

**PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR UBRUG SUKABUMI: PLTA  
KOLONIAL HINDIA BELANDA DAN FUNGSINYA (1917–1925)  
*Ubrug Sukabumi Hydroelectric Power Plant:  
Dutch Indies Hydroelectric Power Plant And its Functions (1917-1925)***

**Muhammad Gibran Humam Fadlurrahman**

Departemen Ilmu Sejarah, Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya, Universitas Indonesia  
Kampus Universitas Indonesia Depok, Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia  
*Pos-el:* gibran.humam@gmail.com

Naskah diterima: 16 Maret 2024 - Revisi terakhir: 26 April 2024  
Disetujui terbit: 4 Mei 2024

***Abstract***

*This article discusses the Ubrug Hydroelectric Power Plant (PLTA) in Sukabumi which was constructed as part of the development of Dutch irrigation engineering and the modernization of the colony as an implementation of the Ethical Policy in the early 20th century. The Ubrug hydropower plant has been planned since 1917 for electricity needs in Batavia and its surroundings, Buitenzorg, and Sukabumi. Construction began in 1918 and became operational in 1925. This research focuses on the construction of the Ubrug Hydropower Plant and its function in the context of the development of colonialism in the Dutch East Indies in the early 20th century in the period 1917-1925. This research uses historical methods consisting of heuristic, verification, interpretation, and historiography. This research shows that the construction of the Ubrug hydropower plant cannot be separated from the context of the historical development of irrigation engineering and Ethical Policy, as well as an effort to modernize the Dutch East Indies, especially for the electrification of railway lines.*

**Keywords:** *Ubrug Hydroelectric Power Plant, Colonial heritage, water engineering, electricity, Dutch East Indies*

**Abstrak**

Artikel ini membahas Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Ubrug Sukabumi yang dibangun sebagai bagian perkembangan teknik pengairan Belanda sekaligus modernisasi tanah koloni sebagai implementasi Kebijakan Etis di awal abad ke-20. PLTA Ubrug direncanakan sejak 1917 untuk kebutuhan listrik di Batavia dan sekitar, *Buitenzorg*, serta Sukabumi. Pembangunannya dimulai pada 1918 dan beroperasi pada 1925. Penelitian ini berfokus pada pembangunan PLTA Ubrug dan fungsinya dalam konteks perkembangan kolonialisme Hindia Belanda pada awal abad ke-20 dalam kurun periode 1917–1925. Penelitian ini menggunakan metode sejarah yang terdiri heuristik, verifikasi, interpretasi, dan historiografi. Penelitian ini menunjukkan pembangunan PLTA Ubrug tidak lepas dari konteks perkembangan sejarah teknik pengairan dan Kebijakan Etis, serta sebagai upaya memodernisasi Hindia Belanda, terkhususnya untuk elektrifikasi jalur kereta.

**Kata kunci:** Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Ubrug, Peninggalan kolonial, teknik pengairan, listrik, Hindia Belanda

## PENDAHULUAN

Pembangkit Listrik Tenaga Air Ubrug yang terletak di Kecamatan Warung Kiara, Kabupaten Sukabumi merupakan salah satu PLTA peninggalan masa kolonial Hindia Belanda yang masih beroperasi hingga sekarang. Sejarah PLTA Ubrug tidak lepas dari sejarah pengadaan listrik di Hindia Belanda. Awal mula pengadaan listrik di Indonesia dimulai pada 1890 di mana Pemerintah Kolonial Hindia Belanda mengeluarkan *Staatsblad* No. 190 tentang pembangunan dan penggunaan jaringan untuk penerangan serta penyaluran listrik. Peraturan tersebut memungkinkan pemerintah untuk mengarahkan perusahaan swasta dalam pengadaan listrik di Hindia Belanda. Aturan tersebut termasuk pengadaan jalur transmisi listrik yang harus memiliki izin dari pemerintah dengan pengawasan tarif (Centraal Bureau Vereeniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland, 1948, hlm. 601–602). Dalam operasionalnya, pengadaan listrik dibangun oleh perusahaan-perusahaan energi swasta di Hindia Belanda, sedangkan urusan pengawasannya dilakukan oleh *Dienst voor Waterkracht en Electriciteit* (Jawatan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air dan Kelistrikan).

Izin pengadaan listrik di Hindia Belanda baru pertama kali diberikan pada 1892 untuk Surabaya dan Semarang, kemudian di tahun berikutnya untuk Batavia (Centraal Bureau Vereeniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland, 1948, hlm. 604). Akan tetapi dua izin pertama tidak direalisasikan, sedangkan izin pengadaan listrik komersial pertama dilakukan di Batavia dengan pemberian rencana pengadaan listrik pada 1895 kepada *Nederlansch-Indische Electriciteits-Maatschappij Mij* yang didirikan di Amsterdam, Belanda (Van Der Ley, 1924, hlm. 345), pada 1 Juli 1897, *Nederlansch-Indische Electriciteits-Maatschappij* mulai mendirikan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) yang dapat menghasilkan pasokan listrik 110 volt di *Koningsplein*, Weltevreden (Stibbe & Sandbergen, 1939, hlm. 1924). Izin berikutnya diberikan pemerintah kolonial kepada: (1) Tuan Joosten untuk Surakarta pada 1899 yang kemudian dialihkan *Solosche Electricische Mij* pada 1901; (2) kepada Tuan H.R. du Mosch untuk di Bandung, Cimahi, dan sekitarnya; dan (3) kepada Tuan Schoutendorp pada 1904 untuk kota Surabaya, Semarang, Malang, dan Pasuruan yang kemudian dialihkan kepada *NV. Algemeene Nederlandsch-Indische Electriciteit Mij* (ANIEM) pada 1909 (Centraal Bureau Vereeniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland, 1948, hlm. 604).

