

BAB II

PENGEMBANGAN KERJA SAMA *HYDROELECTRIC POWER* INDIA DAN BHUTAN

Dalam Bab II, penulis akan menjelaskan mengenai potensi Bhutan yang menjadikan negara tersebut cocok untuk mengembangkan HEP, proyek-proyek HEP dengan India baik yang sudah selesai, proyek yang sedang dalam tahap konstruksi maupun tahap pra-konstruksi, serta mengetahui kepentingan Bhutan dalam kerja sama. Selain itu, bab ini juga akan membahas mengenai sejarah dapat terbentuknya kerja sama pengembangan HEP India-Bhutan, pengembangan kerja samanya, beserta pola yang muncul dalam kerja sama.

2.1 Potensi dan Proyek *Hydroelectric Power* Bhutan

Bhutan memiliki sumber daya air yang melimpah yang disebabkan oleh letak geografisnya yang berada di pegunungan dengan sungai-sungai besar maupun kecil yang mengalir dengan deras karena kontur wilayahnya yang curam. Potensi pemanfaatan tersebut membuat Bhutan sangat tepat untuk menghasilkan energi listrik tenaga air yang dapat memenuhi kebutuhan listrik domestiknya. Surplus listrik yang dihasilkan menjadi komoditas ekspor utama ke negara tetangganya sekaligus mitra terdekatnya yaitu India yang akan mendatangkan pemasukan bagi Bhutan. Maka dari itu, penting untuk mengetahui potensi energi listrik tenaga air

Bhutan yang diwujudkan melalui berbagai proyek kerja sama yang dikembangkan dengan India.

2.1.1 Gambaran Potensi *Hydroelectric Power* Bhutan

Bhutan merupakan negara kaya akan sumber daya air⁵⁵ dengan letaknya yang berada di Pegunungan Himalaya menyebabkan wilayah Bhutan memiliki banyak lembah curam dan sempit serta bergunung. Kelebihan dari lokasi dengan kontur tersebut berupa sumber daya air yang sangat melimpah.⁵⁶ Bhutan memiliki empat lembah sungai utama yaitu Wang Chhu, Amo Chhu, Drangme Chhu, dan Punatsang Chhu. Bhutan juga dialiri sungai-sungai kecil seperti Aiechhu, Jomori, Jaldakha, Nyera Amari, dan Merak-Sakteng. Banyak dialirin oleh sungai-sungai menyebabkan Bhutan memiliki sekitar 70 juta meter kubik air setiap tahun, dengan jumlah tersebut Bhutan diperkirakan memiliki potensi tenaga air lebih dari 30.000 MW⁵⁷ dan kapasitas produksi listrik tahunan yang dapat mencapai sekitar 100.000 GWh (*Gigawatt hour*).⁵⁸

Kekayaan sumber daya air Bhutan berasal dari hujan monsun barat daya, tutupan hutan luas, serta danau glasial dan gletser abadi.⁵⁹ Sungai di Bhutan

⁵⁵ Amit Ranjan (a), *Op. Cit.*, hal. 1.

⁵⁶ United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR), *Bhutan: Protecting Hydropower and Water from Climate and Other Risks*, diakses dalam <https://www.undrr.org/resilient-infrastructure/bhutan#:~:text=But%20Bhutan's%20hydropower%20sector%20faces,heavy%20rain%20fall%20and%20flash%20floods>, (23/04/2024).

⁵⁷ Amit Ranjan (a), *Op. Cit.*, hal. 1.

⁵⁸ Udisha Saklani dan Cecilia Tortajada, *India's Development Cooperation in Bhutan's Hydropower Sector: Concerns and Public Perceptions*, *Water Alternatives Journal*, Vol. 12, Issue 2 (2019), *Water Alternatives*, hal. 741.

⁵⁹ Om N. Katel, Dietrich Schmidt-Vogt dan Ngawang Dendup, "Transboundary Water Resources Management in the Context of Global Environmental Change: The Case of Bhutan Himalaya" dalam *Managing Water Resources under Climate Uncertainty*, Sangam Shrestha et al, Springer Cham, hal. 271.

mengalir dari utara menuju selatan melalui ngarai pegunungan kemudian mengalir ke Sungai Brahmaputra. Sungai di selatan Bhutan memiliki pola pohon yang terbentuk dari perpecahan aliran sungai-sungai besar menjadi aliran sungai yang lebih kecil. Karakteristik sungai Bhutan adalah aliran pegunungan dengan aliran hulu sempit dihimpit bebatuan serta⁶⁰ beragamnya letak ketinggian menyebabkan derasnya aliran air sungai-sungai sangat mendukung Bhutan untuk menjadi negara yang cocok untuk memproduksi listrik tenaga air.⁶¹ Geografis Bhutan bergunung menyebabkan populasi penduduknya kecil sekitar kurang dari satu juta jiwa sehingga besarnya listrik dari HEP dapat memenuhi kebutuhan domestik dan mengekspor surplus listriknya ke negara lain.⁶² Meski menyadari bahwa negaranya memiliki potensi tenaga air yang sangat besar,⁶³ Bhutan tidak dapat memanfaatkan kekayaan tenaga airnya karena kekurangan dana dan teknologi. Keterbatasan tersebut membuat India mendukung Bhutan untuk membantu memanfaatkan dan mengembangkan sektor tenaga airnya.⁶⁴

2.1.2 Proyek-proyek *Hydroelectric Power* di Bhutan

Berikut proyek-proyek HEP antara India dan Bhutan, baik yang sudah beroperasi, proyek yang hasil listriknya dijual ke India, sedang dalam proses konstruksi maupun tahap pra-konstruksi:

⁶⁰ Shirgazina Elsa Rifovna, *Op. Cit.*, hal 124 – 125.

⁶¹ Lakshmi Premkumar, *A Study of the India-Bhutan Energy Cooperation Agreements and the Implementation of Hydropower Projects in Bhutan*, Vasudha Foundation, Januari 2016, Oxfam India, hal ix.

⁶² UNDRR, *Loc. Cit.*

⁶³ Udisha Saklani dan Cecilia Tortajada, *Op. Cit.*, hal. 741.

⁶⁴ Amit Ranjan (a), *Op. Cit.*, hal. 2.

A. Chukhha Hydroelectric Project (CHP)

Proyek ini merupakan proyek pertama kerja sama HEP India dan Bhutan yang dibangun tahun 1979 di Sungai Wangchu, Distrik Chukhha, Bhutan barat daya dengan skema *Run-of-the-river* (RoR).⁶⁵ Pembangunan proyek terjadi berkat Pemerintah India setuju membantu Pemerintah Bhutan yang ingin mengembangkan potensi sektor tenaga airnya.⁶⁶ Perjanjian proyek disetujui oleh kedua pemerintah pada 1974 dan setahun setelahnya *Chukhha Hydel Project Authority* (CHPA) dibentuk untuk bertanggung jawab terhadap konstruksi serta uji operasional proyek. Pemerintah India mendanai proyek dengan hibah 60% dan pinjaman 40% dengan bunga sebesar 5% dilunasi dalam waktu 15 tahun, total biaya pembangunan mencapai 2,46 miliar Rupee meningkat dari rencana awal 83 juta Rupee⁶⁷ yang disebabkan oleh biaya infrastruktur lain yang tidak termasuk pada rencana awal.⁶⁸ Seluruh pinjaman telah dibayar lunas oleh Bhutan pada akhir 2007.⁶⁹

CHP berkapasitas 336 MW dengan kapasitas generator listrik sebesar 93,33 *Megavolt-Ampere* (MVA). *Bharat Heavy Elctricals Limited* (BHEL) dari India menjadi kontraktor proyek untuk memasok empat unit turbin dengan kapasitas 84 MW per unitnya. Tahun 1986, CHP mulai beroperasi secara komersial,⁷⁰ listrik yang dihasilkan dijual untuk konsumsi domestik ke *Corporation Limited* (BPCL)

⁶⁵ Druk Green (a), *Chhukha*, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/portfolio/chp/>, (30/05/2025).

⁶⁶ MEA Government of India (a), *Joint Vision Statement on India - Bhutan Energy Partnership*, diakses dalam https://www.mea.gov.in/bilateral-documents.htm?dtl/37739/Joint_Vision_Statement_on_India_Bhutan_Energy_Partnership, (28/08/2025).

⁶⁷ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 17.

⁶⁸ Deo Narayan Sharma Dhakal dan Glenn Paul Jenkins, *Op. Cit.*, hal. 11.

⁶⁹ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 17.

⁷⁰ Power Technology (a), *Power Plant Profile: Chukha, Bhutan*, diakses dalam <https://www.power-technology.com/data-insights/power-plant-profile-chukha-bhutan/>, (30/05/2025).

dan surplus listrik diekspor ke India melalui *Power Trading Corporation (PTC) India*. CHP memberikan 15% royaltinya kepada pemerintah Bhutan setiap tahunan.⁷¹ Menurut *Patel Engineering* selaku perusahaan India yang menjadi penyedia pekerja sipil proyek, cuaca yang tidak menentu dan daerah yang menantang menjadi tantangan dalam pembangunan proyek.⁷²

Berdasarkan Undang-undang (UU) Perusahaan Bhutan tahun 1989, *Chukha Hydro Power Corporation (CHPC)* dibentuk tahun 1991 untuk memelihara, mengoperasikan HEP dan sistem transmisi, dan menyalurkan kelebihan listrik ke India jika kebutuhan domestik sudah terpenuhi. CHPC menjadi unit *Druk Green Power Corporation (DGPC)* pada 2008.⁷³ CHP telah memasok energi ke Bhutan barat dan membuka peluang berdirinya berbagai industri seperti pengolahan makanan, semen, ferro-alloy, kalsium karbida, dan lain-lain.⁷⁴

B. Kurichhu Hydropower Plant (KHP)

Merupakan proyek dengan kapasitas 60 MW menggunakan skema RoR yang terletak di Sungai Kurichhu, Distrik Mongar, Bhutan timur. Sungai Kurichhu merupakan anak sungai dari aliran Sungai Manas yang menyatu dengan Sungai Brahmaputra. Pendanaan proyek berupa hibah 60% serta pinjaman 40% dengan suku bunga proyek sebesar 10,75% yang dilunasi dalam waktu 12 tahun. Proyek ini menghabiskan biaya sejumlah 5,55 miliar Rupee untuk pembangunannya.⁷⁵

⁷¹ Druk Green (a), *Loc. Cit.*

⁷² Patel Engineering, *Chukha Hydro Electric Project*, diakses dalam <https://www.pateleng.com/project-inner.php?projects=80>, (30/05/2025).

⁷³ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 17.

⁷⁴ Druk Green (a), *Loc. Cit.*

⁷⁵ International Rivers, *Status of Hydropower Dams in Bhutan*, diakses dalam <https://riverresourcehub.org/resources/8703/>, (30/05/2025).

Pemerintah kedua negara menyetujui perjanjian pembangunan proyek Kurichhu pada 1994, kemudian mendirikan *The Kurichhu Project Authority* untuk bertugas dalam pengelolaan, pemantauan pekerjaan, dan mengatur pendanaan proyek selama proses pembangunan.⁷⁶

National Hydroelectric Power Corporation (NHPC) milik India dipilih otoritas proyek sebagai kontraktor. Proyek dibangun tahun 1995 kemudian selesai dan mulai beroperasi secara komersial pada 2001.⁷⁷ Peresmian proyek dilakukan pada April 2006 oleh Jigme Khesar Namgyel Wangchuck selaku Raja Bhutan dan Shri Sudhir Vyas selaku Duta Besar India untuk Bhutan.⁷⁸ Pengoperasian serta pemeliharaan pembangkit listrik, melakukan ekspor kelebihan listrik ke India dan sistem transmisi dilakukan oleh *Kurichhu Hydro Power Corporation* (KHPC) yang pada 2008 bergabung dengan DGPC.⁷⁹ Pembangunan KHP bertujuan menyediakan sumber energi di Bhutan timur dan tengah, kelebihan daya KHP juga diekspor ke India. Namun, jalur transmisi listrik tunggal 132 kv Kurichhu-Nangkor-Tingtibi-Jigmeling-Gelephu-Salakati yang sering terganggu menghambat ekspor. Keadaan membaik setelah jalur evakuasi daya baru ke India diresmikan tahun 2013 melalui jalur 132 kv Nangkor-Deothang-Montanga-Rangia.⁸⁰

⁷⁶ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 18.

⁷⁷ Power Technology (b), *Power plant profile: Kurichu, Bhutan*, diakses dalam <https://www.power-technology.com/marketdata/power-plant-profile-kurichu-bhutan/?cf-view>, (09/06/2025).

⁷⁸ *Ibid.*

⁷⁹ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 18-19.

