gambar 2.D menunjukkan adanya lubang pada papan yang diperkirakan berfungsi sebagai lubang tali (lihat Gambar 3), yang mengindikasikan penggunaan ikatan tali untuk sambungan papan lambung.



**Gambar 3.** Lubang tali pada papan lambung  
(Sumber: Dokumentasi Balar Sumut 2020)



Pengamatan pada bagian tambuku yang terdapat pada papan-papan lambung kapal dari wilayah Bongal menunjukkan adanya beberapa tipe tambuku yang digunakan. Tambuku pada bagian tengah papan lambung umumnya berbentuk persegi dengan 4 (empat) lubang untuk tali, sedangkan tambuku pada bagian ujung papan bentuknya mengikuti potongan kayu yang membentuk *scarf joint*. Bentuk ini menunjukkan bahwa papan-papan lambung ditata terlebih dahulu sebelum tambuku diselesaikan (Mochtar 2018).

Permasalahan pada analisis teknologi pembuatan perahu dari wilayah Bongal salah satunya terletak pada kondisi temuan yang sudah tidak *intact*. Hal ini menyulitkan dalam menentukan apakah seluruh temuan kayu-kayu sisa perahu tersebut berasal dari satu konteks yang sama. Dengan demikian, disadari bahwa hasil pertanggalan radiokarbon tidak dapat digunakan untuk melakukan generalisasi terhadap seluruh temuan kayu perahu. Masih terbuka kemungkinan bahwa wilayah Bongal ini dahulu merupakan wilayah yang dihuni dalam waktu yang panjang. Tinggalan sisa perahu kuno yang ditemukan pun tampaknya berasal dari kurun waktu yang berbeda meskipun lokasi penemuannya tidak jauh satu dengan lainnya.

Berdasarkan hasil analisis, ditemukan indikasi bahwa kayu-kayu tersebut bukan berasal dari satu perahu yang sama. Kayu-kayu perahu yang ditemukan di wilayah Bongal menunjukkan tingkat pelapukan yang berbeda-beda. Hal ini salah satunya dapat mengindikasikan jenis/spesies kayu yang berbeda (Ahmad and Nofrizal 2009). Penggunaan jenis kayu yang berbeda dalam satu perahu pernah ditemukan pada perahu-perahu Butuan di Filipina (Lacsina 2016). Akan tetapi, kayu-kayu dari wilayah Bongal yang ditemukan dengan kondisi tingkat pelapukan yang berbeda juga memiliki ketebalan yang berbeda, seperti dapat diamati pada gambar 2.C atas, 2.D, dan 2.E. Keempat kayu tersebut

adalah papan-papan lambung dan *wing end* yang pada umumnya akan memiliki ketebalan yang sama apabila berasal dari satu lambung perahu agar dapat disambungkan satu dengan lainnya.

Selain itu, dapat diamati juga bahwa hanya papan kayu pada gambar 2.D bagian bawah yang memiliki lubang-lubang untuk ikatan tali ijuk pada bagian papan kayunya, bukan pada tambuku. Hal ini menunjukkan bahwa kayu ini dahulu adalah bagian dari lambung kapal yang menggunakan teknik sambungan kombinasi antara ikatan tali dan pasak kayu. Sementara itu, pada papan lambung lainnya tidak tampak adanya lubang untuk tali ijuk. Hal ini mengindikasikan bahwa kayu-kayu tersebut dahulu menyusun lambung perahu dengan teknik sambungan pasak kayu saja, sedangkan ikatan tali ijuk hanya digunakan untuk mengikat tambuku dengan gading-gading dan komponen penguat lambung lainnya. Sebagai perbandingan, berdasarkan hasil penelitian sebelumnya perahu tambuku-terikat dengan pertanggalan abad III hingga IX Masehi pada umumnya menggunakan sambungan papan lambung yang meliputi pasak kayu dan ikatan ijuk, beberapa justru hanya menggunakan ikatan ijuk. Baru setelahnya digunakan sambungan papan lambung yang hanya terdiri dari pasak kayu (Lacsina 2016).