Khusus perkembangan di Batavia, sebagai pusat administrasi dan ekonomi kolonial, urusan untuk kebutuhan pasokan listrik dipindahkan ke *Nederlandsch Indische Gas-Maatschappij* (Perusahaan Gas Hindia Belanda/NIGM) pada 1905. Urusan pengadaan listrik NIGM terus dikembangkan pada 1913, dengan pemberian lisensi baru untuk mengoperasikan pembangkit tenaga listrik tenaga uap selama empat puluh tahun ke depan dengan mengoperasikan dua turbin yang masing-masing dapat menghasilkan tenaga 1.500 KW yang mulai digunakan pada 1915. Pemberian lisensi ini dilakukan terkait pengadaan pasokan listrik di Pelabuhan Tanjung Priok – dan pada 1915, area izin untuk pengadaan listrik NIGM juga diperluas untuk wilayah *Meester-Cornelis* (Van Der Ley, 1924, hlm. 345).

Pemerintah memulai penyelidikan untuk pengadaan listrik di wilayah Jawa Barat dengan pembangkit listrik tenaga air sekaligus untuk mendukung rencana elektrifikasi kereta sebagai proyek modernisasi di Hindia Belanda sejak dekade 1910-an. Berhubungan dengan hal tersebut, Pemerintah Kolonial Hindia Belanda mengeluarkan *Gouvernements Besluit* tertanggal 31 Juli 1917 No. 1T dan *Staatsblad* No. 468 untuk mendirikan *Dienst voor Waterkracht en Electriciteit* (Jawatan Tenaga Air dan Kelistrikan) guna mewadahi eksploitasi air untuk tenaga listrik. Berdasarkan keputusan tersebut Jawatan Tenaga Air dan Kelistrikan menjadi bagian otonom di bawah *Departement van Gouvernementsbedrijven* (Departemen Perusahaan Pemerintah) yang bertugas investigasi dan eksplorasi sumber daya tenaga air untuk pemenuhan energi listrik, termasuk persiapan elektrifikasi jalur kereta (*Staatsblad van Nederlandsch-Indie* 1917, 1917). Keputusan tersebut menjadi salah satu bagian penting terhadap pembangunan PLTA Ubrug yang diharapkan dapat memasok persediaan listrik hingga Batavia dan sekitarnya, termasuk proyek elektrifikasi kereta dalam konteks memodernisasi Hindia Belanda, dan terkait Kebijakan Etis. Pembangunan PLTA merupakan salah satu upaya modernisasi yang dilakukan Pemerintah Kolonial Hindia Belanda bersama dalam konteks Kebijakan Etis dan perkembangan ilmu teknik dari Belanda. Oleh karena itu permasalahan pada penelitian ini adalah seperti apa sejarah dari PLTA Ubrug dan fungsinya dalam periode 1917–1925?

Penelitian mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) kolonial Hindia Belanda masih belum banyak dilakukan. Iwan Hermawan (2012) mengkaji bentuk dan fungsi dari PLTA Bengkok dan PLTA Dago sebagai bangunan serta teknologi peninggalan kolonial Hindia Belanda. Penelitiannya meninjau dari arsitektur bangunan, sejarah pembangunan, aspek geografis, fungsi, dan karakteristik PLTA Bengkok dan PLTA Dago. Penelitiannya menunjukkan studi kesejarahan dan objek material peninggalan sejarah terkait teknologi kolonial menjadi studi signifikan guna meninjau sejarah perkembangan teknik kelistrikan di Indonesia sekaligus berperan untuk keberlanjutan PLTA peninggalan kolonial di Indonesia yang masih dioperasikan. Penelitian dari Asri Nur Kholis Sofiah dan Ajid Hakim (2020) yang mengkaji sejarah PLTA Lamajan Pangalengan di Kabupaten Bandung. Penelitiannya mengkaji dari berbagai aspek terkait lokasi geografis PLTA Lamajan Pangalengan, termasuk sosial-ekonomi dan mengkaitkannya pada sejarah dari PLTA Lamajan Pangalengan beserta komponen yang ada. Penelitian sejarah PLTU Ubrug juga telah ditulis oleh Yaris Riyaldi (2021) terkait upaya nasionalisasi aset-aset Belanda di Indonesia pada 1950. Penelitiannya menjelaskan bagaimana proses nasionalisasi PLTA Ubrug beserta pengaruh dari upaya nasionalisasi dalam sejarah Indonesia pascakemerdekaan.

Penelitian ini bertujuan menjelaskan secara historis pembangunan dan bentuk dari PLTA Ubrug yang merupakan salah satu dari PLTA peninggalan kolonial Hindia Belanda yang memiliki fungsi pemenuhan kebutuhan sekaligus pengembangan pemanfaatan aliran air pada masa kolonial. Penelitian ini menjelaskan PLTA Ubrug sebagai bagian dari sejarah perkembangan teknologi listrik dan teknik air yang dilakukan Pemerintah

Kolonial Hindia Belanda dalam memodernisasi tanah koloni yang dibangun dalam perkembangan penerapan Kebijakan Etis.

