

**KLASTER:
TEKNOLOGI AWAL DI KEHIDUPAN
MANUSIA**

Buku ini tidak diperjualbelikan



BAB 1

TEKNOLOGI PENGELOLAAN AIR DI HILIR SUNGAI BRANTAS PADA ABAD XIX–XX M DAN DAMPAKNYA PADA ASPEK SOSIAL-BUDAYA MASYARAKAT

WATER MANAGEMENT TECHNOLOGY IN THE LOWER BRANTAS RIVER DURING XIX-XX CENTURY AND THE SOCIO-CULTURAL IMPACTS TO THE SURROUNDING COMMUNITIES

Agni Sesaria Mochtar, Wastu Hari Prasetya, Nabila Ni'maturrachmah, Toni Setya
Budi, & Shoim Abdul Aziz

ABSTRACT

The Brantas River in the past held a major role in the life of the people who lived along the banks. However, the river was difficult to control, and flood was a massive problem in the river basin. This paper describes the structures built to manage such issues on the Kali Surabaya-Kali Mas and Kali Porong, the two downstream branches of the Brantas River, during the 19th–20th century. It aims to understand the water management technology implemented by the Dutch East-Indies government. The archaeological and historical data analysis shows that besides using the technology to control flood and irrigation system, the Dutch East-Indies government also used it to control the traffic on the river. This technology also contributed to the change in people's attitude towards the river, which in the long run resulted in the unfortunate condition of the Brantas River, as we can see today.

Keywords: *Brantas River, river technology, water management, Dutch East Indies.*

ABSTRAK

Sungai pada masa lalu berperan besar dalam kehidupan sehari-hari masyarakat di sekitarnya, demikian pula halnya dengan Sungai Brantas. Sungai ini dimanfaatkan terutama sebagai jalur transportasi dan pengairan pertanian. Meski memberikan manfaat yang besar, Sungai Brantas terhitung sulit untuk dikendalikan. Banjir besar akibat luapan sungai ini sudah tercatat dalam bukti arkeologis berupa prasasti setidaknya sejak abad XI Masehi, beserta dengan upaya yang dilakukan untuk menanggulangnya. Hingga lebih dari delapan abad setelahnya, bukti-bukti

Agni Sesaria Mochtar*, Wastu Hari Prasetya, Nabila Ni'maturrachmah, Toni Setya Budi, & Shoim Abdul Aziz
*Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), e-mail: mochtar.agni@gmail.com

© 2024 Penerbit BRIN

A. S. Mochtar, W. H. Prasetya, N. Ni'maturrachmah, T. S. Budi, & S. A. Aziz, "Teknologi pengelolaan air di hilir Sungai Brantas pada abad XIX–XX M dan dampaknya pada aspek sosial-budaya masyarakat", dalam *Prosiding seminar nasional arkeologi 2021 "Teknologi di Indonesia dari masa ke masa"*, A. R. Hidayah, L. S. Utami, I. W. Sumerata, I. N. Rema, N. P. E. Juliawati, P. Y. Haribuana, G. Keling, I. A. G. M. Indria, & N. Arisanti, Ed. Jakarta: Penerbit BRIN, September 2024, Bab. 1, pp. 3-19, doi: 10.55981/brin.710.c1016, E-ISBN: 978-623-8372-95-9

arkeologis menunjukkan bahwa Sungai Brantas terus dimanfaatkan pada era Hindia Belanda. Tulisan ini membahas tentang tinggalan arkeologi berupa struktur yang dibangun pada abad XIX–XX Masehi di sepanjang Kali Surabaya– Kali Mas dan Kali Porong untuk mengetahui teknologi pengelolaan air yang diterapkan oleh Pemerintah Hindia Belanda. Hasil analisis data arkeologi dilengkapi dengan data sejarah menunjukkan bahwa saat itu teknologi maju sudah diterapkan baik untuk mengendalikan debit air maupun mengatur lalu lintas di Sungai Brantas. Secara khusus tulisan ini akan membahas fungsi dan cara kerja teknologi seperti jembatan angkat dan pintu air yang masih bisa ditemukan di hilir Sungai Brantas. Selain itu, tulisan ini membahas dampak penerapan teknologi pada kehidupan masyarakat di sekitarnya. Perubahan fungsi Sungai Brantas juga berakibat pada perubahan perilaku masyarakat yang pada akhirnya berdampak pada buruknya kondisi sungai seperti saat ini.

Kata kunci: Sungai Brantas, teknologi sungai, pengelolaan air, Hindia Belanda

A. PENDAHULUAN

Sungai Brantas, sungai terpanjang kedua di Pulau Jawa, telah menjadi bagian dari perkembangan kebudayaan di Jawa setidaknya sejak menjelang akhir millenium pertama Masehi. Sungai ini menopang kehidupan masyarakat di sekitarnya, terutama di bidang pertanian, sebagai sumber utama pengairan sawah. Selain itu, sungai ini juga menjadi jalur transportasi yang menghubungkan pedalaman dan pesisir untuk menopang terselenggaranya aktivitas perdagangan (Hall 2011, 131). Keberadaan aliran Sungai Brantas menjadikan wilayah daerah aliran sungai (DAS) Brantas, terutama di wilayah delta, menjadi lahan subur penghasil hasil bumi yang melimpah dan menjadi pusat perdagangan sebagai tempat pertukaran komoditas dari pedalaman Jawa dengan komoditas dari luar Pulau Jawa. Situasi inilah yang diperkirakan menarik para penguasa kerajaan Hindu-Buddha untuk memindahkan pusat kerajaan dari wilayah Jawa bagian tengah ke wilayah DAS Brantas. Kerajaan Hindu-Buddha tertua yang tercatat berlokasi di wilayah delta Brantas adalah Kerajaan Airlangga yang kemudian dipecah menjadi Kerajaan Janggala dan Panjalu pada tahun 1052 Masehi (Gomperts, Haag, dan Carey 2012, 17; Robson 1995, 134).