⁸⁰ Druk Green (b), *Kurichhu*, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/portfolio/khp/>, (09/06/2025).

C. Tala Hydropower Plant (THP)

Tala dibangun di hilir CHP di Sungai Wangchu, Distrik Chukhha dengan skema RoR berkapasitas 1020 MW. Investigasi lapangan dan laporan proyek terperinci selesai disiapkan tahun 1993.⁸¹ Perjanjian pembangunan THP disepakati oleh pemerintah India dan Bhutan pada Maret 1996, dilanjutkan pembentukan *Tala Hydroelectric Project Authority* (THPA) bertujuan untuk pembangunan, pengelolaan operasional, dan perawatan proyek, TPHA kini menjadi milik DGPC. Proyek ini awalnya direncanakan memerlukan dana 14 miliar Rupee, namun biaya meningkat hingga 41,26 miliar Rupee akibat keterlambatan penyelesaian proyek. Dana proyek berasal dari Pemerintah India berupa hibah 60% dan pinjaman 40% dengan suku bunga 9% dibayar dalam waktu 12 tahun.⁸² Pembangunan proyek dibangun tahun 1999 dan menghasilkan listrik sekitar 4.865 GWh.⁸³

Pada tahun 2000 terjadi hujan lebat yang menyebabkan banjir dan longsor sehingga menimbulkan berbagai kerusakan di proyek seperti terputusnya jaringan komunikasi, jembatan, dan jalan serta menghancurkan kantor dan pemukiman pekerja proyek yang berdampak pada penambahan waktu pembangunan proyek dan peningkatan biaya proyek.⁸⁴ Kendala geologis berupa lapisan batuan yang

⁸¹ Druk Green (c), *Tala*, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/portfolio/thp/>, (09/06/2025).

⁸² Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 19.

⁸³ Power Technology (c), *Power Plant Profile: Tala Hydroelectric Project, Bhutan*, diakses dalam <https://www.power-technology.com/marketdata/power-plant-profile-tala-hydroelectric-project-bhutan/?cf-view>, (09/06/2025).

⁸⁴ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 19.

terfragmentasi atau telah terpecah menjadi bagian-bagian kecil dan tidak stabil juga berpengaruh dalam penundaan penggalian dan pemasangan terowongan proyek.⁸⁵

Tala beroperasi penuh proyek tahun 2007,⁸⁶ sekaligus menjadi proyek HEP terbesar pertama di Bhutan, listrik yang dihasilkan digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik di Bhutan barat daya dan surplus listrik di ekspor ke India melalui jaringan transmisi listrik ke gardu induk Siliguri, India.⁸⁷ Ketersediaan listrik THP mendorong pertumbuhan industri di Bhutan, selama proses pembangunan proyek berbagai fasilitas infrastruktur yaitu konektivitas jalan, perdagangan, unit kesehatan, dan sekolah didirikan membantu Kota Gedu dekat THP mengalami perubahan signifikan.⁸⁸ Untuk membantu penyelesaian masalah defisit listrik di India, *Power Grid Corporation of India* dan *Tata Power Company* mendirikan transmisi antarnegara bagian pertama di India bernama *Tala-Delhi Transmission*.⁸⁹ Jaringan transmisi listrik 400 kv dengan rute 1200 km dibangun untuk membantu evakuasi surplus listrik dari THP serta menyalurkan listrik ke jaringan utara yang kekurangan listrik dari jaringan timur.⁹⁰

⁸⁵ Sinorock, *The Application of Self Drilling Anchor Bolt at the Tala Hydro Project for Tunneling in Poor Rock Mass Conditions*, diakses dalam <https://www.sinorockco.com/project/underground/the-application-of-self-drilling-anchor-bolt-at-the-tala-hydro-project-for-tunneling-in-poor-rock-ma.html>, (09/05/2025).

⁸⁶ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 19.

⁸⁷ Shirgazina Elsa Rifovna, *Op. Cit.*, hal 128.

⁸⁸ Druk Green (c), *Loc. Cit.*

⁸⁹ Power Technology (d), *Tala Hydroelectric Project*, diakses dalam <https://www.power-technology.com/projects/tala/?cf-view>, (09/06/2025).

⁹⁰ Business Standart, *Bhutans Tala Project To Light Up Delhi Homes*, diakses dalam https://www.business-standard.com/article/companies/bhutans-tala-project-to-light-up-delhi-homes-102020201043_1.html, (09/06/2025).

D. Basochhu Hydropower Plant (BHP)

Basochhu merupakan HEP berskema RoR dengan kapasitas 64 MW yang sumbernya diambil dari dua aliran air yaitu Air Terjun Chhubotoraysa dan Cekungan Rurichhu.⁹¹ Ini membuat BHP berbentuk tingkatan dengan turbin atas dan bawah dihubungkan melalui pipa dengan panjang 2,5 km, pembangunan tingkatan atas menandai dimulainya proyek pada 1997. Menurut Otoritas Listrik Bhutan, tujuan dibangunnya BHP untuk memperbaiki kualitas pasokan listrik di Bhutan barat.⁹² Tidak seperti proyek-proyek lain, BHP merupakan kerja sama antara Pemerintahan Austria dan Bhutan. Pemerintah Austria mendanai perancangan bendungan, studi pra-kelayakan, dan pembangunan dengan biaya 1,248 miliar Ngultrum berupa 46% hibah dan 56% pinjaman. Dalam menyelesaikan pembangunan proyek Pemerintah Bhutan mengeluarkan 192 juta Ngultrum untuk menutupi biaya kekurangan proyek,⁹³ BHP selesai dibangun tahun 2004.⁹⁴

Pada awalnya BHP memang hanya untuk memenuhi kebutuhan listrik domestik saja,⁹⁵ namun Pemerintah Bhutan berubah pikiran dan meminta India untuk mempertimbangkan agar listrik yang dihasilkan BHP dapat dijual ke *Indian Energy Exchange (IEX)*.⁹⁶ Tahun 2023, India menyetujui permintaan Bhutan

⁹¹ Druk Green (d), *Basochhu*, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/portfolio/bhp/>, (10/06/2025).

⁹² Water Power Magazine (a), *Basochhu Hydro Project Inaugurated*, diakses dalam <https://www.waterpowermagazine.com/news/basochhu-hydro-project-inaugurated/?cf-view>, (10/06/2025).

⁹³ International Rivers, *Loc. Cit.*

⁹⁴ Druk Green (d), *Loc. Cit.*

⁹⁵ Gaurav Jain dan Vinay Kumar Saini, *Impact of Cross-Border Electricity Trade on Bhutan (Country Series)*, South Asia Regional Initiative for Energy Integration (SARI/EI), Working Paper September 2016, Integrated Research and Action for Development (IRADe), hal. 4.

⁹⁶ Ani, *Bhutan appreciates India for extending Standby Credit Facility, Currency Swap of USD 200 MN*, *Energy World*, diakses dalam

dengan mengatur prosedur persetujuan dan fasilitas ekspor listrik sehingga mengizinkan penjualan listrik BHP ke *Day Ahead Market* yang ada di IEX, kemudian pada 2024 diperluas ke *Real Time Market*. Ini memungkinkan perusahaan pembangkit listrik Bhutan memperdagangkan listriknya secara langsung yang memperkecil penyimpanan dan mengoptimalkan proses penjualan.⁹⁷

E. *Dagachhu Hydropower Plant (DHP)*

Proyek berada di Sungai Dagachhu, Bhutan barat daya berkapasitas 126 MW, menjadi proyek pertama yang dikelola langsung oleh Bhutan melalui DGPC.⁹⁸ DHP dibangun tahun 2008 dan selesai tahun 2015,⁹⁹ menggunakan skema RoR memanfaatkan aliran Sungai Dagachhu,¹⁰⁰ DHP menjadi proyek Kemitraan Publik-Swasta (KPS) pertama yang dilaksanakan dengan pendirian perusahaan pengelola proyek antara DGPC dan *Tata Power Company*, perusahaan energi India. DHP menghabiskan biaya 200 juta USD dengan pinjaman dana senilai 80 juta USD dari *Asia Development Bank (ADB)*, sisanya berasal dari patungan kedua perusahaan, serta pendanaan gabungan dari *National Pension and Provident Fund of Bhutan (NPPF)* dengan *Reiffeinsen Zentralbank Osterreich AG (RZB)* milik Austria.¹⁰¹

<https://energy.economicstimes.indiatimes.com/news/power/bhutan-appreciates-india-for-extending-standby-credit-facility-currency-swap-of-usd-200-mn/99265851>, (10/06/2025).

⁹⁷ Embassy of India, Thimpu, Bhutan (a), *Expanding India-Bhutan Electricity Trade Partnership*, diakses dalam <https://indembthimphu.gov.in/listview/MzYx#:~:text=In%20consonance%20with%20the%20Vision,mutually%20beneficial%20bilateral%20energy%20cooperation>, (10/06/2025).

⁹⁸ International Rivers, *Loc. Cit.*

⁹⁹ Druk Green (e), *Dagachhu*, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/portfolio/dhp/>, (10/06/2025).

¹⁰⁰ Water Power Magazine (b), *Developing Dagachhu*, diakses dalam <https://www.waterpowermagazine.com/analysis/developing-dagachhu/?cf-view>, (10/06/2025).

¹⁰¹ ADB (a), *Dagachhu Hydropower Project: First Cross-Border Clean Development Mechanism Initiative*, Clean Development Mechanism (CDM) Project Brief, September 2010, hal. 2.

Dagachhu menghasilkan sekitar 500 GWh listrik per tahunnya yang disalurkan ke jaringan listrik Bhutan dan jalur transmisi ke India timur.¹⁰²

Tata Power Company telah menandatangani perjanjian pembelian listrik dari DHP selama 25 tahun. Listrik yang dihasilkan telah mempermudah akses listrik masyarakat pedesaan Bhutan dan mendukung perdagangan energi bersih lintas kedua negara.¹⁰³ Pendapatan proyek digunakan untuk mendukung program pengentasan kemiskinan di Distrik Dagana suatu distrik terpencil dekat proyek dengan membuka lapangan pekerjaan, meningkatkan akses jalan dan listrik yang lebih baik bagi masyarakat sekitar. Dengan mengeksport listrik ke India Dagachhu membantu mengurangi ketergantungan batu bara. DHP terdaftar sebagai proyek antar negara dengan *Clean Development Mechanism (CDM)* dari *United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*,¹⁰⁴ DHP telah memperdagangkan *Certified Emission Reductions (CER)* hingga 700 ribu kredit sejak 2015-2023 bernilai moneter 7,77 juta USD.¹⁰⁵ Penjualan kredit karbon Dagachhu dilakukan oleh *Dagachhu Hydro Power Corporation (DHPC)* selaku perusahaan pemilik dan pengelola.¹⁰⁶

¹⁰² *Ibid.*

¹⁰³ SASEC (a), *Dagachhu Hydropower Project Running at Full Capacity*, diakses dalam <https://www.sasec.asia/index.php?page=news&nid=208&url=dagachhu-hydro-running-full-capacity>, (10/06/2025).

¹⁰⁴ ADB (a), *Op. Cit.*, hal. 1-2.

¹⁰⁵ Monica Rai, *Loc. Cit.*

¹⁰⁶ ADB (b), *Bhutan Hydropower Plant to Avoid Fossil Fuel Emissions, Earn Carbon Credits*, diakses dalam <https://www.adb.org/results/bhutan-hydropower-plant-avoid-fossil-fuel-emissions-earn-carbon-credits>, (26/04/2025).

F. Mangdechu Hydropower Plant (MHP)

MHP didirikan di Distrik Trongsa, Bhutan tengah menggunakan skema RoR memanfaatkan aliran air Sungai Mangdechhu dengan kapasitas 720 MW.¹⁰⁷ Proyek ini termasuk dalam proyek kerja sama antara kedua negara. *Memorandum of Understanding (MoU) for Mangdechhu Detail Project Report (DPR)* disetujui tahun 2005, selanjutnya NHPC India dan *Department of Energy (DoE)* Bhutan menandatangani perjanjian pelaksanaan MHP. Dalam mengelola dan mengatur pelaksanaan proyek didirikan *Mangdechhu Hydroelectric Project Authority (MHPA)* tahun 2008.¹⁰⁸ MHP menjadi salah satu proyek dari inisiatif dalam rangka menghasilkan 10.000 MW tenaga air pada 2020 di Bhutan dengan kerja sama India. Konstruksi mulai dibangun pada Juni 2012 menggunakan pendanaan 70% pinjaman dan hibah 30% dari Pemerintahan India dengan total 40,2 miliar Rupee. BHEL India menjadi penyedia empat turbin pelton 180 MW untuk pembangkit listrik.¹⁰⁹

Jalur transmisi listrik dibangun tahun 2013 dengan gardu induk 400 kv di Jigmeling, Bhutan melewati saluran transmisi sirkuit ganda sepanjang 80 km yang disalurkan ke Salakati, India untuk masuk ke jaringan listrik India.¹¹⁰ Dalam proses konstruksinya MHP sempat mengalami tanah longsor pada 2015 menyebabkan keruntuhan lubang galian bendungan serta mundurnya jadwal penyelesaian proyek

¹⁰⁷ Power Technology (e), *Mangdechhu Hydroelectric Project, Bhutan*, diakses dalam <https://www.power-technology.com/projects/mangdechhu-hydroelectric-project-trongsa-dzongkhag/?cf-view&cf-closed>, (11/06/2025).