Penelitian ini menggunakan metode sejarah yang terdiri dari empat tahap. *Pertama*, heuristik atau pengumpulan sumber yang terdiri dari sumber primer dan sekunder yang berkaitan dengan pembangunan PLTA Ubrug pada masa kolonial Hindia Belanda beserta fungsinya. Sumber primer terdiri dari dokumen terjilid dan koran-koran terkait pembangunan dan fungsi PLTA Ubrug serta artikel kolonial terkait seperti *De Ingenieur* dan *De Indische Mercur*. Sumber sekunder yang digunakan terkait perkembangan aktivitas insinyur dalam modernisasi di Hindia Belanda yang kemudian berkorelasi dengan penerapan perkembangan teknologi dalam konteks Kebijakan Politik Etis dan peralihan zaman dari abad ke-19 ke abad ke-20 dari tesis Oud-Alblas (2012), dan perkembangan teknik hidrologi atau tenaga air di Hindia Belanda dalam buku *For Profit and Prosperity: The Contribution made by Dutch Engineers to Public Works in Indonesia 1800-2000* (2008). *Kedua*, verifikasi data yang terkandung pada sumber-sumber sejarah yang telah diperoleh menggunakan kritik intern dan ekstern. *Ketiga*, interpretasi sejarah yang dilakukan terhadap data pada sumber-sumber sejarah yang telah diverifikasi. Data dan informasi yang terkandung pada sumber-sumber dihubungkan dan diinterpretasi dengan ilmu bantu teknik. *Keempat*, historiografi atau penulisan sejarah dengan merekonstruksi sejarah Pembangkit Listrik Tenaga Air Ubrug sebagai PLTA kolonial dan fungsinya dalam periode 1917–1925.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aspek Politis, Geografis, dan Perencanaan

Kondisi perpolitikan kolonial mempengaruhi perkembangan teknologi di Hindia Belanda di awal abad ke-20. Perubahan politik kolonial Hindia Belanda didorong oleh kaum liberal yang menjabat di Parlemen Belanda sehingga menentukan kebijakan pemerintah induk kepada jajahan dengan modernisasi, salah satunya pembangunan infrastruktur untuk kepentingan ekonomi swasta di Hindia Belanda. Di Belanda, perkembangan untuk bidang teknik telah membuat para insinyur aktif turut serta dalam perpolitikan. *Vereniging van Delftse Ingenieurs* (Perhimpunan Insinyur Delft/VDI) yang berdiri pada 1900 dan organisasi insinyur *Koninklijk Instituut van Ingenieurs* (Institut Insinyur Kerajaan/KIvI) yang telah berdiri sejak 1847 sepakat untuk menerbitkan publikasi mingguan *De Ingenieur* yang menjadi media perluasan ranah para insinyur Belanda (Oud-Alblas, 2012, hlm. 40–41). Naiknya kaum liberal di Parlemen Belanda di akhir abad ke-19 juga memberikan ruang masuk para insinyur dalam pemerintahan, terutama pada awal 1900. Adanya media dan naiknya para insinyur ke dalam perpolitikan mengarahkan urusan teknik ke tanah kolonial, seperti editor *De Ingenieur* R.A. van Sandick dan anggota parlemen yang menaruh perhatiannya pada politik kolonial, H.H. van Kol. Semangat modernisasi dimunculkan oleh para insinyur yang menjadi teknokrat di Belanda dengan kepercayaan menempatkan teknologi pada rasionalisasi politik. Kepercayaan tersebut kemudian digabungkan dengan cita-cita kaum borjuis Belanda

mengenai kegunaan (utilitas) untuk membentuk kewajiban politik untuk ekonomi dan sosial di Belanda dan tanah koloni (Oud-Alblas, 2012, hlm. 45–46).

Di Hindia Belanda perkembangan teknik pengairan yang berawal untuk pengembangan irigasi dan penangan banjir. Insinyur dari KIVI bernama A.P. Melchior (1854–1931) pada 1885 meletakkan standarisasi perhitungan debit air sungai-sungai di Jawa. Jasanya memulai diskursus tentang hidrologi di kalangan para insinyur kolonial dalam pemanfaatan tenaga air di Jawa (Maurits & Ravesteijn, 2008, hlm. 254). Hal ini mendorong eksploitasi energi air untuk kepentingan produksi industri di Hindia Belanda. Tercatat beberapa perusahaan industri di Hindia Belanda juga telah menggunakan tenaga air untuk penerangan, kegiatan produksi, dan pertambangan pada 1895 (Maurits & Ravesteijn, 2008, hlm. 261).

Politik Etis yang diumumkan Ratu Wilhelmina pada 1901 membawa arah baru kebijakan kolonial Hindia Belanda. Kebijakan politik kolonial diarahkan pada rasionalisasi Kebijakan Etis dengan misi ‘memperadabkan tanah koloni’. Ilmu pengetahuan dan teknologi ditempatkan pada upaya pembangunan dan modernisasi kolonial Hindia Belanda. Kebijakan dan teknologi ditempatkan berdasarkan kepentingan perkembangan kepentingan kolonialisme, terutama perkotaan dan industri. Di Pulau Jawa, Pemerintah Kolonial mengembangkan teknik pengairan yang berawal dari pemanfaatan tenaga air. Kebijakan Etis telah membuat posisi pengembangan teknik irigasi memiliki signifikansi penting memodernisasi kondisi tanah koloni sehingga secara langsung mengembangkan sarana pengairan dan teknik pengairan di Hindia Belanda.