Di Indonesia, perahu dengan ciri teknologi tradisi tambuku-terikat yang memiliki pertanggalan sama dengan Situs Bongal adalah perahu di Situs Sambirejo dan Situs Punjulharjo. Situs Sambirejo terletak di hilir Sungai Musi di Palembang. Pada tahun 1987 penduduk menemukan sebelas papan kayu dengan tambuku, dan sebuah papan kemudi. Sebelas papan kayu tersebut diperkirakan berasal dari tiga perahu yang berbeda (Manguin 1989). Sementara itu, Situs Punjulharjo terletak di Kabupaten Rembang, Jawa Tengah, hanya sekitar 500 m dari garis pantai sekarang. Lambung perahu ditemukan hampir utuh, dengan gading dan bagian-

bagian penguat lambung serta tali-tali ijuk masih *intact* (Abbas 2013). Kayu papan-papan lambung dari kedua situs ini menunjukkan bahwa teknik sambungan papan lambung yang digunakan adalah kombinasi antara ikatan tali ijuk dan pasak-pasak kayu.

Keberadaan Situs Bongal menambah jumlah situs temuan sisa perahu/kapal dari tradisi tambuku-terikat. Tradisi asli Asia Tenggara ini hingga sekarang masih menyisakan banyak pertanyaan yang perlu dijawab dengan penelitian arkeologi. Di Indonesia, sejauh ini baru sebelas situs yang tercatat memiliki tinggalan arkeologi sisa perahu/kapal dengan ciri teknologi tambuku terikat, termasuk situs Bongal. Sebagian besar dari situs tersebut hanya menyisakan temuan yang fragmentaris sehingga informasi komprehensif tentang tradisi ini belum bisa diperoleh.

Temuan sisa perahu kayu di Situs Bongal merupakan tinggalan arkeologi yang menerapkan teknologi tambuku-terikat yang ditemukan pertama di sepanjang pantai barat Sumatera. Sebelumnya, situs-situs sisa perahu/kapal tambuku-terikat di Indonesia ditemukan di pantai timur Sumatera dan perairan Laut Cina Selatan di sebelah timurnya, serta pesisir utara Jawa dan di laut Jawa. Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa perahu/kapal jenis ini dominan diproduksi dan digunakan di perairan insular Indonesia. Akan tetapi, penemuan sisa perahu kayu di Situs Bongal ini berpotensi untuk menimbulkan interpretasi baru bahwa persebaran pembuatan dan penggunaan perahu/kapal jenis ini lebih luas dari perkiraan sebelumnya.

### **3.4. Jejak Budaya dan Teknologi Maritim di Pantai Barat Sumatera Utara**

Situs Bongal terletak di pesisir barat Pulau Sumatera, wilayah yang hingga kini masih jarang dikaji dari aspek arkeologi maritim. Sebelumnya, tinggalan arkeologi yang banyak dibahas berkaitan dengan pesisir barat Pulau Sumatera adalah Barus. Barus

mendapat gelar sebagai salah satu titik masuk dan berkembangnya Islam ke Nusantara. Barus adalah kota pelabuhan kuno yang mencapai puncak perkembangannya pada abad XII hingga XVII M. Beberapa sumber menyebutkan bahwa Barus telah terlihat dalam perdagangan internasional sejak abad VII M sebagai pengeksportir kamper, kemenyan, lada, dan rotan. Barus menjalin hubungan dagang dengan bangsa lain terutama dengan Persia dan bangsa Timur Tengah lainnya (Muchsin 2017). Hal ini diketahui dari berbagai catatan bangsa asing, di antaranya bangsa Cina, Armenia, Arab, Persia, dan Eropa, yang hampir seluruhnya mencatat bahwa pada masa lalu Barus adalah penghasil kamper dengan kualitas unggul (Azhari 2017, 11). Namun demikian, bukti arkeologis ditemukan di sebelah utara Barus, tempat terdapatnya situs permukiman yang lebih tua, yaitu Situs Lobu Tua. Berdasarkan data dari ekskavasi arkeologi, diketahui bahwa situs ini dihuni pada sekitar akhir abad IX hingga menjelang abad XII M (Guillot 2002).