¹⁰⁸ Sambandh Regional Connectivity Initiative, *Mangdechhu Hydroelectric Project*, Centre for Social and Economic (CSEP) Progress, diakses dalam <https://csep.org/wp-content/uploads/2024/08/301.pdf>, (11/06/2025).

¹⁰⁹ Power Technology (e), *Loc. Cit.*

¹¹⁰ *Ibid*,

dari rencana awal di tahun 2016.¹¹¹ Pembangunan MHP diselesaikan pada Agustus 2019, perjanjian pembelian listrik selama 35 tahun dari kelebihan listrik MHP dilakukan PTC India kepada DGPC.¹¹² Kenaikan sebesar 10% tarif harga listrik dilakukan setiap 5 tahun sekali¹¹³ dan untuk konsumsi domestik listrik dijual ke BPCL. MHP memberikan 15% hasil tahunan sebagai royalti kepada Pemerintah Bhutan. Pembangunan proyek ini juga memberikan banyak manfaat bagi masyarakat di distrik sekitar seperti Trongsa, Bumthang, Tsirang, Zhemgang, dan Wangdue Phodrang dengan membantu mengembangkan unit perawatan kesehatan dasar, sekolah, konektivitas komunikasi, pusat perawatan dan pengembangan anak usia dini, serta pembangunan kuil Dangdung Lhakhang.¹¹⁴

G. Nikachhu Hydropower Plant

Proyek ini berlokasi di Sungai Nikachhu, Distrik Trongsa, Bhutan tengah dengan kapasitas 118 MW menggunakan skema RoR.¹¹⁵ Proses pengembangan dan pelaksanaan proyek dilakukan oleh *Tangsibji Hydro Energy* (ThyE) yang merupakan anak perusahaan DGPC, pembangunan proyek menelan biaya 11.96 miliar Ngultrum dirancang untuk menghasilkan energi sekitar 491,52 juta unit listrik per tahunnya.¹¹⁶ Dana pembangunan Nikachhu berasal modalitas pembiayaan KPS antara ThyE, *State Bank of India*, *Export-Import Bank of India*, ADB, dan

¹¹¹ International Rivers, *Loc. Cit.*

¹¹² Sambandh Regional Connectivity Initiative, *Loc. Cit.*

¹¹³ Power Technology (e), *Loc. Cit.*

¹¹⁴ Druk Green (f), *Mangdechhu*, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/portfolio/mhp/>, (11/06/2025).

¹¹⁵ Power Technology (f), *Power Plant Profile: Nikachhu, Bhutan*, diakses dalam <https://www.power-technology.com/data-insights/power-plant-profile-nikachhu-bhutan/?cf-view>, (13/06/2025).

¹¹⁶ Druk Green (g), *Nikachhu*, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/portfolio/nikachhu/>, (13/06/2025).

DGPC dengan proses pembangunan dilakukan sejak 2016.¹¹⁷ Pembangunan proyek juga dilakukan untuk membantu Mangdechhu menyediakan pasokan listrik tambahan saat musim paceklik dengan adanya sistem pembuangan air dari Nikachhu ke bendungan Mangdechhu.¹¹⁸

Selama proses pembangunan proyek, menghadapi berbagai tantangan mengakibatkan perpanjangan waktu penyelesaian proyek dari rencana awal yang selesai pada tahun 2019.¹¹⁹ Terjadinya rembesan air deras saat proses penggalian terowongan menghambat pengerjaan proyek,¹²⁰ diselesaikan dengan merelokasi *power house*¹²¹ dan *surge shaft*¹²² ke Norbudoi sebagai upaya meminimalkan risiko geologis dan dampak sosial.¹²³ Ada pula pandemi Covid-19 yang membuat pasokan bahan baku proyek dari India beserta negara ketiga lainnya menjadi tak menentu serta penghentian pekerjaan akibat karantina wilayah.¹²⁴

Nikachhu akhirnya mulai beroperasi pada Januari 2024, ekspor listrik yang dihasilkan dijual ke PTC India melalui perjanjian pembelian listrik selama 25 tahun yang telah disepakati oleh kedua negara dengan harga 3,3 Ngultrum per unit listrik

¹¹⁷ SASEC (b), *Nikachhu Hydropower Moves Toward Start of Construction*, diakses dalam <https://sasec.asia/index.php?page=news&nid=417&url=nikachhu-hydropower-moves-toward-construction>, (13/06/2025).

¹¹⁸ BBS (b), *Nikachhu Project Deadline Extended*, diakses dalam <https://www.bbs.bt/108080/>, (13/06/2025).

¹¹⁹ Tashi Namgyal (a), *Nikachhu Hydroelectric Project 98% Complete*, Business Bhutan, diakses dalam <https://businessbhutan.bt/nikachhu-hydroelectric-project-98-complete/>, (13/06/2025).

¹²⁰ BBS (a), *Loc. Cit.*

¹²¹ Bangunan utama yang menjadi tempat instalasi turbin dan generator untuk mengubah energi potensial pada air menjadi energi listrik.

¹²² Struktur vertikal berupa pipa atau ruangan di HEP yang berfungsi sebagai peredam tekanan berlebihan maupun lonjakan air mendadak pada pipa saluran air (*penstock*).

¹²³ Tangsibji Hydro Energy (ThyE), *Background*, diakses dalam https://thye.bt/?page_id=109, (13/06/2025).

¹²⁴ Passang, *118- Megawatt Nikachhu Hydropower Project Targets for 2023 Completion*, Bhutan Broadcasting Service, diakses dalam <https://www.bbs.bt/167959/>, (13/06/2025).

dan diperkirakan dapat menghasilkan pendapatan hingga 1,6 miliar Ngultrum. Saat musim panas ketika HEP dapat memproduksi listrik secara penuh mayoritas listrik akan dijual ke India untuk membantu memenuhi kebutuhan energinya. Pada awal 2024, listrik dari Nikachhu disambungkan ke jaringan listrik nasional Bhutan dan telah menyalurkan listrik lebih dari 38 juta unit listrik ke seluruh Bhutan per Juli 2024. Sementara itu, listrik yang dijual ke India telah mencapai 155 juta unit pada Agustus 2024,¹²⁵ Nikachhu juga dijual di IEX melalui *Day Ahead Market*.¹²⁶

H. Punatsangchhu-I Hydroelectric Project (PHEP-I)

Punatsangchhu-I bagian dari inisiatif antara kedua negara dalam mengembangkan sektor tenaga air sebesar 10.000 MW. Proyek ini berkapasitas 1.200 MW yang memanfaatkan aliran Sungai Punatsangchhu dan direncanakan akan menghasilkan 5.670 GWh per tahun.¹²⁷ Lokasi infrastruktur proyek terletak di tepian kiri Sungai Punatsangchhu, Distrik Wangdue Phodrang, Bhutan barat. Perjanjian bilateral proyek disepakati oleh perwakilan kedua negara pada 2007. Pada 2008 *Punatsangchhu-I Hydroelectric Project Authority* (PHPA-I) didirikan untuk melaksanakan pembangunan proyek. Biaya proyek diberikan oleh Pemerintah India berupa pinjaman 60% dan hibah 40% dengan suku bunga 10% per tahun yang dilunaskan dalam waktu 12 tahun dimulai setelah proyek beroperasi

¹²⁵ Druk Green (h), *Nikachhu Hydropower Plant Generates Approximately Nu 514 M Since its Commissioning in January*, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/nikachhu-hydropower-plant-generates-approximately-nu-514-m-since-its-commissioning-in-january/>, (13/06/2025).

¹²⁶ Embassy of India (a), Thimpu, Bhutan, *Loc. Cit.*

¹²⁷ PHPA-I (a), *The 1200 MW Punatsangchhu-I Hydroelectric Project is Envisaged to Generate 5670 Million Units in an Average Year*, diakses dalam <https://www.phpa1.gov.bt/home-2/>, (12/06/2025).

selama setahun, PHEP-I juga akan mengekspor surplusnya ke India setelah memenuhi permintaan listrik domestik.¹²⁸

Menurut *United Nations Development Programme* (UNDP) lokasi pembangunan PHEP-I berada di wilayah dengan risiko tinggi *glacial lake outburst floods* (GLOF) atau banjir luapan danau glasial. Medan ekstrem serta lokasinya di ketinggian mengakibatkan proyek mempunyai risiko banjir dan tanah longsor yang dapat mengganggu jalannya proses konstruksi. Ini terbukti dengan kejadian banjir tahun 2009 yang membuat otoritas proyek memindahkan lokasi bendungan ke hulu Sungai Punatsangchhu sekaligus agar meningkatkan kapasitas dari 1.095 MW ke 1.200 MW.¹²⁹ Listrik yang dihasilkan nantinya akan didistribusikan dari lorong transfer bawah tanah ke India melalui jaringan transmisi listrik 400 kv.¹³⁰

Bencana tanah longsor terjadi pada Juli 2013 di lereng yang menghadap ke bagian timur proyek berada di sekitar bendungan dan pekerjaan galian proyek sehingga konstruksi dihentikan sementara hingga 2017 untuk melakukan menstabilkan dinding tiang geser dan jangkar panjang. Tahun 2016 lereng dekat proyek mengalami keruntuhan yang dipicu oleh penggalian jalan raya,¹³¹ bendungan juga sempat jebol pada tahun 2019 karena tidak sanggup menampung air akibat hujan deras yang mengguyur lokasi proyek.¹³² Bencana ini menyebabkan

¹²⁸ PHPA-I (b), *Overview of the Project*, diakses dalam <https://www.phpa1.gov.bt/overview/>, (12/06/2025).

¹²⁹ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 20-21.

¹³⁰ NS Energy (a), *Punatsangchhu I Hydroelectric Power Project*, diakses dalam <https://www.nsenegybusiness.com/projects/punatsangchhu-i-hydroelectric-power-project/?cf-view>, (12/06/2025).

¹³¹ Benedetta Dini et al, *The Punatsangchhu-I Dam Landslide Illuminated by InSAR Multitemporal Analyses*, *Scientific Reports: Nature Research*, Vol. 10, No. 8304 (2020), Springer Nature hal. 7.

¹³² Emma Johnson, *Loc. Cit.*

proyek kembali diundur hingga tahun 2024 karena lumpur dari tanah longsor dekat bendungan proyek memerlukan waktu lebih banyak untuk membersihkannya.¹³³

Berbagai bencana yang melanda proyek berdampak dalam menambah biaya proyek terutama untuk perbaikan bendungan.¹³⁴ Pembiayaan proyek meningkat drastis dari estimasi 35,1 miliar Rupee menjadi 93,75 miliar Rupee yang direvisi tahun 2016.¹³⁵ Per Maret 2025 proyek hampir selesai dengan 87.5% pengerjaan proyek telah dilakukan meliputi selesainya pembangunan saluran transmisi, *head race tunnel* (HRT),¹³⁶ dan *power house* bawah tanah, pekerjaan elektro-mekanik juga hampir selesai sedangkan pembangunan bendungan masih dalam proses,¹³⁷ kedua pemerintah mengharapkan agar PHEP-I selesai pada tahun 2025.¹³⁸

I. *Punatsangchhu-II Hydroelectric Project (PHEP-II)*

PHEP-II berkapasitas 1.020 MW terletak di kanan Sungai Punatsangchhu, Distrik Wangdue Phodrang,¹³⁹ tepatnya di hilir sungai. Setelah beroperasi, proyek diprediksi dapat memproduksi listrik sebesar 4.357 GWh per tahunnya.¹⁴⁰ Perjanjian pelaksanaan proyek disetujui pada April 2010 dan dijadwalkan selesai

¹³³ BBS (b), *Punatsangchhu I Hydroelectric Project's Commissioning Deferred to 2024*, diakses dalam <https://www.bbs.bt/110643/>, (12/06/2025).