Tinggalan arkeologi tertua yang menyebutkan tentang Sungai Brantas sebagai jalur transportasi yang dapat dilayari dari hilir hingga ke wilayah hulu adalah Prasasti Kamalagyan 1037 Masehi (Christie 1982; Sandi dan Pamungkas 2015). Dalam prasasti tersebut juga disebutkan adanya peristiwa banjir besar yang merusak sawah penduduk sehingga Raja Airlangga memerintahkan pembuatan *dawuhan* atau bendungan untuk mengatasi bencana banjir tersebut. Pada masa Kerajaan Majapahit, Sungai Brantas juga masih menjadi jalur transportasi yang ramai dengan banyaknya desa-desa penyeberangan di sepanjang sungai seperti disebutkan dalam Prasasti Canggal (Pigeaud 1960). Desa-desa tersebut tersebar dari wilayah hilir hingga ke wilayah hulu. Setelah runtuhnya Kerajaan Majapahit, Sungai Brantas masih juga disebutkan dalam beberapa kajian sejarah dalam kaitannya dengan perkembangan kerajaan Islam, khususnya Mataram Islam, meskipun tidak menjadi kajian utama. Kemudian pada masa Pemerintah Hindia Belanda, tampak jelas bahwa wilayah

delta Brantas menjadi wilayah penting yang menopang perekonomian, terutama di Surabaya, yang kemudian menjadi kota besar di era kolonial.

Sejarah panjang tersebut membuktikan bahwa Sungai Brantas sangat strategis dalam mendorong pertumbuhan kehidupan di wilayah sekitarnya. Hal ini tidak terlepas dari peran Sungai Brantas yang menjadi kepanjangan dari lautan menuju ke pedalaman. Namun demikian, penelitian arkeologi terkait dengan Sungai Brantas belum banyak membahas tentang konektivitas tersebut. Hal ini menjadi salah satu latar belakang dilaksanakannya penelitian bertema Sungai Brantas dalam Perpektif Lanskap Kultur Maritim yang berupaya untuk memaknai tinggalan arkeologi di sepanjang dan di dasar Sungai Brantas sebagai satu kesatuan kognitif dengan tinggalan arkeologi bawah air di perairan laut yang terkait dengan muara-muara sungai ini. Salah satu bagian dari penelitian ini adalah menelusuri bentuk-bentuk tinggalan arkeologi di sepanjang hilir Sungai Brantas, baik di cabang Kali Porong maupun di cabang Kali Surabaya–Kali Mas.

Selama proses pengumpulan data penelitian tentang lanskap kultur maritim di Sungai Brantas, diketahui bahwa masih cukup banyak tinggalan arkeologi berupa struktur dan bangunan di sepanjang aliran hilir sungai yang dapat diamati dan bahkan sebagian besar masih digunakan hingga saat ini, meskipun beberapa sudah mengalami perubahan bentuk. Struktur dan bangunan tersebut merupakan bentuk teknologi pengelolaan aliran sungai yang dibangun oleh Pemerintah Hindia Belanda. Hingga kini, belum banyak kajian arkeologi yang membahas tentang sistem pengelolaan sungai di masa lalu. Oleh karena itu, tulisan ini akan membahas dan mengkaji dua pertanyaan besar, yakni (1) Bagaimanakah bentuk penerapan teknologi untuk pengelolaan air di hilir Sungai Brantas pada abad XIX–XX Masehi; dan (2) Bagaimana dampak penerapan teknologi terhadap kehidupan sosial-budaya masyarakat di sekitar Sungai Brantas. Berdasarkan jawaban kedua pernyataan tersebut, tulisan ini bertujuan untuk menyediakan informasi tentang bentuk teknologi yang diterapkan di sungai pada masa lalu serta menjelaskan latar belakang penerapan teknologi tersebut dari segi sosial-budaya. Lebih jauh lagi, tulisan ini bertujuan untuk mencari tahu bagaimana perubahan yang cukup drastis sebagai akibat adanya penerapan teknologi di Sungai Brantas berkontribusi pada perubahan fungsi dan kondisi Sungai Brantas yang kemudian berdampak juga pada perilaku masyarakat di sekitar Sungai Brantas.

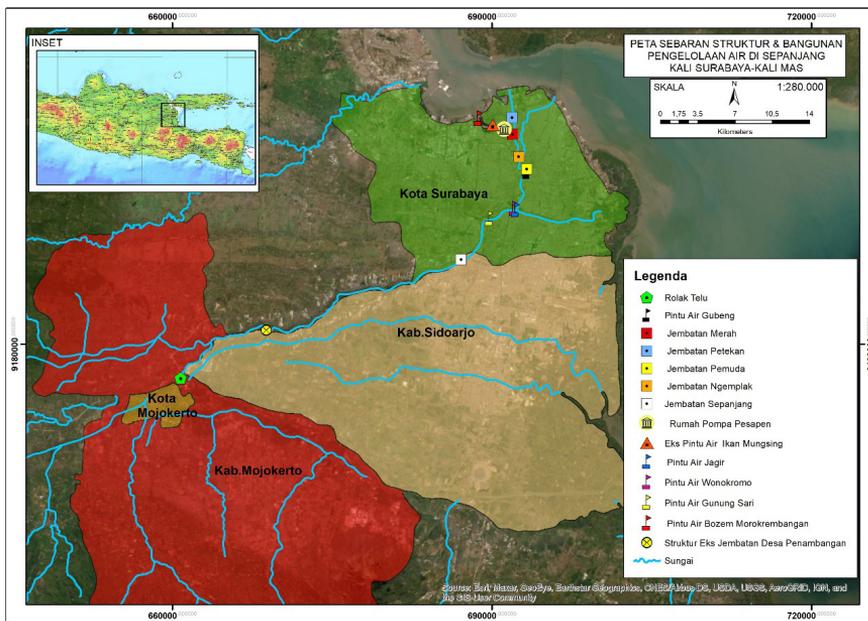
B. METODE

Pengumpulan data untuk tulisan ini dilakukan sebagai bagian dari pelaksanaan penelitian “Dinamika Lanskap Kultur Maritim di Hilir Sungai Brantas pada Abad XI–XX Masehi”. Data diperoleh dengan melakukan survei arkeologi di sepanjang Kali Surabaya–Kali Mas pada akhir bulan Mei hingga awal bulan Juni 2021, meliputi wilayah Kabupaten Sidoarjo dan Kota Surabaya. Perekaman data meliputi deskripsi objek arkeologi berupa struktur dan bangunan di sepanjang dan pinggir Kali Surabaya–Kali Mas serta informasi geografis dan titik koordinat masing-masing

objek. Selain itu, juga dilakukan perekaman data terhadap geomorfologi sungai dan kanal-kanal di sekitarnya.