Berbagai kajian tentang Barus selalu menyebutkan bahwa daerah tersebut merupakan bagian dari perdagangan pelayaran internasional. Akan tetapi, belum pernah ditemukan sisa alat transportasi air yang digunakan sebagai moda transportasi pengangkut para pedagang serta komoditas yang diperjual-belikan. Temuan sisa perahu di Situs Bongal dapat memberikan informasi tentang salah satu moda transportasi yang digunakan dalam aktivitas perdagangan pelayaran di wilayah pesisir barat Sumatera Utara. Situs Bongal terletak hanya sekitar 50–60 km di tenggara Barus, pada garis pantai yang sama. Kedua lokasi ini berada di teluk yang ideal sebagai pelabuhan karena relatif aman dari angin dan gelombang Samudera Hindia.

Berdasarkan hasil analisis spesies kayu perahu dari Situs Bongal, diketahui bahwa perahu-perahu tersebut adalah perahu buatan lokal Nusantara. Tangkai kemudi kayu (gambar

1.C) berasal dari spesies pohon Burundul (*Xerospermum sp* dari famili Sapindaceae) yang habitat aslinya tumbuh di hutan Sumatera dan Kalimantan/Borneo, sedangkan kayu yang mempunyai lubang pasak (gambar 1.C) berasal dari jenis spesies pohon *Prainera sp* dari famili Moraceae yang habitat aslinya juga di hutan Sumatera dan Kalimantan/Borneo. Akan tetapi, keberadaan hiasan ukiran huruf Pallawa dan gambar Sangkha menunjukkan bahwa pada sekitar abad VII M masyarakat wilayah Bongal sudah mengenal dan menganut agama Hindu, yang berasal dari wilayah Asia Selatan.

Sementara itu, temuan artefak dari Situs Bongal menunjukkan kurun waktu yang sama dengan masa puncak kemajuan Barus sebagai pusat aktivitas perekonomian di pesisir barat Pulau Sumatera dengan cakupan internasional. Fragmen keramik situs ini diperkirakan berasal dari kisaran akhir abad X M sampai akhir abad XII M, di antaranya fragmen-fragmen keramik Cina berasal dari era Dinasti Tang akhir, Dinasti Song Utara dan Selatan, serta Dinasti Yuan (Valenstein 1989, 83–99). Fragmen gerabah diperkirakan berasal dari abad XI M hingga XIV M dan berasal dari Asia Selatan dan Timur Tengah (Perret dan Surachman 2015). Fragmen kaca berasal dari antara abad X M hingga XIV M, berasal dari Timur Tengah dan Afrika (Perret dan Surachman 2015). Sementara itu, fragmen logam berasal dari abad XI M hingga XIV M dan berasal dari Asia Selatan dan Timur Tengah. Selain itu, juga ditemukan fragmen tulang binatang yang dijadikan sebagai bandul kalung/perhiasan yang berasal dari wilayah Asia Tenggara (Perret dan Surachman 2015).

Hal ini menunjukkan bahwa Situs Bongal juga merupakan bagian dari jaringan maritim internasional yang terbentuk di wilayah pesisir barat Pulau Sumatera, khususnya di Sumatera Utara. Data arkeologi menunjukkan bahwa teknologi kemaritiman lokal berinteraksi dengan budaya maritim yang dibawa oleh bangsa lain untuk membentuk sebuah jaringan

pelayaran-perdagangan yang melibatkan orang-orang di Nusantara dengan bangsa-bangsa asing dari Cina, Asia Selatan, Asia Barat, bahkan hingga ke Afrika.

## **4. Penutup**

### **4.1 Kesimpulan**

Situs Bongal adalah sebuah situs arkeologi baru yang terletak di pesisir barat Sumatera Utara. Temuan arkeologi dari situs ini menunjukkan penerapan teknologi pembuatan perahu tradisional sejak abad VII Masehi melalui temuan sisa-sisa perahu kayu kuno. Sisa perahu dari Situs Bongal, diduga kuat juga wilayah yang lebih luas, dibuat dengan teknologi khas Asia Tenggara, yaitu tradisi tambuku-terikat. Sebagai temuan perahu tambuku-terikat pertama di pesisir barat Pulau Sumatera, kayu-kayu perahu dari wilayah Bongal menunjukkan bahwa persebaran tradisi ini tidak hanya di perairan inter-insular Asia Tenggara saja, melainkan juga di perairan sisi barat yang berinteraksi langsung dengan daerah-daerah di pesisir Samudera Hindia.