¹³⁴ Tshering Ngedup Thabchog, *Status of Punatsangchu I, II and Kholongchu Hydro Power Project, The Bhutanese*, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/status-of-punatsangchu-i-ii-and-kholongchu-hydro-power-project/>, (12/06/2025).

¹³⁵ Embassy of India, Thimpu, Bhutan (b), *Key Bhutan India Development Projects*, diakses dalam https://indembthimphu.gov.in/public_files/assets/pdf/key_development_projects_webpage_july9.pdf, (12/06/2025).

¹³⁶ Terowongan bawah tanah yang menyalurkan air dari bendungan menuju turbin di HEP untuk menghasilkan listrik.

¹³⁷ PHEP-I (a), *Loc. Cit.*

¹³⁸ Embassy of India, Thimpu, Bhutan (b), *Loc. Cit.*

¹³⁹ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 22.

¹⁴⁰ NS Energy (b), *Punatsangchhu II Hydroelectric Power Project*, diakses dalam <https://www.nsenerybusiness.com/projects/punatsangchhu-ii-hydroelectric-power-project/?cf-view&cf-closed>, (12/06/2025).

tahun 2017. Kedua pemerintah membentuk *Punatsangchhu-II Hydroelectric Project Authority* (PHPA-II) yang bertugas melaksanakan pembangunan proyek. PHEP-II dibangun atas pinjaman 70% dan hibah 30% dari India dengan suku bunga 10% dalam waktu pembayaran 12 tahun. Proyek ini juga akan mengeksport kelebihan listrik ke India setelah memenuhi permintaan domestik.¹⁴¹

Berada di lokasi yang sama dengan proyek PHEP-I membuat PHEP-II memiliki risiko bahaya yang sama.¹⁴² Awal tahun 2016, proyek menghadapi zona geser yang di bagian ruang penstabil gelombang tekanan air menelan enam pekerja asal India ketika atap ruangan runtuh.¹⁴³ Pada 2019, proyek dilanda banjir yang menggenangi hingga ke jalan raya utama sekitar proyek serta gudang peralatan proyek milik BHEL kontaktor dari India, mengakibatkan banyak peralatan proyek hanyut atau bahkan hancur.¹⁴⁴ Punatsangchhu-II sebenarnya sudah 90% selesai dibangun, tetapi pandemi Covid-19 menimbulkan masalah baru berupa kekurangan pekerja asing profesional. Otoritas proyek telah mempertimbangkan merekrut orang Bhutan, namun dipastikan memakan biaya lebih banyak untuk pelatihan keterampilan sehingga ide ditolak. Ini berakhir dengan PHPA-II membangun pusat karantina bagi pekerja asing agar proyek dapat berjalan.¹⁴⁵

Revisi biaya proyek juga dilakukan pada PHEP-II pada 2016 bersamaan dengan PHEP-I, biaya proyek menjadi 72,9 miliar Rupee dari rencana awal 37,77

¹⁴¹ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 22.

¹⁴² *Ibid.*, hal 23.

¹⁴³ Tenzing Lamsang (a), *Punatsangchu I to be Delayed to Dec 2022 and Punatsangchu II till Sept 2019*, The Bhutanese, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/punatsangchu-i-to-be-delayed-to-dec-2022-and-punatsangchu-ii-till-sept-2019/>, (12/06/2025).

¹⁴⁴ Emma Johnson, *Loc. Cit*

¹⁴⁵ Tshering Ngedup Thabchog, *Loc. Cit*.

miliar Rupee.¹⁴⁶ PHEP-II dibangun menggunakan enam turbin pembangkit listrik dengan kapasitas 170 MW per turbinnya.¹⁴⁷ Akhirnya dua unit turbin pertama berhasil beroperasi pada Agustus 2024,¹⁴⁸ dilanjutkan dengan pengoperasian unit turbin ketiga pada awal 2025.¹⁴⁹ Proses pembangunan PHEP-II hampir beroperasi sempurna dengan 98,91% pekerjaan telah terselesaikan berupa jalur transmisi, bendungan, dan HRT, sementara pembangkit listrik dan elektro mekanik baru terselesaikan 90% per April 2025.¹⁵⁰

J. Kholongchhu Hydroelectric Power

Proyek ini menjadi proyek pertama yang dijalankan dari *Inter-governmental Agreement* dengan bentuk JV atau usaha patungan antara pemerintah India dan Bhutan. Pembiayaan proyek berasal dari pembagian merata rasio 70:30 pinjaman dan ekuitas yang dibebankan kepada perusahaan patungan yaitu SJVN India dan DGPC Bhutan. Kholongchhu berkapasitas 600 MW dikembangkan melalui *Kholongchhu Hydro Energi Limited (KHEL)*.¹⁵¹ Lokasi proyek ada di di Sungai

¹⁴⁶ Embassy of India, Thimpu, Bhutan (b), *Loc. Cit.*

¹⁴⁷ NS Energy (b), *Loc. Cit.*

¹⁴⁸ Elizabeth Ingram (a), *First Two Turbines Operating at Punatsangchhu-II Hydroelectric Project in Bhutan*, Renewable Energy World, diakses dalam <https://www.renewableenergyworld.com/energy-business/new-project-development/first-two-turbines-operating-at-punatsangchhu-ii-hydroelectric-project-in-bhutan/>, (12/06/2025).

¹⁴⁹ SASEC (c), *Punatsangchhu-II Unit 3 Bolsters Bhutan-India Hydroelectric Partnership*, diakses dalam <https://www.sasec.asia/index.php?page=news&nid=1630&url=punatsangchhu-ii-unit-3&news=119>, (12/06/2025).

¹⁵⁰ PHPA-II (b), *Physical Progress as on April 30, 2025*, diakses dalam <https://phpa2.gov.bt/physical-progress/>, (12/06/2025).

¹⁵¹ Embassy of India, Thimpu, Bhutan (c), *Press Release: Kholongchhu Hydroelectric Power Project in Trashiyangtse Set to Begin Construction*, diakses dalam <https://indembthimphu.gov.in/index.php/listview/MjQ4>, (11/06/2025).

Kholongchhu, Trashiyangtse, Bhutan timur dengan skema RoR, pembangunan proyek telah dimulai sejak tahun 2015.¹⁵²

Setahun setelah pembangunan dimulai, proyek menghadapi tantangan berasal dari perbedaan pendapat antara kedua JV menyebabkan proses konstruksi tertunda. Masalah bermula dari SJVN yang tidak ingin mematuhi perjanjian dengan menginginkan masa konsesi menjadi 35 tahun dan kepemilikan saham 50%. SJVN tidak setuju jika *Joint Managing Director* (JMD) selaku pemimpin kedua dalam proyek dipilih oleh DGPC Bhutan,¹⁵³ enggan untuk berinvestasi di muka untuk sistem transmisi listrik dari Bhutan ke India, tidak setuju akan pengalihan kepemilikan proyek kepada Pemerintahan Bhutan setelah masa konsesi selesai, dan menolak biaya investasi pada tahun ke-25 setelah proyek beroperasi untuk perbaikan.¹⁵⁴

Di sisi lain, DGPC sangat tidak setuju dengan SJVN karena dengan JMD Bhutan dapat memastikan bahwa kedua perusahaan JV akan memiliki hak dan implementasi seimbang dalam proyek dan mengatakan bahwa permasalahan timbul sebab SJVN sulit untuk bekerja sama serta menghormati kemitraan. Pemerintah kedua negara mendiskusikan ulang permasalahan agar proyek JV selanjutnya berjalan lancar. Setelah beberapa pertemuan, masalah selesai dengan SJVN yang

¹⁵² Power Technology (f), *Power Plant Profile: Kholongchu, Bhutan*, diakses dalam <https://www.power-technology.com/marketdata/power-plant-profile-kholongchu-bhutan/?cf-view>, (11/06/2025).

¹⁵³ The Bhutanese (a), *Major Issues Being Sorted Out Between DGPC and SJVN in 600 MW Kholongchu JV Project*, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/major-issues-being-sorted-out-between-dgpc-and-sjvn-in-600-mw-kholongchu-jv-project-2/>, (11/06/2025).

¹⁵⁴ Tenzing Lamsang (b), *Breakthrough Expected Soon in Much Delayed 600 MW Kholongchu Project*, The Bhutanese, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/breakthrough-expected-soon-in-much-delayed-600-mw-kholongchu-project/>, (11/06/2025).

menyetujui perjanjian.¹⁵⁵ Masalah kembali muncul setelah India mengesahkan Pedoman CBET tahun 2016. Bhutan menolak menandatangani Perjanjian Konsesi karena dalam pedoman CBET India terdapat negosiasi tarif antar pemerintahan dianggap merugikan dan membatasi akses Bhutan ke pasar energi India. Akhirnya, India mengubah Pedoman CBET menjadi Pedoman Impor dan Ekspor-2018 untuk mengatasi kekhawatiran Bhutan.¹⁵⁶ Sekitar 70% listrik Kholongchhu akan dijual melalui model antar pemerintah yang menguntungkan Bhutan karena royalti yang lebih besar. Perjanjian Konsesi proyek disepakati oleh Bhutan di tahun 2020 melalui pertemuan virtual.¹⁵⁷

Perselisihan kembali terjadi dengan SJVN yang menolak memberikan 20% pekerjaan proyek kepada pihak Bhutan terkait pelelangan paket tender bendungan dan *power house* yang seharusnya diberikan ke *Construction Development Corporation Limited* (CCDL). SJVN ingin memberikan bagian tersebut kepada kontraktor India dan telah membuat dokumen kontrak, hal tersebut akan menjadikan pihak Bhutan sebagai subkontraktor. Selain itu, Kementerian Urusan Ekonomi Bhutan telah mengirimkan surat kepada proyek Kholongchhu terkait struktur manajemen yang tidak sesuai dengan UU Perusahaan di Bhutan karena manajemen di dominasi oleh SJVN.¹⁵⁸ SJVN mengundurkan diri dari proyek Kholongchhu pada 2022, serangkaian masalah yang terjadi menyebabkan proyek

¹⁵⁵ The Bhutanese (a), *Loc. Cit.*

¹⁵⁶ Tenzing Lamsang (b), *Loc. Cit.*

¹⁵⁷ Tenzing Lamsang (c), *Kholongchu Held Up over Bhutan's 20% Role in Construction of Dam and Power House*, The Bhutanese, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/kholongchu-held-up-over-bhutans-20-role-in-construction-of-dam-and-power-house/>, (11/06/2025).

¹⁵⁸ *Ibid.*

mundur dari rencana seharusnya selesai pada 2020 dan pembengkakan biaya proyek.¹⁵⁹

Tata Power Company India menggantikan SJVN setelah beberapa perundingan dilakukan dengan Bhutan.¹⁶⁰ Proyek tetap menggunakan model JV, pada Oktober 2024 keduanya menyepakati Perjanjian Definitif Kholongchhu. DGPC memegang mayoritas saham 60% dan *Tata Power Company* berinvestasi sejumlah 40% untuk proyek dengan estimasi pendanaan 70 miliar Ngultrum, pengerjaan konstruksi diperkirakan memakan waktu lima tahun.¹⁶¹ Pendanaan proyek juga dibantu oleh *Power Finance Corporation* (PFC) dan *Rural Electrification Corporation* (REC) selaku Badan Usaha Milik Negara (BUMN) India yang dikhususkan untuk investasi dalam sektor energi.¹⁶² Melalui anak perusahaannya yaitu *Tata Power Trading Corporation Limited* melakukan *Power Purchase Agreement* (PPA) dalam jangka panjang dengan KHEL guna membeli surplus listrik Kholongchhu selama musim panas saat permintaan listrik India meningkat drastis yang disalurkan melalui jalur transmisi 1.200 km dari Bhutan ke New Delhi. Sebaliknya, selama musim dingin KHEL menjual listriknya ke pasar

¹⁵⁹ Devika Pradhan, *Kholongchhu Hydro Energy Project Construction Works Expected to Resume Next Month*, BBS, diakses dalam <https://www.bbs.bt/204994/>, (11/06/2025).

¹⁶⁰ Tenzing Lamsang (d), *Advanced Talks with Tata on 600 MW Kholongchhu Project*, The Bhutanese, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/advanced-talks-with-tata-on-600-mw-kholongchhu-project/>, (11/06/2025).

¹⁶¹ KHPL (a), *About Khorlochhu Hydro Power Limited*, diakses dalam <https://www.khpl.bt/read-more-about-khel/>, (11/06/2025).