Dalam proses analisis, data arkeologi dibandingkan dengan data sejarah berupa arsip foto dan peta kuno dari masa pemerintahan Hindia Belanda untuk mengetahui fungsi dan cara kerja dari struktur dan bangunan dalam pengelolaan air di aliran hilir Sungai Brantas. Interpretasi tentang dampak penerapan teknologi pengelolaan air terhadap perubahan fungsi Sungai Brantas serta kehidupan sosial-budaya masyarakat di sekitarnya dilakukan dengan menggabungkan hasil analisis dengan hasil penelusuran literatur terkait, meliputi publikasi dan laporan hasil penelitian terkait Sungai Brantas serta sistem pengaturan irigasi pada masa lalu.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN



Sumber: Balar DIY(2021)

Gambar 1.1 Sebaran Stuktur dan Bangunan Pengelolaan Air di Sepanjang Kali Surabaya dan Kali Mas

1. Struktur dan Bangunan Pengelolaan Air di Sepanjang Kali Surabaya–Kali Mas

a. Rolak Telu

Rolak Telu atau Bendungan Mlirip secara administratif terletak di Jalan Raya Mlirip, Kelurahan Mlirip, Kecamatan Jetis, Kababupaten Mojokerto. Bendungan ini terletak pada koordinat UTM Zona 49 M: 660785 E 9176766 S. Rolak Telu adalah bendungan yang pertama dibangun di wilayah delta Sungai Brantas pada tahun 1843–

1846. Rolak Telu dibangun persis pada percabangan hilir Sungai Brantas, di cabang yang mengalir menjadi Kali Surabaya (Gambar 1.1, pentagon hijau). Awalnya, Rolak Telu tidak hanya mengatur debit air yang mengalir ke Kali Surabaya, melainkan juga memiliki teknologi pintu air seperti kanal yang memungkinkan perahu dapat melintas melalui bendungan ini. Rolak Telu memiliki 3 pintu air, yakni 2 pintu berfungsi mengatur debit air dan 1 pintu sebagai jalur untuk lalu lintas perahu. Namun, saat ini pintu air untuk lalu lintas perahu hanya digunakan seperti dua pintu air lainnya sebagai pengatur debit air sehingga perahu sudah tidak lagi dapat melintasi Sungai Brantas dari arah Kali Surabaya, demikian pula sebaliknya (Gambar 1.2).



Sumber: Dokumentasi Balas DIY(2021)

Gambar 1.2 Rolak Telu atau Pintu Air Mlirip di Hulu Kali Surabaya

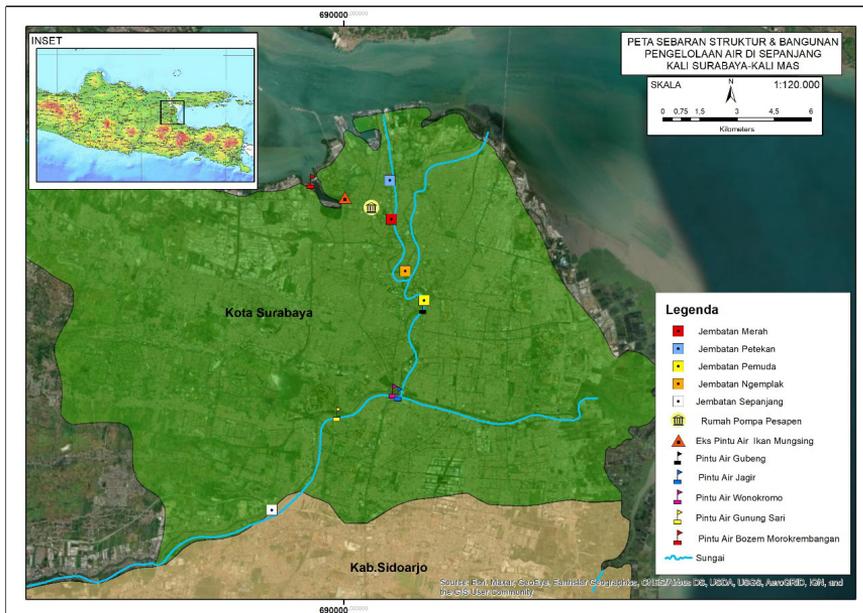
b. Struktur Bekas Jembatan Desa Penambangan

Struktur bekas jembatan di Desa Penambangan terletak di Dusun Surungan, Desa Penambangan, Kecamatan Balongbendo, Kabupaten Sidoarjo, pada koordinat UTM Zona 49 M: 668822 E 9181285 S (Gambar 1.1, lingkaran kuning bersilang). Struktur bekas jembatan ini berbahan bata dengan tinggi $\pm 2-3$ m dan berada di tepian sisi selatan Kali Surabaya. Pada peta yang diterbitkan oleh Topographisch Bureau tahun 1892 dan peta *Topographische Kaart der Residentie Soerabaja* tahun 1884, terlihat simbol jembatan yang menghubungkan Desa Penambangan dan Desa Wringinanom. Saat ini, Desa Penambangan tetap menggunakan nama yang sama, sedangkan Desa Wringinanom saat ini menjadi sebuah nama kecamatan dan termasuk wilayah Kabupaten Gresik. Kondisi struktur bekas jembatan Desa Penambangan saat ini berdampingan dengan kebun warga dan tidak terawat. Pada beberapa bagian bahkan tertutup tanaman menjalar dan semak belukar.

c. Jembatan Sepanjang

Jembatan Sepanjang secara administratif terletak di antara Kelurahan Karang Pilang, Kecamatan Karang Pilang, Kota Surabaya dan Kelurahan Wonocolo, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, pada koordinat UTM Zona 49 M: 687109 E dan 9187944 S (Gambar 1.1, kotak putih). Jembatan ini awalnya berkonstruksi besi dan telah tercatat pada peta yang diterbitkan oleh Topographisch Bureau tahun 1892 dan peta *Topographische Kaart der Residentie Soerabaja* tahun 1884 dengan simbol jembatan di antara Desa Wonotjolo dan Desa Karangpilang.

Saat ini konstruksi Jembatan Sepanjang sudah berganti menggunakan beton. Jembatan ini dibongkar sepenuhnya karena konstruksi yang lama sudah tidak layak digunakan. Selain itu, lebar jembatan lama hanya memungkinkan untuk dilewati kendaraan mobil satu arah dan kondisi aspal juga banyak yang mengelupas. Jembatan Sepanjang yang baru, memiliki panjang ± 60 m, dalam kondisi sangat baik, dan memiliki dua jalur untuk lalu lintas kendaraan.