Bidang penerangan dan jaringan listrik juga menjadi salah satu upaya modernisasi Hindia Belanda. Upaya awal ini dilakukan dengan penyediaan listrik untuk penerangan jalan di Weltevreden, Batavia. Penyaluran listrik komersial dilanjutkan untuk kebutuhan penerangan rumah dan bangunan. Tenaga uap mejadi awal dari sumber tenaga pembangkit listrik, kemudian perhatian para insinyur kolonial untuk mengembangkan tenaga air sebagai sumber kelistrikan dengan standarisasi perhitungan debit air Adolf Pieters Melchior menjadi bidang baru yang dianggap akan berguna dalam memodernisasi Hindia Belanda. Sebab tenaga air untuk sumber listrik menjadi bahan pengembangan perteknikan di Belanda, tetapi tempat pengembangan dan eksplorasi di Hindia Belanda, khususnya Pulau Jawa karena kondisi sungai, danau, dan debit aliran sungai yang memungkinkan untuk pengembangan tenaga air untuk sumber listrik (Maurits & Ravesteijn, 2008, hlm. 242). Direktur *Departement van Gouvernementsbedrijven* (Departemen Perusahaan Pemerintah), H.J.E. Wenkebach kemudian mengajukan pengembangan eksplorasi untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) sebagai perhatian yang serius pada 1906 (Maurits & Ravesteijn, 2008). Di Cikapundung, *Waterkrachtwerk Pakar aan de Tjikapoendoeng* sebagai PLTA pertama di Jawa Barat didirikan *Bandoengsche Electriciteit Maatschappij* pada tahun yang sama.

Pemilihan pembangunan PLTA Ubrug di Sukabumi tidak lepas dari kondisi geografis Sukabumi yang memiliki sungai dengan aliran deras. Sukabumi telah terdapat industri perkebunan yang membangun pembangkit listrik sederhana untuk operasional perkebunan (Riyaldi, 2021, hlm. 16). Sukabumi juga merupakan salah satu daerah

perkebunan sehingga PLTA Ubrug diharapkan dapat menunjang produksi industri perkebunan. Hal ini berkorelasi dengan implementasi Kebijakan Etis yang diarahkan pada modernisasi Hindia Belanda dalam perkembangan ekonomi tanah koloni, yakni untuk industri swasta. Selain itu, lokasinya yang berjarak sekitar 55 kilometer dari Buitenzorg dan 107 kilometer dari Batavia memungkinkan untuk membangun jaringan listrik untuk Batavia hingga Tanjung Priok (Gallas, 1924, hlm. 312; Stibbe & Sandbergen, 1939, hlm. 1928).

Rencana pembangunan pembangkit listrik tenaga air untuk memasok listrik ke Batavia, *Buitenzorg* (Bogor), *Meester Cornelis* (Jatinegara), termasuk Pelabuhan Tanjung Priok dan proyek elektrifikasi jalur kereta diserahkan kepada Pemerintah Kolonial Hindia Belanda pada tahun 1917. Rencana ini disetujui Gubernur Jenderal J.P. van Limburg Stirum pada 1918. Berdasarkan rencana tersebut, akan dibangun sebuah pembangkit listrik tenaga air besar di Cianten dan pembangkit listrik tenaga air kecil di Cisadane yang masing-masing dilengkapi dengan daya turbin sebesar 28.000 tenaga kuda dan 4.000 tenaga kuda (*Beschrijving van het W.K.W "Oebroeg" Ter voorlichting van de Leden der S. en R. Pl. Verg bij de Excursie op Maandag 16 Maart 1925*, 1925, hlm. 1; *Dienst voor Waterkracht en Electriciteit*, 1924, hlm. 3–4). Akan tetapi terdapat pilihan lain dalam pembangunan pembangkit listrik tenaga air ini, yakni pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Ubrug di Cicatih, Sukabumi dan Kracak di Cianten, *Buitenzorg* (Bogor) yang memungkinkan dapat memenuhi kebutuhan tenaga listrik selama lima sampai sepuluh tahun mendatang, dan dianggap lebih menguntungkan. Pembangunan PLTA Ubrug diharapkan akan membantu pengadaan daya listrik tahunan di wilayah Jawa Barat (termasuk Batavia) serta mengefisiensi dana operasional tanpa menggunakan pembangkit listrik tenaga uap ("*Waterkrachtwerk Oebroeg*," 1925, hlm. 281). Rencana pembangunan PLTA Ubrug dan Kracak dimulai pada 1918.

### **Pembangunan PLTA Ubrug**

Pengamatan debit aliran air Sungai Cicatih untuk melakukan pembangunan PLTA Ubrug telah dilakukan sejak 1915. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui debit terkecil 4,5-5 m<sup>3</sup>/detik pada 1915, kemudian 8,3 m<sup>3</sup>/detik pada 1919, dan 7,31 m<sup>3</sup>/detik pada 1923. Pengamatan ini menunjukkan Sungai Cicatih yang deras dan memiliki debit yang tinggi. Pada 1918, Ir. Ch. F. van Haeften memulai pembangunan bendungan untuk PLTA Ubrug yang selesai pada 1920.

Direktur *Gouvernementsbedrijven* Ir. P.A. Roelofsen memutuskan untuk diadakannya arus searah sebesar 1.500 Volt untuk elektrifikasi kereta di Batavia pada 1921. Namun pelaksanaan elektrifikasi kereta di Batavia mengalami hambatan sehingga pembangunan pembangkit listrik tenaga air Kracak yang sedang dilakukan oleh NIGM harus dihentikan sementara. Oleh sebab itu dilakukan kontrak kerja sama untuk memenuhi persediaan pasokan listrik, *Staatswaterkrachtwerken* (Pembangkit Listrik Tenaga Air Negara) bersama NIGM melakukan kerja sama, di mana NIGM akan memenuhi kekurangan pasokan listrik di Weltevreden, Batavia selama lima tahun awal

(*Beschrijving van het W.K.W "Oebroeg" Ter voorlichting van de Leden der S. en R. Pl. Verg bij de Excursie op Maandag 16 Maart 1925*, 1925, hlm. 2).