¹⁶² Elizabeth Ingram (b), *Agreement Signed to Resurrect Development at Kholongchhu Hydropower Project in Bhutan*, Renewable Energy World, diakses dalam <https://www.renewableenergyworld.com/energy-business/new-project-development/agreement-signed-to-resurrect-development-at-kholongchhu-hydropower-project-in-bhutan/>, (11/06/2025).

domestik dengan *Bhutan Power Corporation*.¹⁶³ Saat ini, pengerjaan proyek KHP berfokus pada pembangunan bendungan, gardu listrik, dan HRT.¹⁶⁴

K. Wangchu Hydropower Project

Proyek ini termasuk dalam perjanjian *Inter-governmental Agreement* yang akan dijalankan dengan model JV antara DGPC dari Bhutan dan SJVN dari India.¹⁶⁵ Wangchu merupakan proyek berkapasitas 570 MW yang dibangun dengan skema RoR dengan menggunakan aliran air Sungai Wangchu yang diperkirakan dapat memproduksi listrik sekitar 2.478 GWh.¹⁶⁶ Pelaksanaan pembangunan proyek direncanakan akan dimulai pada tahun 2027 dan selesai di tahun 2034.¹⁶⁷

Sayangnya, sebelum proses konstruksi dimulai telah terjadi perubahan dalam perusahaan patungan dengan SJVN yang keluar dari proyek disebabkan oleh permasalahan perbedaan pendapat pada proyek Kholongchhu. Setelah beberapa pertemuan, MoU proyek disepakati¹⁶⁸ antara DGPC dan Adani Group dari India selaku mitra baru dalam proyek. Adani Group menyetujui kepemilikan saham sebesar 49% dalam proyek menjadikan DGPC pemilik mayoritas saham dengan masa konsesi 30 tahun dan memungkinkan perpanjangan selama lima tahun.

¹⁶³ KHPL (a), *Loc. Cit.*

¹⁶⁴ KHPL (b), *Khorlochhu Hydro Power Limited Home*, diakses dalam <https://www.khpl.bt/>, (11/06/2025).

¹⁶⁵ MEA Government of India (c), *Inter-Governmental Agreement between Bhutan and India on development of Joint Venture Hydropower Projects*, diakses dalam <https://www.mea.gov.in/press-releases.htm?dtl/23230/InterGovernmental+Agreement+between+Bhutan+and+India+on+development+of+Joint+Venture+Hydropower+Projects>, (23/04/2025).

¹⁶⁶ Power Technology (g), *Power Plant Profile: Wangchu, Bhutan*, diakses dalam <https://www.power-technology.com/marketdata/power-plant-profile-wangchu-bhutan/?cf-view>, (13/06/2025).

¹⁶⁷ Tenzing Lamsang (e), *Majority Stake in Wangchu to be a Focal Point in Negotiations between Adani Group and DGPC*, *The Bhutanese*, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/majority-stake-in-wangchu-to-be-a-focal-point-in-negotiations-between-adani-group-and-dgpc/>, (13/06/2025).

¹⁶⁸ *Ibid.*

Perkembangan proyek sedang berada di tahap tinjauan DPR.¹⁶⁹ Pendanaan proyek akan dilakukan dengan 70% pinjaman dan 30% ekuitas antara kedua perusahaan. Proses konstruksi akan dimulai setelah seluruh perjanjian terkait proyek disepakati oleh kedua belah pihak.¹⁷⁰

L. Bunakha Hydroelectric Project

Bunakha akan dibangun dengan memanfaatkan hilir sungai Wangchu serta termasuk dalam proyek *Inter-governmental Agreement* yang akan dilakukan oleh *Tehri Hydro Development Corporation* (THPC) India dan DGPC Bhutan.¹⁷¹ Proyek dengan kapasitas 180 MW ini berada di Desa Bunakha, Distrik Chukha, Bhutan barat. Beberapa pekerjaan pra-konstruksi proyek sudah dilakukan oleh pihak THPC seperti Laporan Proyek Terperinci selesai sejak tahun 2011, MoU tahun 2014, dan kesepakatan tarif proyek telah dipertimbangkan di tahun 2016.¹⁷² Pembiayaan proyek akan menggunakan 70% utang dan 30% ekuitas yang ditanggung oleh kedua perusahaan.¹⁷³

¹⁶⁹ The Bhutan Live, *Adani Group Agrees to 49% Stake in Bhutan's 570 MW Hydropower Project*, diakses dalam <https://thebhutanlive.com/bhutan-news/adani-group-agrees-to-49-stake-in-bhutans-570-mw-hydropower-project/>, (13/06/2025).

¹⁷⁰ Tenzing Lamsang (f), *Adani Group and DGPC Close to Signing Agreements over Wangchu*, The Bhutanese, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/adani-group-and-dgpc-close-to-signing-agreements-over-wangchu/#:~:text=The%20third%20is%20a%20Power,this%20was%20resolved%20soon%20after>, (13/06/2025).

¹⁷¹ MEA Government of India (c), *Loc. Cit.*

¹⁷² Tehri Hydro Development Corporation (THPC) India Limited, *Bunakha H.E. Project*, diakses dalam <https://www.thdc.co.in/en/projects/hydro/bunakha-he-project>, (13/06/2025).

¹⁷³ Michael Harris, *Annual Report Emphasizes Hydroelectric Power's Importance to Bhutan, Renewable Energy World*, diakses dalam <https://www.renewableenergyworld.com/energy-business/new-project-development/annual-report-emphasizes-hydroelectric-power-s-importance-to-bhutan/>, (13/06/2025).

Bunakha akan dibangun menggunakan skema *reservoir* berkapasitas 180 MW dan kapasitas waduk sekitar 211,3 juta meter kubik setiap tahunnya.¹⁷⁴ Bunakha juga menerima bantuan pendanaan dari ADB melalui fasilitas *Project Readiness Financing* (PRF) untuk membantu meningkatkan kesiapan pelaksanaan proyek. Pada 2024, DGPC melakukan proses pencarian konsultan proyek untuk tinjauan serta pembaruan Laporan Proyek Terperinci untuk mematangkan kesiapan sebelum pembangunan dimulai.¹⁷⁵ Pembangunan proyek dijadwalkan akan dimulai pada tahun 2026 dan selesai pada tahun 2032.¹⁷⁶

M. Chamkarchhu-I Hydroelectric Plant

Chamkarchhu-I dengan total kapasitas 770 MW termasuk dalam proyek *Inter-governmental Agreement* yang akan dilakukan oleh NHPC perwakilan pihak India dan DGPC perwakilan pihak Bhutan.¹⁷⁷ HEP ini akan terletak di tepian bagian kanan Sungai Chamkarchhu yang berada sekitar 3,5 km dari hulu pertemuan dengan Sungai Mangdechhu.¹⁷⁸ Basis pendanaan proyek akan dilakukan dengan 70% pendanaan dan 30% ekuitas yang akan ditanamkan oleh perusahaan patungan dengan pembagian rata 15%.¹⁷⁹ Proyek diestimasikan akan menelan biaya sekitar

¹⁷⁴ Power Technology (h), *Power Plant Profile: Bunakha, Bhutan*, diakses dalam <https://www.power-technology.com/marketdata/power-plant-profile-bunakha-bhutan/?cf-view>, (13/06/2025).

¹⁷⁵ Hydropower & Dams, *Consultancy Services Sought to Prepare Bunakha and Nyera Amari I and II in Bhutan*, Aqua-Media Internasional, diakses dalam <https://www.hydropower-dams.com/news/consultancy-services-sought-to-prepare-bunakha-and-nyera-amari-i-and-ii-in-bhutan/>, (13/06/2025).

¹⁷⁶ Tenzing Lamsang (g), *Bhutan Plans 11,930 MW of Hydro Projects and 1,226 MW of Solar Projects*, The Bhutanese, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/bhutan-plans-11930-mw-of-hydro-projects-and-1226-mw-of-solar-projects/>, (13/06/2025).

¹⁷⁷ MEA Government of India (c), *Loc. Cit.*

¹⁷⁸ International Rivers, *Loc. Cit.*

¹⁷⁹ Tshering Dorji (a), *Three Joint Venture Projects to be Expedited*, Kuensel, diakses dalam <https://kuenselonline.com/index.php/news/three-joint-venture-projects-to-be-expedited>, (15/06/2025).

35 miliar Rupee yang dapat meningkat jika ada kendala geologis. Listrik produksi Chamkarchhu-I, akan digunakan untuk permintaan domestik 20%-nya sementara sisanya untuk diekspor ke India.¹⁸⁰

Lokasi pembangunan proyek terletak di Distrik Zhemgang yang merupakan salah satu distrik termiskin di Bhutan. Diharapkan pembangunan proyek akan mendorong peningkatan fasilitas sosial dan ekonomi yang memajukan distrik serta membuka peluang ekonomi dan lapangan pekerjaan untuk masyarakat.¹⁸¹ Jembatan HEP berada di antara pertemuan Sungai Chamkharchhu dan Sungai Mangdechhu serta beberapa struktur proyek telah dibangun sejak tahun 2018.¹⁸² Laporan Proyek Terperinci Chamkarchhu telah dibuat pada 2011,¹⁸³ peninjauan ulang dilakukan pada 2024 sebelum proses konstruksi dilaksanakan pada tahun 2026 dan dijadwalkan selesai pada tahun 2032.¹⁸⁴

N. *Sankosh Hydroelectric Project*

Berbeda dari kebanyakan HEP yang ada di Bhutan, Sankosh akan dibangun dengan skema *reservoir* untuk membantu menjamin kesediaan listrik saat musim dingin. Proyek ini menjadi proyek ekonomi terbesar Bhutan serta bagian dari inisiatif 10.000 MW tenaga air, proyek akan dibangun di Distrik Sarpang, Bhutan

¹⁸⁰ Economic Times (a), *NHPC to Finalise JV for Chamkharchhu Project in Bhutan Soon*, diakses dalam <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/nhpc-to-finalise-jv-for-chamkharchhu-project-in-bhutan-soon/articleshow/13557642.cms>, (13/06/2025).

¹⁸¹ Jigme Wangchuk, *Anxiety Expressed about Commencement of Chamkharchhu Hydro Project*, Kuensel, diakses dalam <https://kuenselonline.com/anxiety-expressed-about-commencement-of-chamkharchhu-hydro-project/>, (13/06/2025).

¹⁸² Tashi Namgyal (b), *Preliminary works for Chamkharchhu HEP to be Executed Soon*, Business Bhutan, diakses dalam <https://businessbhutan.bt/preliminary-works-for-chamkharchhu-hep-to-be-executed-soon/>, (13/06/2025).

¹⁸³ Jigme Wangchuk, *Loc. Cit.*

¹⁸⁴ Tenzing Lamsang (g), *Loc. Cit.*

selatan dengan bendungan pengatur di bagian hilir sungai.¹⁸⁵ Sankosh akan dibangun dengan kapasitas daya 2.560 MW dan perkiraan dana proyek mencapai 150 miliar Ngultrum yang akan dibantu oleh Pemerintah India dengan 70% pinjaman dan 30% hibah. Setelah beroperasi, Sankosh diproyeksikan dapat memproduksi listrik lebih dari 6 miliar unit listrik dan Bhutan diprediksi dapat memperoleh pendapatan sekitar 30 miliar Ngultrum per tahunnya dari Sankosh.¹⁸⁶

Laporan Proyek Terperinci telah disetujui oleh pemerintah kedua negara sejak tahun 2017. Tahun 2019 tim proyek mengunjungi kawasan sekitar proyek untuk peninjauan lokasi pembangunan infrastruktur pendukung proyek.¹⁸⁷ Pada tahun 2023 ketika Raja Bhutan Jigme Khesar Namgyel Wangchuck berkunjung ke India atas undangan Presiden India Droupadi Murmu, turut membahas percepatan peninjauan ulang dan mekanisme untuk proyek Sankosh serta proyek HEP lain dengan skema *reservoir*.¹⁸⁸ Proyek Sankosh rencananya akan memulai proses konstruksi pada tahun 2026 dan diharapkan selesai pada tahun 2030.¹⁸⁹

O. Dorjilung Hydropower Project (DHPP)

Dorjilung akan direncanakan dibangun sekitar 3 km dari bagian hulu KHP di Sungai Kurichhu dengan bendungan dan *power house* di Distrik Mongar, Bhutan

¹⁸⁵ S. Chandrasekharan, *Bhutan: Sankosh Mega Project's Problems Resolved – Analysis*, Eurasia Review, diakses dalam <https://www.eurasiareview.com/10092019-bhutan-sankosh-mega-projects-problems-involved-analysis/>, (13/06/2025).

¹⁸⁶ ³BBS, *Dagana Residents Look Forward to Sankosh Hydropower Project*, diakses dalam <https://www.bbs.bt/113366/>, (13/06/2025).