Sumber: Dokumentasi Balar DIY (2021)

Gambar 1.3 Sebaran Stuktur dan Bangunan Pengelolaan Air di Wilayah Administratif Kota Surabaya

d. Pintu Air Gununsari

Pintu Air Gunungsari secara administratif terletak di Jalan Rolak Karah, Kelurahan Karah, Kecamatan Jambangan, Kota Surabaya, pada koordinat UTM Zona 49 M: 689752 E dan 9191826 S (Gambar 1.3, bendera kuning). Pintu Air Gunungsari dibangun tahun 1898 dengan komponen utama berupa lima pintu air yang berfungsi untuk mengatur kebutuhan air di Kali Surabaya.

e. Pintu Air Wonokromo

Pintu Air Wonokromo secara administratif terletak di Kelurahan Ngagel, Kecamatan Wonokromo, Kota Surabaya, pada koordinat UTM Zona 49 M: 692018 E dan 9192755 S (Gambar 1.3, bendera ungu). Pintu Air Wonokromo berada di percabangan Kali Surabaya menjadi Kali Mas dan Kali Wonokromo. Tahun pembangunan Pintu Air Wonokromo belum dapat diidentifikasi tetapi jika merujuk peta *Gemeente Soerabaja* tahun 1934, Pintu Air Wonokromo sudah tergambarkan dan diidentifikasi dengan nama *Sluis Wonokromo*.

Pintu Air Wonokromo tidak hanya mengatur debit air yang mengalir dari Kali Surabaya menuju Kali Mas, melainkan juga memiliki teknologi pintu air seperti kanal yang memungkinkan perahu dapat melintas melalui pintu air ini, seperti pada Rolak Telu. Pintu Air Wonokromo memiliki 4 pintu air, yakni 2 pintu berfungsi mengatur debit air dan 2 pintu lainnya sebagai jalur untuk lalu lintas perahu. Namun, saat ini pintu air untuk lalu lintas perahu hanya digunakan sama dengan kedua pintu air lainnya sebagai pengatur debit air sehingga perahu sudah tidak dapat melintas lagi.

f. Pintu Air Jagir

Pintu Air Jagir atau Rolak Jagir secara administratif berada di Kelurahan Jagir, Kecamatan Wonokromo, Kota Surabaya, pada koordinat UTM Zona 49 M: 692218 E dan 9192638 S. Pintu Air Jagir dibangun tahun 1923 dengan komponen utama berupa tiga pintu air yang berfungsi sebagai pengendali banjir dan mengatur kebutuhan air dari Kali Mas menuju Kali Wonokromo. Di atas pintu air terdapat ruang kontrol untuk mengoperasikan pintu air (Gambar 1.4).



Sumber: Dokumentasi Balair DIY (2019)

Gambar 1.4 Pintu Air Jagir di Kali Wonokromo

g. Pintu Air Gubeng

Pintu Air Gubeng secara administratif terletak di Kelurahan Embong Kaliasin, Kecamatan Genteng, Kota Mojokerto. Secara geografis pintu air ini terletak pada koordinat UTM Zona 49 M: 693197 E dan 9196278 S (Gambar 1.3, bendera hitam). Pintu Air Gubeng dibangun tahun 1899 atau setahun setelah Pintu Air Gunungsari. Seperti Rolak Telu dan Pintu Air Wonokromo, Pintu Air Gubeng juga pada awalnya masih bisa dilewati perahu karena memiliki dua jenis pintu air yang berbeda fungsi, yakni sebagai pengatur debit air dan jalur lalu lintas perahu. Saat ini jalur tersebut sudah tidak lagi dapat dilewati.

h. Jembatan Pemuda

Jembatan Pemuda secara administratif terletak di Jalan Pemuda, Kelurahan Embong Kaliasin, Kecamatan Genteng, Kota Surabaya, pada koordinat UTM Zona 49 M: 693261 E dan 9196444 S (Gambar 1.3, segi empat kuning). Pada peta yang dibuat oleh Topographisch Bureau tahun 1892 dan peta *Topographische Kaart der Residentie Soerabaja* tahun 1884, simbol jembatan belum tergambarkan di lokasi Jalan Pemuda. Sementara itu, pada peta *Kaart van Soerabaja* tahun 1905, simbol jembatan sudah digambarkan di lokasi Jalan Pemuda. Diperkirakan pembangunan Jembatan Pemuda dibangun sekitar awal 1900-an. Jembatan Pemuda dahulu menghubungkan Desa Simpang Kidul (saat ini Kelurahan Embong Kaliasin) dengan Desa Gubeng Tengah (saat ini Kelurahan Ketabang dan Kelurahan Pacar Keling).

Jembatan Pemuda sudah dipugar dan dicat serta dalam kondisi yang cukup terawat. Konstruksi jembatan saat ini menggunakan beton dengan panjang jembatan sekitar 65 m. Selain gaya arsitektur pada dinding pembatas jembatan yang menyerupai bentuk dinding bastion, konstruksi asli Jembatan Pemuda sudah sulit untuk diidentifikasi. Pada masing-masing dinding pembatas jembatan terdapat empat pilar/tiang dengan hiasan menyerupai roda bergerigi.

i. Jembatan Ngeemplak

Secara administratif Jembatan Ngeemplak termasuk dalam Kelurahan Peneleh dan Kelurahan Ketabang, Kecamatan Genteng, Kota Surabaya, pada koordinat UTM Zona 49 M: 692496 E dan 9197624 S (Gambar 1.3, segi empat jingga). Jembatan Ngeemplak didirikan sekitar tahun 1930-an oleh Pemerintah Hindia Belanda. Hal ini merujuk pada peta *Gemeente Soerabaja* tahun 1934 tempat simbol jembatan di lokasi Jembatan Ngeemplak sudah digambarkan. Sementara pada peta-peta sebelum tahun 1934, simbol jembatan di lokasi Jembatan Ngeemplak belum ada. Jembatan ini berfungsi menghubungkan Jalan Genteng Kali dengan Jalan Undaan dan Jalan Ambengan (*Ambengan Weg*).