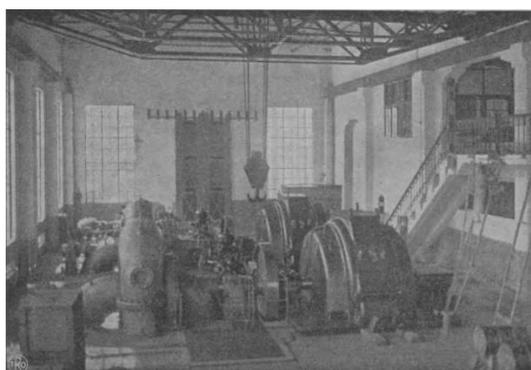
Sumber air PLTA Ubrug terletak sekitar dua kilometer selatan wilayah Cibadak, dengan bendungan sepanjang 33 meter yang terbuat dari bata, pintu air selebar 1,5 meter. Sebuah jembatan gantung di hilir bendungan dibangun yang menghubungkan jalan akses dan pintu masuk. Saluran masuk dibangun di sisi kanan dengan pintu air dan kisi-kisi drainase. Di belakang pintu air terdapat lubang kerikil untuk tempat pengendapan batu-batu kecil dan pasir kasar yang terbawa oleh air sungai sebelum masuk ke jalur pipa suplai air. Jalur suplai terdiri dari pipa terbuka dan terowongan dengan total panjang sekitar lebih dari 6,5 kilometer, dengan terowongan terpanjang 171 meter. Terdapat tangki pemurnian yang berfungsi untuk menghilangkan pasir halus dan lumpur yang terbawa oleh air guna mencegah gesekan pada pipa dan roda turbin. Tangki pemurnian tersebut akan dibilas sekali seminggu atau lebih bergantung pada endapannya (*Beschrijving van het W.K.W "Oebroeg" Ter voorlichting van de Leden der S. en R. Pl. Verg bij de Excursie op Maandag 16 Maart 1925*, 1925, hlm. 5).

Sebagai aliran pengairan, *siphon* untuk mengaliri air melewati lembah sekaligus cara konstruksi lebih aman dibandingkan jembatan air di wilayah rawan gempa. *Siphon* dibangun dengan dua pipa beton bertulang yang mengikuti lembah Cikuja dan bagian bawahnya terdapat dua pintu air untuk membersihkan pengendapan lumpur, dan kemudian air dialirkan ke saluran pelimpah *siphon* yang menggantikan saluran pelimpah terbuka. Saluran tersebut kedap udara disegel oleh air dalam tangki, dan air dari tangki naik mengaliri pipa-pipa dengan penuh menghisap udara. Sistem ini membuat kapasitas debit pelimpah *siphon* lebih besar daripada saluran pelimpah biasa dengan lebar yang sama. Air yang mengalir dari saluran pelimpah *siphon* keluar ke anak Sungai Citatih melalui saluran terbuka.

Dari saluran terbuka terdapat dua wadah cekungan memanjang yang berfungsi mengubah aliran sungai menjadi konstan dengan volume sekitar 100.000 meter kubik. Kedua cekungan tersebut hampir tidak memiliki kecepatan air sehingga partikel lumpur halus dapat mengendap. Cekungan pertama diisi air hingga penuh dan mengisi cekungan kedua kemudian air dialirkan ke mesin air. Pipa saluran bertekanan terdiri dari beton bertulang dan pipa besi dengan katup otomatis dan kemudian memasok air ke mesin. Katup tersebut berfungsi untuk memastikan keamanan yang terjadi di bagian selanjutnya, apabila pipa besi pecah, maka katup-katup secara otomatis memutus suplai air dari hasil peningkatan kecepatan air secara tiba-tiba (*"Waterkrachtwerk Oebroeg,"* 1925, hlm. 282).

Pembangunan stasiun pusat kendali dan rumah sakelar dibangun dalam sekitar setahun setelah konstruksi penggalan fondasi terselesaikan. Satu-satunya kendala dalam pembangunan ini hanyalah penyediaan batu bata dan bahan beton sejumlah 10.000 meter kubik yang harus diselesaikan dalam waktu singkat (*"Waterkrachtwerk Oebroeg,"* 1925, hlm. 282). Bagian mekanisme dan kelistrikan di dalam bangunan pusat pembangkit listrik didesain dengan mempertimbangkan penggunaan empat kelompok mesin (gambar 1), dengan masing-masing berdaya efektif sekitar 7.600 tenaga kuda, dan empat trafo utama

berdaya 7000 kVA. Mekanisme kelistrikannya pada 1924 terdapat: (1) Dua unit turbin *Turbine Francis* buatan *Stork-Charmilles* yang masing-masing menghasilkan 7600 tenaga kuda pada kecepatan 600 rpm, dan terhubung dengan mesin-mesin berikutnya; (2) dua unit *Draaistroomgeneratoren* (Generator tiga fase) buatan *Siemens-Schuckert* berdaya 7.200 kVA dengan alat *shunt exciter*; (3) dua unit pemantu yang terdiri dari turbin horizontal buatan *Escher-Wyss* yang digabungkan dengan generator tiga fase 230 kVA berdaya 6.000 volt dan alternator *shunt DC* 16 kW berdaya 110-170 volt; dan (4) dua unit transformator berdaya 7.000 kVA yang terhubung dengan generator (*Dienst voor Waterkracht en Electriciteit*, 1924, hlm. 10–11).