¹⁸⁷ *Ibid.*

¹⁸⁸ Ministry of Foreign Affairs and External Trade Royal Government of Bhutan, *Joint Statement on Visit of His Majesty The King of Bhutan to India (03-05 April 2023)*, diakses dalam <https://www.mfa.gov.bt/press-release-588/>, (13/06/2025).

¹⁸⁹ Sonam Tshering, Tashi Dorjee, dan Tashi Pem, *State of Knowledge Report for Bhutan*, Bhutan Pumped Storage Hydropower (PSH) Team, Agustus 2023, hal. 16.

timur sedangkan bendungannya terbentang hingga ke Distrik Lhuentse, Bhutan timur laut.¹⁹⁰ DHPP akan dibangun menggunakan skema RoR dengan kapasitas 1.125 MW yang memproduksi listrik 4.500 GWh per tahunnya.¹⁹¹ Listrik akan diekspor ke India sehingga proyek membutuhkan mitra perusahaan India.¹⁹²

Tata Power Company India bergabung dalam proyek ini dan menjadi proyek prioritas dalam MoU pengembangan proyek pembangkit listrik tenaga air 4.500 MW disepakati pada 2024.¹⁹³ Bergabungnya *Tata Power* menjadikan KPS sebagai bentuk pengembangan proyek yang diharapkan membantu memperlancar ekspor listrik dan fasilitas pembiayaan dari berbagai lembaga India. *Special Purpose Vehicle* (SPV) didirikan untuk proyek dengan saham DGPC 60% dan *Tata Power* 40%. Bank komersial dan lembaga keuangan India juga akan membantu menyediakan dana proyek.¹⁹⁴ Model pembiayaan proyek berbentuk rasio utang dan ekuitas 70:30 dengan perkiraan biaya 145 Ngultrum. DPR sudah selesai sejak 2015 dan tengah diperbarui.¹⁹⁵ Izin pelaksanaan pembangunan proyek telah diberikan *Ministry of Energy and Natural Resources* (MoENR) Bhutan kepada DGPC selaku

¹⁹⁰ Druk Green (i), *Dorjilung HPP*, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/portfolio/dorjilung-hpp/>, (14/06/2025).

¹⁹¹ International Finance Corporation (IFC) Project Information & Data Portal, *DHPP Hydropower*, diakses dalam <https://disclosures.ifc.org/project-detail/ED/51660/dhpp-hydropower>, (14/06/2025).

¹⁹² Sonam Chuki, *Dorjilung Hydropower Project Set for Completion by 2032*, 'The Bhutanese', diakses pada <https://thebhutanese.bt/dorjilung-hydropower-project-set-for-completion-by-2032/>, (14/06/2025).

¹⁹³ Sherab Dorji (a), *Bhutan Advances Sustainable Energy with the Dorjilung Hydropower Project*, Business Bhutan, diakses dalam <https://businessbhutan.bt/bhutan-advances-sustainable-energy-with-the-dorjilung-hydropower-project/>, (14/06/2025).

¹⁹⁴ Sonam Chuki, *Loc. Cit.*

¹⁹⁵ DGPC Media, *Construction of 1,125 MW Dorjilung Project to Kickstart Late Next Year*, Druk Green, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/construction-of-1125-mw-dorjilung-project-to-kickstart-late-next-year/>, (14/06/2025).

pelaksana proyek yang akan dimulai pertengahan tahun 2025 dan selesai tahun 2032.¹⁹⁶

P. Kuri Gongri Hydroelectric Project

Kuri Gongri dengan kapasitas 2.640 MW termasuk dalam proyek inisiatif 10.000 MW tenaga air antara kedua negara. Proyek ini akan dibangun menggunakan skema *reservoir* dengan lokasi bendungan di sekitar pertemuan Sungai Kurichu dan Sungai Gongri, Distrik Monggar.¹⁹⁷ Sebuah lembaga konsultan India bernama *Water and Power Consultancy Services (WAPCOS) Limited* telah mengerjakan DPR Kuri Gongri sejak tahun 2017 dan selesai pada tahun 2024 dalam laporan tersebut terungkap bahwa Kuri Gongri memiliki potensi lebih besar untuk menghasilkan listrik hingga 2.800 MW akibat lokasi proyek berada di antara pertemuan dua sungai.¹⁹⁸

Estimasi biaya pembangunan proyek dapat mencapai 306 miliar Ngultrum,¹⁹⁹ proyek direncanakan akan mulai pembangunan di tahun 2031²⁰⁰ dan diharapkan rampung dalam waktu sepuluh tahun setelah pembangunan dimulai.²⁰¹ Perencanaan dana proyek akan dilakukan dengan bentuk 70% pinjaman dan 30% hibah dari Pemerintah India. Kuri Gongri merupakan proyek waduk besar yang dapat meningkatkan pendapatan Bhutan dengan produksi listrik pada waktu pagi

¹⁹⁶ Sonam Chuki, *Loc. Cit.*

¹⁹⁷ International Rivers, *Loc. Cit.*

¹⁹⁸ Thinley Dorji dan Pema Gatshel, *DPR Shows Kuri-Gongri Hydro-Electric Project can Generate 2800 MW of Electricity*, BBS, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/major-issues-being-sorted-out-between-dgpc-and-sjvn-in-600-mw-kholongchu-jv-project-2/>, (14/06/2025).

¹⁹⁹ *Ibid.*

²⁰⁰ Sonam Tshering, Tashi Dorjee, dan Tashi Pem, *Op. Cit.*, hal. 16.

²⁰¹ Thinley Dorji dan Pema Gatshel, *Loc. Cit.*

dan sore saat harga listrik tinggi dan permintaan listrik di India berada di puncaknya juga meningkatkan kapasitas pembangkit listrik Bhutan selama musim dingin saat aliran sungai mengecil.²⁰²

Q. Nyera Amari Hydropower Project

Nyera Amari merupakan proyek dengan kapasitas 404 MW akan dibangun di Sungai Nyera Amari, Distrik Samdrup Jongkhar²⁰³ dan termasuk proyek dalam inisiatif 10.000 MW tenaga air di Bhutan.²⁰⁴ Pembangunan proyek ini akan berlokasi di wilayah Bhutan timur yang dikategorikan sebagai wilayah padat penduduk namun perkembangan infrastruktur daerah tersebut masih kurang berkembang. Pembangunan proyek ini diharapkan membantu perkembangan infrastruktur daerah tersebut, mendukung pemerataan pembangunan di seluruh Bhutan, dan menyeimbangkan pasokan listrik baik sebagai pemenuhan kebutuhan domestik dan tujuan ekspor.²⁰⁵ Nyera Amari juga telah memiliki rencana pendirian sistem transmisi listrik khusus sektor tenaga air pada tahun 2030 melalui saluran 132 kv dan 400 kv untuk menyalurkan listrik ke India.²⁰⁶

²⁰² The Bhutanese (b), *Reservoir Turned 2,640 MW Kuri Gongri Project to Generate Double the Power of 2,560 MW Sunkosh*, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/reservoir-turned-2640-mw-kuri-gongri-project-to-generate-double-the-power-of-2560-mw-sunkosh/>, (14/06/2025).

²⁰³ Nidup Lhamo (a), *Loans Secured to Update DPRs of Nyera-Amari and Bunakha HEPs*, Business Bhutan, diakses dalam <https://businessbhutan.bt/loans-secured-to-update-dprs-of-nyera-amari-and-bunakha-heps/>, (14/06/2025).

²⁰⁴ Sherab Dorji (b), *Hydropower Revenue Surges in 2024*, Business Bhutan, diakses dalam <https://businessbhutan.bt/hydropower-revenue-surges-in-2024/>, (14/06/2025).

²⁰⁵ Takayuki Sugimoto, *Bhutan: South Asia Subregional Economic Cooperation Green Power Investment Program*, Completion Report Technical Assistance, No. TA 9005, Oktober 2021, Asia Development Bank, hal. 3

²⁰⁶ Department of Hydropower & Power Systems, *National Transmission Grid Master Plan of Bhutan-2018*, Ministry of Economic Affairs Royal Government of Bhutan, Juni 2018, hal. 24 dan 25.

Penyusunan Laporan Proyek Terperinci yang dibantu pendanaan dari ADB dilakukan pada tahun 2017, tetapi sempat tertunda akibat kompleksitas proyek dan lokasi proyek berada di daerah terpencil, laporan selesai pada akhir 2017 dan disetujui pada tahun 2018. Setelah penyelidikan geologis lebih lanjut ternyata terdapat massa batuan yang tidak cocok untuk pembangunan pembangkit listrik sehingga proyek Nyeri Amari II dipindahkan ke lokasi baru. Berbagai kunjungan lapangan telah dilakukan dihadiri oleh berbagai pemangku kepentingan terkait konsultasi teknis, peninjauan keamanan lokasi, peluang perdagangan listrik dengan India serta Bangladesh.²⁰⁷ Proyek ini akan dibangun menggunakan model KPS²⁰⁸ dengan pendanaan 50% utang dan 50% ekuitas.²⁰⁹ DPR Nyeri Amari sedang dalam pembaruan pada 2024,²¹⁰ yang direncanakan akan mulai proses konstruksi pada 2026 dan selesai pada 2031.²¹¹

R. Amochhu Hydropower Project

Amochhu menggunakan skema *reservoir* dengan kapasitas 540 MW termasuk dalam proyek inisiatif untuk menghasilkan 10.000 MW tenaga air.²¹² Letak proyek berada di hulu Sungai Amochhu dekat dengan Benggala Barat, DPR Amochhu telah dibuat dan disetujui sejak tahun 2013. Proyek ini penting dalam

²⁰⁷ Takayuki Sugimoto, *Op. Cit.* hal. 4-5.

²⁰⁸ South Asia Regional Energy Hub (SAREH) dan Energy Utility Partnership Program (EUPP), *Study on Bhutan's Readiness for Regional Power Market Integration – Final Report*, United States Agency for International Development (USAID), Juli 2022, hal. 47

²⁰⁹ *Ibid.*, hal. 19

²¹⁰ Druk Green (j), *Druk Green Power Corporation Limited Profile*, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/wp-content/uploads/2024/11/CompanyProfile24.pdf>, (14/06/2025).

²¹¹ Tenzing Lamsang (g), *Loc. Cit.*

²¹² Mihir Bhonsale, *Bhutan's 20-Year Economic Development and Transition to Democracy: An Assessment of India's Role*, ORF, Issue Brief No. 354, April 2023, Observer Research Foundation, hal. 9

membantu Bhutan tetap menghasilkan listrik selama bulan-bulan aliran sungai mengecil.²¹³ Dalam rencana awal proyek dijadwalkan dibangun pada tahun 2013 tetapi penundaan pembangunan terjadi sebab lokasi proyek yang dekat dengan perbatasan tiga negara (India, Bhutan, dan China) dikhawatirkan akan memicu masalah keamanan. Selain itu, HEP skema *reservoir* berkemungkinan mempengaruhi lebih banyak rumah tangga yang memunculkan masalah sosial dan hukum terkait lahan pembangunan proyek.²¹⁴ Proyek ini juga ditakutkan akan menggeser pemukiman suku Lhop yang merupakan komunitas adat tertua di Bhutan.²¹⁵ Meski demikian, proyek ini tetap termasuk dalam daftar proyek kerja sama²¹⁶ dan direncanakan mulai proses konstruksi pada 2040,²¹⁷ menggunakan model kerja sama antar pemerintah yang didanai oleh Pemerintah India dengan hibah dan pinjaman.²¹⁸

Tabel 2. 1 Proyek-proyek HEP yang telah Beroperasi di Bhutan

No	Nama HEP	Kapasitas (MW)	Tahun Beroperasi	Skema HEP	Model Kerja Sama	Bentuk dan Total Pendanaan
1.	Chukhha	336	1986	RoR	Antar Pemerintah	India: 60% hibah dan 40% pinjaman Total dana: 2,46 miliar Rupee
2.	Kurichhu	60	2001	RoR	Antar Pemerintah	India: 60% hibah dan 40% pinjaman

²¹³ International Rivers, *Loc. Cit.*

²¹⁴ Debasis Sarkar, *India's Indecision Keeps Bhutan's 540 MW Amochu Project Under Uncertainty*, *Economic Times*, diakses dalam <https://economictimes.indiatimes.com/industry/energy/power/indias-indecision-keeps-bhutans-540-mw-amochu-project-under-uncertainty/articleshow/34083658.cms>, (16/06/2025).

²¹⁵ Vishal Arora dan Chencho Dema, *Bhutan Should Come Clean on Hydropower Megaplan*, *The Diplomat*, diakses dalam <https://thediplomat.com/2016/02/bhutan-should-come-clean-on-hydropower-megaplan/>, (16/06/2025).