Keunikan jembatan ini terletak pada penyelesaian arsitektur tiangnya. Masing-masing dinding pembatas jembatan dilengkapi dengan dua tiang atau pilar yang saat ini berfungsi sebagai tempat lampu penerangan jalan. Titik ini menjadi titik percabangan antara Kali Mas dan Kali Pegirian. Dekat dengan jembatan ini juga terdapat pintu air dengan tiga pintu yang digerakkan secara manual.

j. Jembatan Merah

Jembatan Merah terletak di wilayah administratif Kelurahan Nyamplungan, Kecamatan Pabean Cantian, Kota Surabaya, pada koordinat UTM Zona 49 M: 6919 E dan 9199726 S (Gambar 1.3, segi empat merah). Pada peta *Kaart van Soerabaja* tahun 1825, di lokasi Jembatan Merah sudah digambarkan simbol jembatan yang menghubungkan dua daerah penting, yaitu *Westerkade* Kali Mas, atau wilayah barat Kali Mas, yang merupakan permukiman orang Eropa, dengan *Oosterkade* Kali Mas, atau wilayah timur Kali Mas, yang merupakan permukiman orang Melayu, Arab, dan Cina.

Lokasi Jembatan Merah juga diperkirakan sebagai lokasi Pelabuhan Kali Mas dahulu. Dugaan ini diperkuat dengan adanya bangunan Menara Pandang Syahbandar di utara Jembatan Merah. Daerah di sekitar Jembatan Merah sejak dahulu merupakan pusat perdagangan, di sisi timur terdiri dari Kembang Jepun, Cantikan, dan Kapasan. Sementara itu, di sisi barat, antara lain Jalan Gresik, Kalisosok, dan di sekitar Tanjung Perak. Konstruksi Jembatan Merah saat ini adalah jembatan beton dengan pagar pembatas berbahan besi dengan panjang sekitar 40 m. Awalnya, pagar pembatas Jembatan Merah dibuat menggunakan kayu, tetapi pada tahun 1890-an sampai dengan saat ini, pagar jembatan diganti dengan besi.

k. Jembatan Petekan

Jembatan Petekan terletak di Jalan Jakarta No. 2 Kelurahan Perak Utara, Kecamatan Pabean Cantian, Kota Surabaya, pada koordinat UTM Zona 49 M: 691879 E dan 9201298 S (Gambar 1.3, segi empat biru). Berdasarkan papan informasi yang terdapat di Jembatan Petekan, pembangunan *Ferwerda-brug* dilakukan tahun 1939 atas kerja sama antara Pemerintah Hindia Belanda dengan N.V Bratt & Co. Jembatan Petekan didesain sebagai jembatan gantung yang dapat dibuka-tutup seiring dengan adanya kapal dan perahu yang melewati Kali Mas.

Jembatan Petekan memiliki panjang sekitar 150 m dengan konstruksi besi. Konstruksi geladaknya terdiri dari balok-balok gelagar yang terpasang searah panjang konstruksinya dan diikat dengan besi siku yang posisinya menyilang di antara balok-balok gelagar. Jembatan Petekan dioperasikan menggunakan dua mesin yang memiliki roda gigi di masing-masing tiang jembatan. Mesin ini berfungsi untuk menggerakkan dua tuas yang berada di geladak jembatan. Konstruksi di atas kedua tiang jembatan berfungsi untuk menyeimbangkan geladak jembatan ketika ditarik atau diturunkan. Saat ini, kondisinya sudah rusak dan banyak bagian yang hilang.



Sumber: Dokumentasi Balur DIY (2021)

Gambar 1.5 Jembatan Petekan di Dekat Muara Kali Mas

l. Rumah Pompa Pesapen

Rumah Pompa Pesapen terletak di Jalan Indrapura Pasar No. 56, Kelurahan Krembangan Selatan, Kecamatan Krembangan, Kota Surabaya, pada koordinat UTM Zona 49 M: 691124 E dan 9200194 S (Gambar 1.3). Rumah Pompa Pesapen sudah tercantum dalam peta *Gemeente Soerabaja* tahun 1934. Sedangkan pada peta tahun 1885, 1892, dan 1905, lokasi Rumah Pompa Pesapen hanya ditandai dengan nama

sluizen. Rumah pompa ini awalnya merupakan pintu air yang diperkirakan dibangun pada masa Pemerintah Hindia Belanda. Bagian rumah pompa yang dibangun masa Pemerintah Hindia Belanda masih teridentifikasi dari struktur saluran yang berada di sisi timur rumah pompa. Struktur saluran tersebut memiliki bentuk lengkung di bagian atas dengan bahan penyusun struktur berupa bata. Rumah pompa ini menjadi salah satu bukti adanya aliran asli Kali Mas, seperti yang ditunjukkan pada peta tahun 1695, sebelum kemudian dialihkan ke utara seperti yang tampak saat ini.

Rumah pompa ini mengakumulasi air dari saluran air setempat dan mengalirkannya dari timur ke barat. Sistem otomatis rumah pompa ini berlangsung pada musim penghujan dan cenderung menggunakan sistem manual (seperti pintu air lama) jika memasuki musim kemarau. Sekitar tahun 2010, pengelolaan rumah pompa ini dialihkan dari Pemerintah Provinsi Jawa Timur ke Pemerintah Kota Surabaya.

m. Bekas Pintu Air Ikan Mungsing

Eks Pintu Air Ikan Mungsing secara administratif terletak di Jalan Tanjung Sadari No. 180-182, Kelurahan Morokrembangan, Kecamatan Krembangan, Kota Surabaya, pada koordinat UTM Zona 49 M: 690057 E dan 9200587 S (Gambar 1.3, segitiga jingga). Bekas Pintu Air Ikan Mungsing tergambar dalam peta *Gemeente Soerabaja* tahun 1934 dan peta *Java: Soerabaja* tahun 1943. Pada kedua peta tersebut, Pintu Air Ikan Mungsing tidak diberi identitas apapun, hanya digambarkan berupa saluran yang ujungnya mengecil menuju Bozem Morokrembangan.