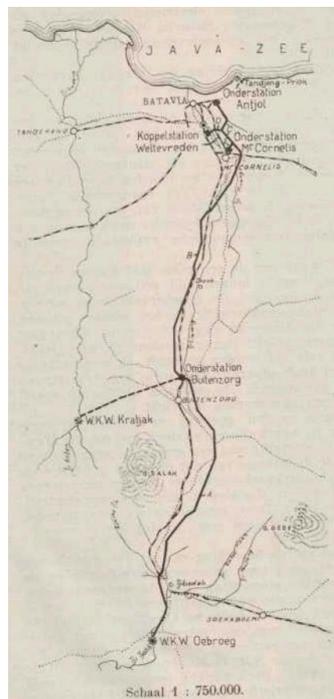


**Gambar 1.** Foto dalam bangunan PLTA Ubrug dengan empat kelompok mesin (Sumber: Van Der Ley, J.N., 1921).

Pembangunan PLTA Kracak yang direncanakan bersamaan dengan PLTA Ubrug dihentikan karena masalah biaya pembangunan dalam rencana elektrifikasi *Staatsspoorwegen* pada 1922. Hal ini tidak lepas dari masalah stagnasi perekonomian Hindia Belanda yang berdampak pada operasional Jawatan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air dan Kelistrikan dalam mengeksploitasi sebagian tenaga air di Hindia Belanda sebagai tugasnya (*“Dienst voor waterkracht en electriciteit in Ned.-Indie,”* 1924, hlm. 25). Sebagai upaya melancarkan pembangunan PLTA Ubrug, Kepala Jawatan Pembangkit Listrik Tenaga Air dan Kelistrikan mengadakan lelang tender umum pada 27 Desember 1922 untuk pembangunan superstruktur pembangkit listrik PLTA Ubrug dengan estimasi biaya yang dibutuhkan sekitar 270.000 gulden. Pihak-pihak yang mengikuti lelang tersebut adalah Firma *Houdyk en Volker*, Firma *Beck en van der Laar*, Biro *Algemeen Ingenieur – en Architecten (AIA), NV. Mij tot Uitvoering van Betonwerken (DBM)*, Firma *Les en van den Heuver*, *Hollandsche Beton Maatschappij*, dan tuan P.H. Leib – akan tetapi salah satu tender dinyatakan tidak sah sehingga pengumuman tender dibatalkan (*“Bataviaasch Nieuwblad,”* 1922, hlm. 2; *“De Preanger Bode,”* 1922, hlm. 7). Pemberitaan *Het Nieuws Van Den Dag Voor Nederlandsch-Indie* edisi 21 Februari 1925 mengabarkan hasil wawancara perwakilan ANETA dengan Kepala Jawatan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air dan Kelistrikan, Prof. ir. J.N. van der Ley, menyatakan PLTA Ubrug akan segera diresmikan (*“Het Nieuws Van Den Dag Voor Nederlandsch-Indie,”* 1925, hlm. 14).

## Jaringan Listrik dan Elektrifikasi Kereta

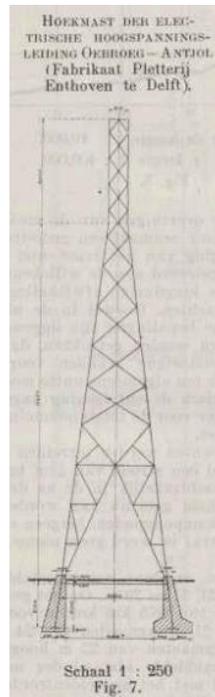
Pembangunan PLTA Ubrug juga direncanakan untuk memasok elektrifikasi jalur kereta Tanjung Priok–*Meester Cornelis* dan ke *Buitenzorg* (Bogor) bersama PLTA Kracak (gambar 2). PLTA Ubrug terletak 90 kilometer dari stasiun gardu utama *Meester Cornelis* (Jatinegara) dan 105 kilometer dari stasiun gardu Ancol. Tetapi hanya PLTA Ubrug yang terealisasi, dikarenakan pembangunan PLTA Kracak dibatalkan pada 1922 karena masalah pembiayaan, dan sumber tenaga listrik kedua direncanakan dari NIGM (De Gelder, 1928, hlm. 4). Perkembangan konsumsi listrik di Hindia Belanda mengalami peningkatan pada 1925 karena modernisasi perkotaan, sehingga PLTU Weltevreden meningkatkan daya produksi listrik pada paruh awal tahun. Pasokan listrik kemudian dibantu PLTA Ubrug yang mulai dioperasikan pada Juni 1915 untuk memasok kebutuhan listrik di Batavia (*Statistiek van Nederlandsche electriciteitsbedrijven over de jaren 1925-1930*, 1931, hlm. 34).



**Gambar 2.** Jalur jaringan listrik dari PLTA Ubrug dan PLTA Kracak yang terhubung hingga Tanjung Priok (Sumber: Van Der Ley, J.N., 1924).

Jaringan listrik dari PLTA Ubrug ke Batavia dialirkan dengan saluran transmisi sepanjang 100 kilometer dan didistribusikan oleh NIGM serta digunakan dalam proyek elektrifikasi kereta *Staatsspoorwegen*, sedangkan untuk distribusi di daerah *Buitenzorg* (Bogor) dan Sukabumi diserahkan kepada *Gemeenschappelijk Electriciteitbedrijf Bandoeng en Omstreken* (GEBEO) (Van Der Ley, 1921, hlm. 8). Jalur saluran aliran listrik dari PLTA Ubrug ke Batavia menggunakan tiang (gambar 3) dengan variasi ukuran 23 meter dan 29 meter (De Breuk, 1924, hlm. 994). Aliran listrik tersebut membentang melalui stasiun gardu listrik di *Buitenzorg* (Bogor), dan kemudian disalurkan melalui

gardu Depok, Cawang, hingga stasiun gardu listrik *Meester-Cornelis* (Jatinegara) yang terhubung dengan stasiun milik *Staatspoorwegen* dan gardu induk Ancol. Pasokan listrik PLTA Ubrug juga dialirkan ke Sukabumi, yakni ke gardu di Cicurug, Cibadak, dan Lembursitu yang dioperaasikan GEBEO (Stibbe & Sandbergen, 1939, hlm. 1928).