²¹⁶ BBS (d), *Amochhu Hydropower Project Not Shelved: Lyonpo Norbu Wangchuk*, diakses dalam <https://www.bbs.bt/40419/>, (16/06/2025).

²¹⁷ Sonam Tshering, Tashi Dorjee, dan Tashi Pem, *Op. Cit.*, hal. 16.

²¹⁸ *Ibid.*, hal. 18.

						Total dana: 5,55 miliar Rupee
3.	Tala	1020	2006	RoR	Antar Pemerintah	India: 60% hibah dan 40% pinjaman Total dana: 41,26 miliar Rupee
4.	Basochhu	64	2004	RoR	Antar Pemerintah	Austria: 46% hibah dan 54% pinjaman Total dana: 2,46 miliar Ngultrum dan 192 juta Ngultrum dari Pemerintah Bhutan
5.	Dagachhu	126	2015	RoR	KPS	Patungan dari DGPC dan <i>Tata Power Company</i> , pinjaman ADB, NPPF dan RZB Total dana: 200 juta USD
6.	Mangdechhu	720	2019	RoR	Antar Pemerintah	India: 30% hibah dan 70% pinjaman Total dana: 40,2 miliar Rupee
7.	Nikachhu	118	2024	RoR	KPS	Dana gabungan dari ThyE, <i>State Bank of India</i> , <i>Export-Import Bank of India</i> , ADB, dan DGPC Total dana: 11,96 miliar Ngultrum
Total						2.444

Sumber: Diolah Sendiri oleh penulis

Tabel 2. 2 Proyek-proyek HEP di Bhutan yang Sedang Berjalan

No.	Nama Proyek HEP	Kapasitas (MW)	Skema HEP	Status	Model Kerja Sama	Bentuk Pendanaan	Tahun Perkiraan Selesai
1.	Punatsangchhu -I	1.200	RoR	Konstruksi	Antar Pemerintah	India: 40% hibah dan 60% pinjaman	2025
2.	Punatsangchhu -II	1.020	RoR	Konstruksi	Antar Pemerintah	India: 30% hibah dan 70% pinjaman	2025

3.	Kholongchhu	600	RoR	Konstruksi	JV	Perusahaan JV: 70% pinjaman dan 30% ekuitas	2029
Total		2.820					

Sumber: Diolah Sendiri oleh penulis

Tabel 2. 3 Daftar Proyek-proyek HEP yang akan Dibangun di Bhutan

No	Nama Proyek HEP	Kapasitas (MW)	Skema HEP	Status	Model Kerja Sama	Bentuk Pendanaan	Tahun Rencana Mulai dan Selesai
1.	Wangchu	570	RoR	Peninjauan ulang Laporan Terperinci Proyek	JV	Perusahaan JV: 70% pinjaman dan 30% ekuitas	2027 - 2034
2.	Bunakha	180	<i>Reservoir</i>	Peninjauan ulang Laporan Terperinci Proyek	JV	Perusahaan JV: 70% pinjaman dan 30% ekuitas	2026-2032
3.	Chamkarchhu -I	770	RoR	Peninjauan ulang Laporan Terperinci Proyek	JV	Perusahaan JV: 70% pinjaman dan 30% ekuitas	2026-2032
4.	Sankosh	2.560	<i>Reservoir</i>	Peninjauan ulang Laporan Terperinci Proyek dan penyusunan mekanisme proyek	Antar Pemerintah	Pemerintah India dengan 30% hibah dan 70% pinjaman	2026-2030
5.	Dorjilung	1.125	RoR	Izin pelaksanaan proyek	KPS	Perusahaan KPS: 70% utang dan 30% ekuitas	2025-2032
6.	Kuri Gongri	2.640	<i>Reservoir</i>	Laporan Terperinci Proyek Selesai	Antar Pemerintah	Pemerintah India: 30% hibah dan 70% pinjaman	2031-2041

7.	Nyera Amari	404	RoR	Pembaruan Laporan Terperinci Proyek	KPS	Perusahaan-perusahaan terkiat: 50% utang dan 50% ekuitas	2026-2031
8.	Amochhu	540	<i>Reservoir</i>	Laporan Terperinci Proyek Selesai	Antar Pemerintah	Pemerintah India: hibah dan pinjaman	2040
Total		8.789					

Sumber: Diolah Sendiri oleh penulis

2.1.3 Kepentingan Bhutan dalam Kerja sama *Hydroelectric Power*

Potensi pemanfaatan sumber daya air berasal dari aliran sungai pegunungan menjadi peluang menjanjikan bagi Bhutan untuk mengembangkannya menjadi HEP.²¹⁹ Sebagai negara terkurung daratan dengan wilayah berkontur pegunungan membuat Bhutan tidak memiliki banyak keuntungan ekonomi sehingga Pemerintah Bhutan memutuskan untuk memanfaatkan sumber daya airnya dengan harapan meningkatkan perekonomiannya.²²⁰ Tahun 2007 ketika Tala HEP beroperasi secara komersial, ekspor tenaga listrik mencapai 60% dari total pendapatan Bhutan. Sebelumnya ekspor listrik dari HEP menyumbang 45% dari total pendapatan dan 12% dari PDB Bhutan.²²¹ Pada 2024, sektor ini menyumbang 24% dari total pendapatan langsung dan 17% PDB Pemerintah Bhutan.²²² Sejak tahun 1980an

²¹⁹ Shirgazina Elsa Rifovna, *Op. Cit.*, hal 125.

²²⁰ Ni Kade Dewi Suciantini, Ni Wayan Rainy Priadarsini, dan Adi Putra Suwecawangsa, *Upaya Bhutan dalam Meningkatkan Energy Security melalui Kerja sama Hydropower dengan India*, Diskusi Ilmiah Komunitas Hubungan Internasional (DIKSHI), Vol. 1, No. 1 (2021), Universitas Udayana, hal. 5.

²²¹ Tan Ping Chen, *Bhutan Hydropower Sector Study: Opportunities and Strategic Options*, ESMAP Technical Paper 119/07, Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP), hal. 1.

²²² Kezang Choden, *Bhutan's Growth to Outpace Regional Peers, Driven by Energy and Infrastructure Gains*, Bhutan Today, diakses dalam <https://www.bhutantoday.bt/Bhutans-Growth-to/>, (04/07/2025).

hingga kini sektor tenaga air terus membantu Bhutan mencapai pertumbuhan ekonomi yang signifikan dan stabil dengan rata-rata 7,5% per tahunnya.²²³

Meski kontribusi sektor tenaga air dalam PDB dan pendapatan Bhutan menurun, tetapi tetap penting untuk mendukung pertumbuhan ekonominya dan²²⁴ Pada *Five Year Plan* (FYP)-11 Bhutan (2013-2018) menyebutkan bahwa sektor tenaga air sebagai “*energy security for sustainable development*” menunjukkan betapa pentingnya sektor ini.²²⁵ Sektor tenaga air membantu menurunkan harga produksi industri dan membangun industri lokal padat energi yang mendorong perekonomian bahkan membuat Bhutan menjadi salah satu negara dengan pertumbuhan ekonomi tercepat di dunia.²²⁶ Tidak dapat diragukan lagi bahwa HEP telah meningkatkan ekonomi Bhutan melalui kontribusi signifikan terhadap pendapatan nasional serta mendorong pengembangan sektor-sektor lain.²²⁷

Pembangunan proyek-proyek HEP memelopori berbagai pembangunan infrastruktur seperti jalan, pembangunan perumahan, sekolah, dan rumah sakit.²²⁸ HEP juga membantu Bhutan beralih dari kayu bakar yang dulunya menjadi energi utama ke sumber energi bersih dan berkelanjutan serta meningkatkan elektrifikasi hingga ke daerah-daerah terpencil.²²⁹ Pemerintah mengalokasikan pendapatan yang

²²³ Green Hydrogen Innovation Centre (GHIC), *Bhutan*, diakses dalam <https://isa-ghic.org/countries/bhutan>, (04/07/2025).

²²⁴ *Ibid.*

²²⁵ Udisha Saklani dan Cecilia Tortajada, *Op. Cit.*, hal. 741.

²²⁶ *Ibid.* hal. 749.

²²⁷ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.* hal. 11.

²²⁸ Udisha Saklani dan Cecilia Tortajada, *Op. Cit.*, hal. 741.

²²⁹ Branch Matthew, *Bhutan's Hydropower Potential*, EBSCO, diakses dalam <https://www.ebsco.com/research-starters/power-and-energy/bhutans-hydropower-potential#hydroelectricity>, (03/07/2025).

diperoleh dari hasil penjualan listrik HEP untuk membantu masyarakat Bhutan dalam mendapatkan layanan publik seperti pendidikan dan perawatan kesehatan gratis, menurunkan tingkat kemiskinan, dan mendanai program-program kesetaraan gender yang meningkatkan standar hidup dan kesejahteraan serta mengatasi masalah ketidakadilan sosial bagi masyarakat Bhutan.²³⁰

Begitu pentingnya sektor tenaga air di Bhutan tidak dapat disangkal dengan menjadikan HEP sebagai tulang punggung perekonomian dan kebijakan energi negara.²³¹ Keadaan ini sesuai dengan tujuan awal Bhutan untuk mengembangkan sektor tenaga airnya yaitu, memenuhi kebutuhan energi domestik, mengembangkan aktivitas industri serta berbagai kegiatan pembangunan ekonomi melalui penggunaan sumber daya energi hemat biaya, menghasilkan keuntungan dari ekspor listrik tenaga air ke India maupun negara-negara lain, dan merealisasikan nilai pasar tenaga air.²³²

Pemerintah Bhutan menganggap sektor tenaga air tak hanya membantu meningkatkan perekonomian tapi juga membantu melestarikan lingkungan alam yang sesuai dengan empat pilar utama *Gross National Happiness* (GNH). Konsep pembangunan nasional Bhutan dikenal dengan GNH yang mengukur bahwa kesejahteraan rakyat tidak hanya dinilai dari perolehan keuntungan dalam bentuk uang, ini berbeda dengan kebanyakan negara dunia yang menggunakan PDB. GNH

²³⁰ World Bank, *The World Bank in Bhutan Overview*, diakses dalam <https://www.worldbank.org/en/country/bhutan/overview#1>, (04/07/2025).

²³¹ Department of Energy (b), *Overview of Energy Policies of Bhutan*, Ministry of Economic Affairs Royal Government of Bhutan, March 2009, hal. 2.

²³² Tan Ping Chen, *Op. Cit.*, hal. 2.

terdiri dari empat pilar utama yaitu, tata kelola pemerintahan yang baik, pembangunan ekonomi, pelestarian lingkungan alam, dan pelestarian budaya.²³³

Total produksi listrik dari HEP pada 2021 sebesar 11.000 GWh sekitar 80% surplusnya dijual ke India, membuat Bhutan membantu mengurangi emisi karbon kawasan melalui produksi listrik HEP yang lebih rendah karbon dibandingkan pembangkit listrik pada umumnya. Bhutan menjadi negara karbon negatif pertama di dunia, berarti Bhutan menyerap lebih banyak karbon dioksida dibandingkan karbon dioksida yang dihasilkan dari semua aktivitasnya. Sekitar 72% dari total wilayahnya berupa hutan,²³⁴ berfungsi sebagai menara air untuk menjaga pasokan air, memastikan agar sungai-sungai terus mengalir sepanjang tahun.²³⁵ Hal tersebut membuat pemerintah Bhutan menjadikan pengembangan HEP sebagai sarana mencapai tujuan GNH yang menyeimbangkan kemajuan ekonomi dengan upaya perlindungan lingkungan dan pelestarian budaya.²³⁶

Permintaan listrik domestik terus meningkat seiring dengan pertumbuhan sektor industri,²³⁷ namun jika energi secara terus-menerus secara tidak efisien, akan

²³³ Branch Matthew, *Loc. Cit.*

²³⁴ Gemma Torras Vives, Sonam Tashi, dan Jigdreng Singay, *Of Dragons, Data and Clouds: Bhutan's Journey into Carbon Markets, Technology, and a Resilient Future*, World Bank Blogs, diakses dalam <https://blogs.worldbank.org/en/climatechange/dragons-data-and-clouds-bhutans-journey-carbon-markets-technology-and-resilient>, (05/07/2025).

²³⁵ Kate Evans, *Bhutan's Forest Resources Under Pressure: Villagers Adapt to Change*, Forest News, diakses dalam <https://forestsnews.cifor.org/58684/bhutans-forest-resources-under-pressure-villagers-adapt-to-change?fnl=en#:~:text=More%20than%2070%20percent%20of%20the%20country,shall%20remain%20under%20forest%20cover%20in%20perpetuity.&text=The%20forests%20act%20as%20a%20water%20tower,so%20the%20rivers%20flow%20throughout%20the%20year.%E2%80%9D>, (05/07/2025).