Pintu Air Ikan Mungsing sudah dibongkar karena tidak mampu menahan luapan air yang melimpah sehingga kini hanya menyisakan struktur beton yang khas buatan masa Belanda. Rumah Pompa Ikan Mungsing dibangun tahun 2004 untuk menggantikan pintu air lama dan diberi sistem otomatis pada tahun 2005. Sekitar tahun 2010, pengelolaan rumah pompa ini juga beralih dari Pemerintah Provinsi Jawa Timur ke Pemerintah Kota Surabaya.

n. Pintu Air Bozem Morokrembangan

Pintu Air Bozem Morokrembangan terletak di Jalan Gadukan Utara IV B No. 1C, Kelurahan Morokrembangan, Kecamatan Krembangan, Kota Surabaya, pada koordinat UTM Zona 49 M: 688701 E dan 9201249 S (Gambar 1.3, bendera merah). Pintu Air Bozem Morokrembangan sudah tergambar pada peta *Gemeente Soerabaja* tahun 1934 dan peta *Java: Soerabaja* tahun 1943. Akan tetapi, pada kedua peta tersebut tidak tertulis nama Pintu Air Bozem Morokrembangan, melainkan hanya simbol seperti saluran tertutup yang memiliki tiga jalan keluar. Pintu Air Bozem Morokrembangan lama yang terlihat saat ini berupa 6 pintu plat besi (3 pasang) dan 4 struktur beton dalam air. Pintu air lama sudah dinonaktifkan dan digantikan oleh rumah pompa dengan sistem otomatis. Rumah Pompa Bozem Morokrembangan dibangun sekitar tahun 2005 dan diperbarui tahun 2010. Sekitar tahun 2010, pengelolaan rumah pompa ini juga dialihkan dari Pemerintah Provinsi Jawa Timur ke Pemerintah Kota Surabaya.



Sumber: Dokumentasi Balar DIY (2021)

Gambar 1.6 Pintu Air Bozem Krembangan di Muara Lama Kali Mas

2. Kebijakan Penerapan Teknologi Pengelolaan Air oleh Pemerintah Hindia Belanda

Setelah perusahaan dagang Vereenigde Oost-Indische Compagnie (VOC) dinyatakan bangkrut tahun 1796, wilayah di Nusantara yang sebelumnya dikuasai VOC menjadi berada di bawah pemerintahan Kerajaan Belanda. Akan tetapi, pada saat yang bersamaan Belanda tengah mengalami pendudukan oleh Prancis dan diputuskan bahwa Nusantara berada di bawah pemerintah Kerajaan Inggris. Hingga setelah Napoleon Bonaparte dikalahkan pada tahun 1815 pemerintah Hindia Belanda mulai kembali menguasai Nusantara. Pada masa awal pemerintahan Hindia Belanda, sistem manajemen pengairan belum menjadi perhatian utama, meski pihak Belanda telah menyadari bahwa masyarakat lokal, khususnya orang Jawa, sudah terampil dalam membuat sistem pengairan untuk sawah mereka (Ravesteijn 2007, 93).

Setelah melewati berbagai peperangan, baik di negerinya maupun di wilayah koloni di Nusantara, Pemerintah Hindia Belanda mengalami krisis ekonomi dan mulai menerapkan *cultuurstelsel* pada tahun 1830. Sistem tersebut mewajibkan masyarakat lokal menanam tanaman yang memberikan keuntungan besar ketika dijual ke pasar internasional. Salah satu dari tanaman tersebut adalah tebu, yang kemudian diolah menjadi gula. Sistem tanam ini menjadi awal bangkitnya industri gula di Jawa dan wilayah delta Brantas menjadi salah satu bagian penting dalam industri tersebut. Setidaknya terdapat 22 pabrik gula yang dibangun di Surabaya dan Sidoarjo sebagai respon terhadap sistem tanam ini yang dapat diidentifikasi dalam

peta yang dikeluarkan oleh Topographische Bureau 1892 (Mochtar dkk. 2020, 59–60). Pabrik gula tersebut, antara lain Buduran, Waru, Karangbong, Tanggulangin, Ketegan, dan Ketabang yang didirikan tahun 1835; Candi tahun 1837; Watutulis, Balong Bendo, Gedek, dan Seraten tahun 1838; Singkalang, Krian, Bulang, Kenongo, dan Keboan tahun 1839; dan Seruni tahun 1840 (Indriyanto 2008, 82).

Pertumbuhan industri gula yang intensif tentunya perlu disertai dengan sistem pengelolaan irigasi yang baik, mengingat pentingnya menjaga agar hasil perkebunan tebu terus terjaga kualitasnya. Pada saat yang bersamaan, sistem irigasi juga harus mampu mengairi sawah-sawah penduduk untuk memastikan tidak terjadinya kekurangan pangan. Para insinyur Belanda kemudian mulai melakukan manipulasi terhadap aliran Sungai Brantas sebagai bagian dari pengaturan sistem irigasi. Pembangunan infrastruktur sungai di wilayah delta Brantas dimulai di percabangan sungai di daerah Mlirip-Tarik yang merupakan hulu dari Kali Surabaya–Kali Mas dan Kali Porong. Pembangunan diteruskan menuju ke hilir hingga mendekati muara Kali Mas di Laut Jawa dan Kali Porong di Selat Madura.

Pembangunan struktur dan bangunan di sepanjang kedua cabang hilir Sungai Brantas dilakukan secara bertahap. Hal ini diperkirakan karena Pemerintah Hindia Belanda menyadari tantangan dalam mengelola debit air Sungai Brantas yang melimpah dan sering menyebabkan terjadinya banjir. Bendungan Mlirip adalah yang pertama dibangun di wilayah delta pada tahun 1843-1846. Bendungan yang saat ini dikenal sebagai Rolak Telu ini mengatur debit air yang mengalir ke Kali Surabaya. Kemudian, Bendungan Lengkong atau Rolak Songo dibangun tahun 1854-1857 yang ditujukan untuk mengatur aliran air ke Kali Porong. Belanda kemudian juga membangun Bendungan Pajaran beserta dengan Kanal Mangetan dan Kanal Porong. Kanal-kanal inilah yang menjadi salah satu ciri khas arsitektur Belanda dalam sistem irigasi yang hingga kini masih dimanfaatkan oleh pemerintah Provinsi Jawa Timur.

Kanal-kanal juga dibangun oleh Pemerintah Hindia Belanda di hilir kedua percabangan Sungai Brantas. Pada peta tahun 1892 telah terlihat adanya *Porrong afwatering kanaal* atau kanal drainase Porong. Kanal ini membagi aliran Kali Porong yang secara alami mengalir ke selatan menjadi lurus ke arah timur. Pada perkembangannya, jalur alami tersebut menjadi Kalimati, atau dikenal dengan Bangil Tak, yang tidak lagi dialiri air. Hingga kini masih dapat diamati jembatan pintu air dan rumah pompa tempat roda kendali pintu air tersebut di Desa Pejarakan, Kecamatan Jabon, Kabupaten Sidoarjo. Sementara itu, mendekati hilir Kali Surabaya juga dibangun kanal Wonokromo yang mengalirkan air ke arah timur dari aliran alaminya yang mengarah ke utara.