**Gambar 3.** Gambar rancangan konstruksi tiang listrik jaringan dari PLTA Ubrug ke Ancol (Sumber: De Breuk, W.J., 1924).

Penggunaan daya dari PLTA Ubrug yang berkapasitas 1.200 kw menghabiskan biaya lebih banyak per tahunnya dibandingkan bunga modal untuk penyelesaian PLTA Kracak. Uji coba kelistrikan PLTA Ubrug untuk elektrifikasi jalur kereta (Gambar 4) kemudian dimulai bersama kedatangan kereta listrik milik *Staatspoorwegen* (Perusahaan Kereta Api Negara) pada tahun 1924 (“Algemeen Handelsblad voor Nederlandsh-Indie,” 1924, hlm. 6). Rencana elektrifikasi *Staatspoorwegen* semakin jelas dengan rancangan anggaran sekitar 1 juta gulden dengan pasokan listrik dari PLTA Ubrug dan PLTU milik NIGM. Pasokan listrik dialiri melalui jalur aliran bertegangan 70.000 volt dari PLTA Ubrug menuju gardu utama di *Meester Cornelis* (Jatinegara) dan Ancol yang telah dipersiapkan dengan panjang 107 kilometer. Daya listrik juga akan dialiri ke aliran kereta bertegangan 6.000 volt di gardu utama traksi milik *Staatspoorwegen* (Van Heel, 1927, hlm. 854).

Pemerintah kolonial kemudian mengesahkan Rancangan Anggaran Pemerintah Hindia Belanda untuk tahun 1926 pada Desember 1925 dengan hasil dimulainya elektrifikasi jalur kereta Manggarai-*Buitenzorg* yang merupakan bagian dari rencana elektrifikasi *Buitenzorg*-Batavia-Tanjung Priok 1918 dengan kaitan produktivitas PLTA Ubrug (“Bataviaasch Nieuwsblad,” 1925, hlm. 2; “Provinciale Overijsselsche en

Zwolsche Courant,” 1925, hlm. 15). Gardu traksi milik *Staatspoorwegen* mengubah arus tiga fasa 6000 Volt menjadi arus searah 1500 Volt untuk digunakan kereta listrik Meester Cornelis-Tanjung Priok.



**Gambar 4.** Stasiun tanjong Priok yang sudah terelektifikasi dengan listrik dari PLTA Ubrug, dengan armada kereta listriknya (Sumber: Van Heel, M.G., 1927).

## SIMPULAN

Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) Ubrug merupakan PLTA peninggalan masa kolonial Hindia Belanda yang dibangun tidak lepas dari sejarah perkembangan teknik pengairan Belanda dan konteks sejarah Kebijakan Etis di Hindia Belanda. Perencanaan PLTA Ubrug telah dimulai sejak 1917 dengan hasil tinjauan debit aliran Sungai Cicatih yang telah dilakukan sejak 1915, dan mulai dibangun pada 1918. Hal ini juga berkaitan dengan kepercayaan penempatan teknologi pada rasionalisasi politik Belanda yang digabungkan dengan kegunaan untuk kewajiban politik Belanda terhadap tanah koloninya. Pembangunan PLTA Ubrug terkait dari perkembangan teknik pengairan di Belanda dan pengembangan irigasi pasca-Kebijakan Etis diumumkan pada 1901, dengan kondisi geografis Pulau Jawa yang memungkinkan pengembangan eksploitasi tenaga air guna kebutuhan industri. Alhasil pengembangan irigasi sebagai implementasi penting Kebijakan Etis dikembangkan juga ke arah eksploitasi tenaga air untuk memodernisasi Hindia Belanda melalui kebutuhan listrik.

Pembangunan PLTA Ubrug juga tidak lepas dari kondisi geografisnya di Kecamatan Sukabumi yang saat itu terdapat industri perkebunan yang telah memanfaatkan hidrologi untuk kepentingannya, dan Sungai Cicatih yang memiliki aliran deras. Rencana pembangunan PLTA Ubrug juga digabungkan dengan proyek elektrifikasi jalur kereta di Batavia sehingga menjadikannya sebagai proyek strategis kolonial. Pembangunan PLTA Ubrug mulai dengan membangun bendungan pada 1918 hingga kemudian mulai beroperasi pada 1925. Pembangunannya juga disertai oleh pembangunan fasilitas penunjang untuk memproduksi dan mendistribusikan aliran listrik dengan teknologi dari Eropa. Ketika dioperasikan, listrik yang dihasilkan PLTA Ubrug dibagi menjadi dua. Hasil produksi listrik pertama dialirkan ke *Buitenzorg* (Bogor), Depok, Cawang, *Meester Cornelis* (Jatinegara), dan Ancol yang didistribusikan oleh NIGM serta *Staatspoorwegen* untuk elektrifikasi jalur kereta, dan hasil produksi listrik kedua

dialirkan ke daerah Sukabumi yang didistribusikan oleh GEBEO.