Temuan perahu Bongal, beserta temuan artefak fragmentaris lain seperti keramik, gerabah, kaca, dan logam, menunjukkan alat transportasi tradisional secara aktif menjadi salah satu bagian penting dalam aktivitas pelayaran dan perdagangan di wilayah pesisir barat Pulau Sumatera. Meski tidak menegasi penggunaan perahu/kapal asing yang dibawa oleh para pedagang dan orang-orang dari negeri lain, temuan di wilayah Bongal memperkuat hipotesis bahwa bukan tidak mungkin perahu/kapal tambuku-terikat juga secara aktif mengambil dan/atau membawa rempah dan komoditas lainnya ke dan dari wilayah lain di Nusantara dan bahkan hingga ke negeri asing.

Pertanggalan temuan perahu dari Situs Bongal mengindikasikan bahwa aktivitas kemaritiman yang meliputi perdagangan dan pelayaran di pesisir barat Sumatera Utara, dan dimungkinkan juga di pesisir barat Pulau Sumatera, telah berlangsung setidaknya dua

abad lebih dahulu dari yang dapat dibuktikan oleh tinggalan arkeologi dari Barus. Sebelumnya memang sudah sering disebutkan bahwa wilayah ini sudah ramai oleh berbagai aktivitas kemaritiman internasional (Utomo 2015), tetapi belum ada data arkeologi yang mendukung, sampai ditemukannya tinggalan sisa perahu dari Situs Bongal ini.

#### 4.2 Pernyataan Kontribusi dan Ucapan Terima Kasih

Kedua penulis memberikan kontribusi yang sama sebagai kontributor utama dalam artikel ini. Seluruh penulis membaca dan menyetujui naskah artikel sebelum diterbitkan dan mematuhi Hak Cipta yang ditetapkan oleh jurnal Kalpataru.

Terima kasih kepada Dr. Ery Soedewo, M.Hum. dan Andri Restiyadi, M.A. atas kontribusinya mengizinkan penggunaan data hasil peninjauan dan pendokumentasian tahun 2019 dan tahun 2020 untuk penelitian ini yang berasal dari situs Bongal, Kecamatan Badiri, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara.

#### Daftar Pustaka

- Abbas, Novida. 2013. 'Perahu Kuno Punjulharjo: Sebuah Hasil Penelitian'. dalam *Perahu Nusantara*, Inajati Andrisijanti (ed.), 55–74. Yogyakarta: Yogyakarta: Kepel Press.
- Ahmad, Muchtar, dan Nofrizal. 2009. 'Tentang Pelapukan Kapal Kayu'. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 14 (2): 135–46.
- Azhari, I. 2017. "Politik Historiografi" Sejarah Lokal: Kisah Kemenyan dan Kapur Dari Barus, Sumatera Utara'. *Sejarah dan Budaya* 11 (1): 9–23.
- Beta Analytic. n.d. 'Understanding the Old Wood Effect'. Accessed 27 October 2020. <https://www.radiocarbon.com/old-wood-effect.htm>.