Upaya pelurusan jalur sungai telah dilakukan oleh Pemerintah Hindia Belanda sebelum pembangunan kanal Porong dan kanal Wonokromo, yaitu di muara Kali Mas. Surabaya telah menjadi salah satu kota yang menarik perhatian Belanda sejak masa VOC. Pada masa awal Pemerintah Hindia Belanda dilakukan pelurusan Kali Mas yang tadinya bermuara di arah barat menjadi lurus ke utara dan dilengkapi

dengan pengamanan dengan dibangunnya *Fort Kalimas*. Pelurusan jalur ini dilakukan dengan membangun pintu-pintu air untuk menyudet aliran alami sungai. Selain itu, pintu-pintu air ini juga digunakan untuk memastikan bahwa air tidak meluap di saluran yang baru. Hingga kini, pintu-pintu air di jalur lama Kali Mas yang bermuara di Bozem Morokrengan masih bisa diamati dan masih digunakan meski sudah tertutup bangunan baru yang dibangun pasca-Kemerdekaan.

Jalur strategis Sungai Brantas terus berada di bawah pengawasan Belanda, salah satunya dengan dibangunnya Citadel Prins Hendrik di timur Kali Mas tahun 1834 yang kemudian dihancurkan untuk dibangun benteng Kota Surabaya. Pengawasan lalu-lintas di sepanjang hilir Sungai Brantas dilakukan juga bersamaan dengan pembangunan pintu-pintu air yang dilengkapi dengan *sluis* atau pintu air yang bisa dibuka-tutup untuk memberi jalur pada perahu yang hendak melewati pintu-pintu air besar, seperti di Mlirip, Gubeng, dan Wonokromo. Pengaturan lalu-lintas ini paling tampak jelas di muara Kali Mas, dengan dibangunnya jembatan angkat atau *ophaalberg* pada awal abad XX untuk mengawasi perahu dan kapal yang keluar masuk ke arah Jembatan Merah, area pusat perekonomian yang telah ramai sejak masa VOC.

3. Dampak Penerapan Teknologi Pengelolaan Air terhadap Kehidupan Sosial-Budaya di Sekitar Sungai Brantas

Peran Sungai Brantas dalam kehidupan masyarakat terutama di wilayah timur Pulau Jawa tidak hanya sebagai penopang bidang pertanian, tetapi juga sebagai penghubung wilayah pedalaman dengan pesisir dan daerah-daerah di luar Pulau Jawa. Sebagaimana disebutkan dalam prasasti Kamalagyan 1037 Masehi, setelah *dawuhan* di Wringin Sapta selesai dibangun masyarakat bersukacita karena sawah mereka tidak lagi tergenang air dan mereka tidak lagi terancam gagal panen. Para pedagang yang datang dari berbagai daerah pun bersukaria karena dapat kembali berperahu menuju wilayah hulu (Sandi dan Pamungkas, 2015). Prasasti ini juga menjadi salah satu bukti tertua penerapan teknologi pengelolaan air di hilir Sungai Brantas. Disebutkan bahwa bendungan yang dibangun atas perintah Raja Airlangga tersebut membagi arah aliran sungai menjadi bercabang tiga. Namun demikian, bukti arkeologis dari bendungan ini belum dapat diketahui, meski diperkirakan lokasinya berada di sekitar Dusun Serbo, Kecamatan Balongbendo, Kabupaten Pasuruan (Mochtar et al. 2020). Sementara itu, penerapan teknologi serupa di hulu Sungai Brantas telah jauh lebih dahulu dilakukan dengan pembangunan dam untuk mengatasi banjir Sungai Brantas pada tahun 804 Masehi, seperti tercatat dalam prasasti Harinjing. Dam tersebut bertahan lama hingga akhirnya diperbaiki pada periode Kerajaan Majapahit (Hall 2019, 142).

Penerapan teknologi untuk memanipulasi aliran Sungai Brantas pada periode Hindu-Buddha tampak jelas dilakukan untuk menjamin bahwa aktivitas masyarakat di sekitarnya tidak terganggu oleh bencana banjir dan jalur distribusi/transportasi hulu-hilir dan sebaliknya menjadi lancar. Pada periode ini dapat dipahami dengan

jelas bagaimana Sungai Brantas merupakan bagian dari sebuah lanskap kultur maritim masyarakat di wilayah delta yang kehidupannya diwarnai dengan kombinasi corak budaya agraris dan maritim (Mochtar et al., 2019). Aktivitas di sungai dianggap sebagai bagian penting dalam kehidupan keseharian serta mendapat perhatian penguasa, seperti yang salah satunya dicontohkan dalam pemberian anugerah sima terhadap *naditira pradesa*, yakni desa-desa penyeberangan di sepanjang aliran Sungai Brantas seperti disebutkan dalam prasasti Cangu 1358 Masehi (Pigeaud, 1960; Sanjoyo, 2019).

Pada masa Pemerintah Hindia Belanda, awalnya aliran Sungai Brantas juga masih bisa dilayari dari hulu hingga ke hilir. Hal ini diindikasikan oleh upaya pemindahan arca Boddhisatwa dari Trowulan menuju muara Kali Mas dengan perahu. Upaya itu gagal diselesaikan dan arca tersebut kemudian diturunkan di Surabaya, saat ini dikenal dengan sebutan arca Joko Dolog. Diberitakan bahwa pemindahan ini dilakukan pada tahun 1817. Akan tetapi, pembangunan teknologi pengelolaan air yang cukup intensif di kedua percabangan hilir Sungai Brantas mengubah sistem pelayaran hulu-hilir tersebut. Pembangunan pintu-pintu air secara otomatis membatasi jarak yang dapat dilalui oleh perahu-perahu di sepanjang Kali Porong dan Kali Surabaya–Kali Mas. Meski tidak mematikan aktivitas berperahu secara penuh, hubungan antara wilayah hulu dengan hilir menjadi sulit dan lambat laun terputus. Aktivitas di sungai hingga abad XX masih ramai dilakukan di Kali Mas sebagai salah satu pusat perekonomian di Surabaya. Akan tetapi, Pemerintah Hindia Belanda mengawasi penuh aktivitas tersebut. Fungsi sungai tidak lagi menjadi prioritas bagi kehidupan keseharian masyarakat.