Hasil pembangunan PLTA Ubrug telah memenuhi kebutuhan listrik di Batavia sekaligus kebutuhan Pemerintah Kolonial dalam untuk memodernisasi dan elektrifikasi jalur kereta Batavia. Kenaikan kebutuhan listrik di Batavia kemudian terjadi pada awal tahun 1925 yang kemudian dipenuhi oleh PLTA Ubrug sejak Juli 1925. Aktifnya PLTA Ubrug telah membantu pemenuhan listrik yang sebelumnya difasilitasi PLTU *Weltevreden*, dan hal ini memungkinkan Pemerintah Hindia Belanda untuk merencanakan pengembangan elektrifikasi jalur kereta Manggarai-*Buitenzorg* pada 1925.

Penelitian Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) peninggalan Hindia Belanda perlu dilakukan lebih lanjut sebagai studi sejarah perkembangan teknik kelistrikan dan eksploitasi di Hindia Belanda. Hal ini juga tidak lepas dari perkembangan politik kolonialisme Belanda di Hindia Belanda pasca-Kebijakan Etis 1901 dengan ‘memperadabkan’ tanah koloni melalui modernisasi. Selain itu, studi kesejarahan PLTA juga memiliki signifikansi sebagai mengingat banyaknya PLTA peninggalan Hindia Belanda masih beroperasi dan perlu dipelihara eksistensinya, dan dapat menjadi bahan pengembangan wisata kesejarahan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Algemeen Handelsblad voor Nederlandsh-Indie. (1924, September 12). *Algemeen Handelsblad voor Nederlandsh-Indie*, 6.
- Bataviaasch Nieuwblad. (1922, Desember). *Bataviaasch Nieuwblad*, 2.
- Bataviaasch Nieuwsblad. (1925, Desember). *Bataviaasch Nieuwsblad*, 2.
- Beschrijving van het W.K.W “Oebroeg” Ter voorlichting van de Leden der S. en R. PI. Verg bij de Excursie op Maandag 16 Maart 1925.* (1925). Soekaboemische Snelpersdrukkerij.
- Centraal Bureau Vereniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland. (1948). *De Ontwikkeling van Onze Electriciteits Voorziening 1880-1938*. Moorman Periodieke Pers.
- De Breuk, W. J. (1924). De elektrische hoogspanningsleiding Oebroeg-Antjol. *De Ingenieur, Jaargang 39(50)*, 991–997.
- De Gelder, G. (1928). *De Electische Staatsspoorwegen in Ned. Indie*. 4.
- De Preanger Bode. (1922, Desember). *De Preanger Bode*.
- Dienst voor Waterkracht en Electriciteit. (1924). *Beschrijving van het W.K.W. Oebroeg a/d Tji Tjatih*. Dienst voor Waterkracht en Electriciteit.
- Dienst voor waterkracht en electriciteit in Ned.-Indie. (1924). *De Indische Mercur*, *Jaargang 47(2)*, 25.
- Gallas, E. C. P. (1924). *Waterkracht en electriciteit, Bijdrage voor de Encyclopaedie van Nederlandsch Indië*.

- Hermawan, I. (2012). Bangunan PLTA Bengkok dan Dago Bandung. *PURBAWIDYA: Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Arkeologi*, 1(2), 195–212. <https://doi.org/10.24164/pw.v1i2.54>
- Het Nieuws Van Den Dag Voor Nederlandsch-Indie. (1925, Februari 21). *Het Nieuws Van Den Dag Voor Nederlandsch-Indie*, 14.
- Kholis Sofiah, A. N., & Hakim, A. (2020). Sejarah PLTA Lamajan Pangalengan Sebagai Situs Peninggalan Belanda di Kabupaten Bandung Tahun 1925. *Historia Madania: Jurnal Ilmu Sejarah*, 4(1), 129–146. <https://doi.org/10.15575/hm.v4i1.9192>
- Maurits, E., & Ravesteijn, W. (2008). Living Water: The development of irrigation technology and waterpower. Dalam *For Profit and Prosperity: The Contribution made by Dutch Engineers to Public Works in Indonesia 1800-2000*. KITLV Press.
- Oud-Alblas, J.-J. B. V. (2012). *Missionaries of Modernity: Technocratic Ideals of Colonial Engineers in the Netherlands Indies and the Philippines, 1900-1920* [Master Thesis]. Graduate School-New Brunswick Rutgers, The State University of New Jersey.
- Provinciale Overijsselsche en Zwolsche Courant. (1925, Desember). *Provinciale Overijsselsche en Zwolsche Courant*, 15.
- Riyaldi, Y. (2021). *Nasionalisasi PLTA Ubrug Sukabumi Tahun 1954-1958* [Tugas Akhir]. Universitas Indonesia.
- Staatsblad van Nederlandsch-Indie 1917, No. 468 (1917).
- Statistiek van Nederlandsche electriciteitsbedrijven over de jaren 1925-1930*. (1931). Centraal Bureau Nachttegaalspad.
- Stibbe, D. G., & Sandbergen, F. J. W. H. (Ed.). (1939). *Encyclopaedie van Nederlandsch-Indië* (Aanvullingen en Wijzigingen).
- Van Der Ley, J. N. (1921). *Waterkracht*.
- Van Der Ley, J. N. (1924). Ben en ander over de electriciteitsvoorziening in en om Batavia en in West-Preanger. *De Ingenieur, Jaargang 39*(19), 345–348.
- Van Heel, M. G. (1927). Het Spoorwegen op Java. *De Ingenieur, Jaargang 42*(39), 845–855.
- Waterkrachtwerk Oebroeg. (1925). *De Indische Mercur, Jaargang 48*(18), 281–282.