- Guillot, Claude. 2002. 'Pendahuluan'. dalam *Lobu Tua Sejarah Awal Barus*, Claude Guillot (ed.), 3–16. Jakarta: EFEO, Association Archipel, Pusat Penelitian Arkeologi, Yayasan Obor Indonesia.
- Guillot, Claude, M.-F. Dupoizat, U Sumaryo, D Perret, dan H Surachman. 2008. *Barus Seribu Tahun Yang Lalu*. Jakarta: KPG & Ecole française d'Extrême-Orient.
- Inglis, D. A. 2014. 'The Borobudur Vessels in Context'. Texas A&M University.
- Lacsina, Ligaya. 2016. 'Examining Pre-Colonial Southeast Asian Boatbuilding: An Archaeological Study of the Butuan Boats dan the Use of Edge-Joined Planking in Local and Regional Construction Techniques'. Flinders University.
- Manguin, P.-Y. 1989. 'The Trading Ships of Insular Southeast Asia: New Evidence from Indonesian Archaeological Sites.' In *Proceedings of Pertemuan Ilmiah Arkeologi in Yogyakarta*, 4 – 7 Juli 1989. Ikatan Ahli Arkeologi Indonesia.
- , 2009. 'The Boat Remains of Punjulharjo: A Preliminary Report'.
- , 2012. 'The Archaeology of the Lashed-Lug Tradition of Southeast Asia: An Update.' In *Proceedings of the EURASEAA*.
- , 2019. 'Sewn Boats of Southeast Asia: The Stitched-Plank and Lashed-Lug Tradition'. *International Journal of Nautical Archaeology* 48 (2): 400–415. <https://doi.org/10.1111/1095-9270.12367>.
- McGrail, Sean. 2001. *Boats of the World: From Stone Age to Medieval Times*. New York: Oxford University Press.
- Mochtar, A. S. 2018. 'The Seventh-Century Punjulharjo Boat from Indonesia: A Study of the Early Southeast Asian

- Lashed-Lug Boatbuilding Tradition'. Flinders University.
- Muchsin, Misri A. 2017. 'Barus dalam Sejarah: Kawasan Percaturan Politik, Agama dan Ekonomi Dunia'. ADABIYA 19 No.1: 161--168. <http://dx.doi.org/10.22373/adabiya.v19i1.7481>.
- Mukhopadhyay, A, and A Choudry. 2020. 'Revealed by Water, Hidden in Water: Indic Hydro-Epistemologies of Sacred Things'. *Ecology, Economy and Society—the INSEE Journal* 3 (2): 161–68.
- Perret, D, dan H Surachman. 2015. *Barus Negeri Kamper, Sejarah Dari Abad Ke-12 Hingga Pertengahan Abad Ke-17*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.
- Purnawibowo, Stanov, dan Andri Restiyadi. 2020. 'Identifikasi Tinggalan Arkeologi Maritim di Situs Bukit Bongal, Tapanuli Tengah, Sumatera Utara'. Medan.
- Reimer, Paula J, Edouard Bard, Alex Bayliss, J Warren Beck, Paul G Blackwell, Christopher Bronk Ramsey, Caitlin E Buck, dkk. 2013. 'IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years Cal BP'. *Radiocarbon* 55 (4): 1869–87. [https://doi.org/10.2458/azu\\_js\\_rc.55.16947](https://doi.org/10.2458/azu_js_rc.55.16947).
- Schiffer, M. B. 1986. 'Radiocarbon Dating and the "Old Wood" Problem: The Case of the Hohokam Chronology'. *Journal of Archaeological Science* 13: 13–30.
- Sen, Tansen. 2006. 'The Formation of Chinese Maritime Networks to Southern Asia, 1200-1450'. *Journal of the Economic and Social History of the Orient* 49 (4): 421–53. <https://doi.org/10.1163/156852006779048372>.
- Simanjuntak, Truman. 2020. *Manusia-Manusia dan Peradaban Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Soedewo, Ery, dan Johan Manurung. 2020. 'Laporan Pendokumentasian Objek-Objek Arkeologi Dari Situs Bukit Bongal, Desa Jago-Jago, Kecamatan Badiri, Kabupaten Tapanuli Tengah, Provinsi Sumatera Utara'. Medan.
- Utomo, Bambang Budi. 2016. *Warisan Bahari Indonesia*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Utomo Ed, Bambang Budi. 2015. *Bangkitlah Bangsa Bahari*. Bambang Budi Utomo (ed.). Jakarta: Direktorat PCBM.
- Valenstein, Suzanne G. 1989. *A Handbook of Chinese Ceramics, Revised and Enlarged Edition*. New York: The Metropolitan Museum of Art.



**A**



**B**



**C**



**D**



**E**



**F**



**G**



**H**

Kayu-kayu bagian perahu dari sekitar Situs Bongal