D. KESIMPULAN

Sungai Brantas memegang peranan penting dalam perkembangan kehidupan dan kebudayaan masyarakat di sekitarnya. Sungai ini menyediakan sumber air melimpah yang sangat bermanfaat untuk menopang sektor pertanian dan perdagangan. Sungai Brantas juga menyediakan jalur transportasi yang strategis, yang menjamin kelancaran distribusi barang-barang komoditas dan mobilitas masyarakat dari hulu ke hilir serta sebaliknya. Pada era Pemerintah Hindia Belanda, Sungai Brantas dan wilayah deltanya menjadi salah satu bagian penting dalam pemulihan ekonomi pascaperang hingga pertumbuhan ekonomi wilayah kolonial secara umum pada masa selanjutnya. Menyadari pentingnya penguasaan terhadap pengelolaan air, Pemerintah Hindia Belanda mulai menerapkan teknologi untuk membangun infrastruktur pengelolaan air di sepanjang aliran Kali Porong dan Kali Surabaya–Kali Mas. Pada awalnya, penerapan teknologi ini bertujuan untuk mengatur debit air Sungai Brantas yang melimpah agar tidak terjadi banjir yang dapat mengganggu aktivitas perekonomian di wilayah delta, sama halnya yang telah dilakukan penguasa sebelumnya, sejak Raja Airlangga membangun bendungan Waringin Sapta pada abad XI Masehi.

Pada perkembangannya, penerapan teknologi pengelolaan air sungai ini beralih pada penguasaan sumber daya lingkungan untuk mengendalikan aktivitas, baik di jalur sungai maupun di wilayah delta secara lebih luas. Penerapan teknologi tersebut berhasil mendukung program pengelolaan irigasi Pemerintah Hindia Belanda yang berdampak baik pada perkebunan tebu untuk industri gula serta persawahan milik penduduk lokal. Penerapan teknologi juga membantu Pemerintah Hindia Belanda dalam mengawasi aktivitas di sepanjang hilir Sungai Brantas yang sangat strategis. Namun demikian, infrastruktur sungai serta upaya-upaya perubahan aliran alami Sungai Brantas telah memutus jalur transportasi masyarakat yang tinggal di pedalaman untuk mencapai pesisir dan sebaliknya, juga memutus akses orang-orang yang datang dari luar Jawa untuk mencapai wilayah hulu. Masyarakat yang sebelumnya menikmati fungsi sungai secara maksimal menjadi kehilangan akses akibat pembatasan-pembatasan tersebut. Masyarakat diperkirakan mulai mencari akses alternatif dan mulai meninggalkan sungai sebagai penopang utama kehidupan mereka. Lambat laun, sungai semakin ditinggalkan dan masyarakat mulai “membelakangi” sungai serta menjadikannya sebagai tempat buangan, sebagaimana banyak kita saksikan sekarang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Surabaya serta Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Sidoarjo yang telah memfasilitasi tim penelitian dalam kegiatan pengumpulan data di lapangan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ghusnul Assa dan seluruh anggota tim penelitian “Dinamika Lanskap Kultur Maritim di Hilir Sungai Brantas Pada Abad XIX–XX Masehi” tahun 2021 yang telah bersama-sama bekerja keras melaksanakan penelitian sejak awal hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Christie, J.W. 1982. *Patterns of Trade in Western Indonesia: Ninth through Thirteenth Century A.D.* University of London.
- Gomperts, A., A. Haag, dan P. Carey. 2012. “The Sage Who Divided Java in 1052: Mclaine Pont’s Excavation of Mpu Bharada’s Hermitage-cemetery at Lemah Tulis in 1925.” *Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde* 168(1): 1–25.
- Hall, K. R. 2011. *A History of Early Southeast Asia: Maritime Trade and Societal Development, 100–1500*. Maryland: Rowman dan Littlefield Publishers, Inc.
- . 2019. *Maritime Trade and State Development in Early Southeast Asia*. University of Hawaii Press.
- Indriyanto. 2008. “Sungai Brantas dalam Konteks Transportasi Antara DAS Brantas dan Pelabuhan Surabaya dalam Kajian Historis.” dalam *Sungai Sebagai Pusat Peradaban: Prosiding Seminar Perubahan DAS Brantas dalam Perspektif Sejarah*. Jakarta: Direktorat Geografi Sejarah, Direktorat Jenderal Sejarah dan Purbakala, Departemen Kebudayaan dan Pariwisata.

- Mochtar, A. S., W. H. Prasetya, M. D. K Dhony, dan N. Ni'maturrachmah. 2020. "Laporan Hasil Penelitian Desk Study Arkeologi 'Sungai Brantas dalam Perspektif Lanskap Kultur Maritim.'" Yogyakarta.
- Mochtar, A. S., H. Prisantono, S. Adhityatama, W. H. Prasetya, M. D. K Dhony, S. A. Aziz, G. A. Fuadillah, et al. 2019. "*Sungai Brantas dalam Perspektif Lanskap Kultur Maritim.*" Yogyakarta.
- Pigeaud, Theodore. G. Th. 196). "Ferry charter of 1358 A.D." in *Java in the 14th Century, Vol. I*. 108–112. The Hague: Martinus Nijhoff.
- Ravesteijn, Wim. 2007. "Controlling Water, Controlling People: Irrigation Engineering and State Formation in the Dutch East Indies." *Itinerario* 31(1): 89–118. <https://doi.org/10.1017/S0165115300000085>.
- Robson, S. 1995. *Desawarnana (Nagarakrtagama) by Mpu Prapanca*. Leiden: KITLV.
- Sandi, A.D., dan Y.H. Pamungkas. 2015. "Banjir Sungai Brantas Masa Raja Airlangga Abad XI Berdasarkan Prasasti Kamalagyan 1037 M." *AVATARA, e-Journal Pendidikan Sejarah* 3 (1): 50–57.
- Sanjoyo, M. P. 2019. "Canggu: Pelabuhan Sungai Masa Majapahit Abad XIV–XVI." *Mozaik, Jurnal Ilmu-ilmu Sosial dan Humaniora* 10(2).