²³⁶ Branch Matthew, *Loc. Cit.*

²³⁷ ADB (c), *Bhutan: Renewable Energy for Climate Resilience Project*, Environmental Monitoring Report, No. Proyek 54142-001, Juli 2023, hal. 2.

memicu peningkatan karbon dan gas rumah kaca. Bhutan berkomitmen untuk terus menjadi negara bebas karbon sejak 2009 dan menegaskan komitmennya pada Konferensi Perubahan Iklim PBB tahun 2015. Selain itu, Bhutan rentan akan dampak perubahan iklim dapat berpengaruh pada sektor tenaga airnya.²³⁸ Upaya Bhutan agar tetap memenuhi komitmennya dan memajukan pembangunannya dengan efisiensi energi yang dilakukan²³⁹ melalui modifikasi HEP agar tahan terhadap perubahan iklim dan²⁴⁰ mendiversifikasi energi bersih lainnya.²⁴¹

2.2 Sejarah Kerja sama Pengembangan *Hydroelectric Power* India-Bhutan

Hubungan India dan Bhutan merupakan hubungan yang didasarkan oleh kepercayaan, niat baik serta kerja sama saling menguntungkan antara kedua negara. Hubungan khusus ini dipelihara dan diperkuat selama beberapa dekade oleh para pemimpin dari kedua negara dengan pertukaran kunjungan pejabat tinggi secara rutin, hubungan India dan Bhutan menjadi model hubungan bilateral yang baik dan bersahabat.²⁴² Terdapat faktor-faktor lain yang mendorong terjalannya hubungan antara keduanya seperti kedekatan geografis, sejarah, budaya, investasi serta

²³⁸ Nidup Lhamo (b), *Hydropower – challenges Bhutan confronts*, Business Bhutan, diakses dalam <https://businessbhutan.bt/hydropower-challenges-bhutan-confronts/>, (08/07/2025).

²³⁹ Kinley Zam, Mukesh Kumar Gupta, dan Sayed Mohammad Nazim Uddin, *The Residential Energy Futures of Bhutan*, Energy Efficiency, Vol. 14, No. 38 (2021), Springer Nature Link, hal. 2

²⁴⁰ European Investment Bank (EIB), Bhutan: Supporting Reliable, Green Energy for Communities - EIB Provides €150 Million in Financing for Renewable Energy Investment, diakses dalam <https://www.eib.org/en/press/all/2024-153-supporting-reliable-green-energy-for-communities-in-bhutan-eib-provides-eur150-million-in-financing-for-renewable-energy-investment#:~:text=While%20hydropower%20provides%20a%20reliable,region%20in%20the%20wet%20season.,> (07/07/2025).

²⁴¹ Lily Sawyer, Bhutan: Positively Carbon-Negative, APAC Outlook, diakses dalam <https://www.apacoutlookmag.com/sustainability/bhutan-positively-carbon-negative#positively-carbonnegative>, (07/07/2025).

²⁴² Royal Bhutanese Embassy, New Delhi, India (a), *Bhutan-India Relations*, diakses dalam <https://www.mfa.gov.bt/rbedelhi/bhutan-india-relations/bhutan-india-relations-2/>, (22/04/2025).

kepentingan perdagangan. Letak Bhutan berada di antara India dan China menyebabkan Bhutan memiliki khawatir terhadap militer China terutama setelah aneksasi Tibet tahun 1951, mempererat hubungannya dengan India.²⁴³ Tahun 1968 menjadi tahun bagi India dan Bhutan menjalin hubungan diplomatik resmi ditandai dengan ditunjuknya perwakilan tetap India di Thimpu²⁴⁴ dan Bhutan membuka Misi Kerajaan di New Delhi yang ditingkatkan menjadi kedutaan pada 1978.²⁴⁵

Friendship Treaty 1949 merupakan perjanjian dengan tujuh pasal yang disepakati pada 8 Agustus 1949 di Darjeeling, India, menjadi landasan hubungan bilateral India dan Bhutan.²⁴⁶ Berisi untuk saling menjaga hubungan damai dan bersahabat, menghormati urusan internal masing-masing dan pada pasal 2, Bhutan setuju kebijakan luar negerinya dipandu India.²⁴⁷ Perjanjian ini memfasilitasi Bhutan sebagai negara terkurung daratan dalam melakukan bisnis dan perdagangan dengan India maupun melalui India.²⁴⁸ Bahkan dalam perjanjian tersebut India memperbolehkan Bhutan mengimpor peralatan perang dengan perizinan dan bantuannya selama tidak mengancam keamanan India.²⁴⁹ Untuk kepentingan bersama, perjanjian diperbarui pada 2007 mengubah pasal 2 agar Bhutan lebih

²⁴³ Udisha Saklani dan Cecilia Tortajada, *Op. Cit.*, hal. 738.

²⁴⁴ Amit Ranjan dan Losheini Ravindran, *India-Bhutan: Affirming 50 Years of Relationship*, Working Paper No. 310, November 2018, ISAS (Institute of South Asian Studies), hal. 3.

²⁴⁵ Royal Bhutanese Embassy, New Delhi, India (b), *Background*, diakses dalam <https://www.mfa.gov.bt/rbedelhi/about-us/about-the-embassy/>, (21/04/2025, 11.37 WIB).

²⁴⁶ Arif Hussain Malik dan Nazir Ahmad Sheikh, *Changing Dynamics of Indo-Bhutan Relations: Implications for India*, International Journal of Political Science and Development, Vol. 4, No. 2 (Februari 2016), Academic Research Journals, hal 45.

²⁴⁷ Uttam Lama, *Op. Cit.*, hal. 7.

²⁴⁸ Catherine Mainao Daimari, *Indo-Bhutan Relations: An analysis on India's reluctant to participate in the Democratic transition of Bhutan*, Journal of Emerging Technologies and Innovative Research, Vol. 5, Issue (Agustus 2018), Pondicherry: IJ Publication, hal. 1.

²⁴⁹ Arif Hussain Malik dan Nazir Ahmad Sheikh, *Op. Cit.*, hal. 45.

mandiri dalam urusan luar negerinya. Kedua negara tetap bersepakat untuk saling bekerja sama mencapai kepentingan bersama dan tidak melakukan hal-hal yang dapat merugikan keamanan dan kepentingan nasional pihak lain.²⁵⁰

India banyak membantu Bhutan melaksanakan berbagai proyek pembangunan di negaranya yang berperan penting terhadap hubungan bilateral.²⁵¹ FYP pertama dan kedua (1961-1971) Bhutan merupakan rencana modernisasi negaranya, India memberikan bantuan penuh untuk mendukung FYP Bhutan yang berisi proyek-proyek di berbagai bidang, seperti bidang energi terdapat pembangunan HEP pertama antara kedua negara, bidang infrastruktur terdapat pembangunan jalan raya menghubungkan Bhutan barat dan tengah dengan India,²⁵² pengembangan jaringan komunikasi, dan bidang pendidikan terdapat beasiswa bagi siswa Bhutan untuk menempuh pendidikan di perguruan tinggi India.²⁵³

Jaldhaka Agreement yang disetujui oleh kedua negara di tahun 1961 menjadi awal mula terjalinya kerja sama pada sektor tenaga air. Perjanjian tersebut berisi mengenai pembangunan *Jaldhaka Hydropower Project* yang terletak di sisi India perbatasan kedua negara.²⁵⁴ Proyek ini termasuk dalam FYP pertama Bhutan

²⁵⁰ Mahmudur Rahman, *India-Bhutan Relations: A Small State's Quest for Freedom*, Scholink Research for Economic and Management, Vol. 7, No. 3 2022, Scholink Inc, hal 4-5.

²⁵¹ Uttam Lama, *Op. Cit.* hal. 9.

²⁵² Monja Sauvagerd, *India's Strategies on its Periphery: A Case Study in the India-Bhutan Relationship*, ASIEN, No. 146 (Januari 2018), Hamburg: Heidelberg Asian Studies Publishing, hal. 64.

²⁵³ Udisha Saklani dan Cecilia Tortajada, *Op. Cit.*, hal. 739.

²⁵⁴ Royal Bhutanese Embassy, New Delhi, India (c), *Bhutan-India Hydropower Relations*, diakses dalam <https://www.mfa.gov.bt/rbedelhi/bhutan-india-relations/bhutan-india-hydropower-relations/#:~:text=Indo%2DBhutan%20hydropower%20cooperation%20began,was%20exported%20to%20southern%20Bhutan>, (22/04/2025).

pada tahun 1961-1966 didanai 100% oleh India.²⁵⁵ Proyek ini merupakan proyek HEP berkapasitas 27 MW selesai dibangun tahun 1967, listrik yang dihasilkan disalurkan ke Darjeeling, India²⁵⁶ dan Bhutan selatan.²⁵⁷

Bhutan terkenal sebagai negara yang kaya akan sumber daya air²⁵⁸ dan menyadari besarnya potensi sektor tenaga air yang dimilikinya.²⁵⁹ Namun, kekayaan sumber daya air saja tidak mampu untuk mengembangkan sektor tenaga air. Dalam mengembangkan sektor tersebut diperlukan infrastruktur pendukung HEP, teknologi, tenaga kerja profesional yang ahli dalam bidang tenaga air, serta biaya pembangunan dan pemeliharaan HEP yang besar. Melihat potensi yang besar India menjadikan Bhutan sebagai mitra kerja samanya untuk membantu sekaligus mengembangkan sektor tenaga air yang dapat menyediakan pasokan listrik bagi kedua negara.²⁶⁰

Hubungannya dengan India memberikan dorongan politik yang dibutuhkan serta membuka pasar listrik yang menguntungkan bagi Bhutan akibat adanya defisit listrik yang cukup besar di India. HEP menjadi pilar utama perekonomian dan membantu meningkatkan pertumbuhan sektor industri di Bhutan.²⁶¹ Selain itu, aspek penting dalam hubungan bilateral antar India dan Bhutan adalah kerja sama

²⁵⁵ Policy Asia Pacific Energy Portal, *1st Five Year Plan (1961-1966)*, Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, diakses dalam <https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/1stFYP.pdf>, (22/04/2025).

²⁵⁶ Swadipal, *Jaldhaka Hydroelectric Project*, diakses dalam [https://swadipal.com/%5Epublic/knowledge-contents/industrial-data/\(%3FPjaldhaka-hydroelectric-project%5B-%5Cw%5Cd%5D+\)/\\$,](https://swadipal.com/%5Epublic/knowledge-contents/industrial-data/(%3FPjaldhaka-hydroelectric-project%5B-%5Cw%5Cd%5D+)/$,) (22/04/2025).

²⁵⁷ Royal Bhutanese Embassy, New Delhi, India (c), *Loc. Cit.*

²⁵⁸ Amit Ranjan (a), *Op. Cit.*, hal. 1.

²⁵⁹ Udisha Saklani dan Cecilia Tortajada, *Op. Cit.*, hal. 741.

²⁶⁰ Shirgazina Elsa Rifovna, *Op. Cit.*, hal 126.

²⁶¹ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal ix.

ekonomi yang saling menguntungkan kedua negara, melalui kerja sama pengembangan sektor tenaga air kedua negara saling diuntungkan, bagi India kerja sama ini menjadi penyedia listrik energi bersih sedangkan bagi Bhutan memberikan pendapatan dari ekspor.²⁶²

Untuk memanfaatkan potensi yang dimiliki oleh Bhutan, kedua negara menyepakati pembangunan CHP pada 1987 yang menjadi proyek pembangkit listrik terbesar pertama di Bhutan yang pembangunannya didanai penuh oleh India.²⁶³ CHP selesai dibangun pada 1989 dan mengekspor kelebihan listriknya ke India, suksesnya pembangunan CHP menjadi landasan kerja sama sektor tenaga air antara India dan Bhutan.²⁶⁴ Keberhasilan CHP didasarkan pada manfaat bersama, kepercayaan antar negara, dan ekonomi telah memperluas kerja sama sektor tenaga air lewat dibangunnya berbagai proyek-proyek HEP lain.²⁶⁵

Kesuksesan dalam pembangunan CHP mendorong India dan Bhutan menandatangani *Agreement on Cooperation in the Field of Hydroelectric Power* tahun 2006 yang menjadi kerangka kerja sama bilateral untuk saling menguntungkan serta memperluas peluang kerja sama proyek pembangunan HEP lain bagi kedua negara.²⁶⁶ Perjanjian jangka panjang ini juga berisi kesepakatan kedua negara dalam mendorong, memfasilitasi, dan mempromosikan pengembangan ataupun pembangunan HEP beserta sistem transmisi listrik dan

²⁶² Royal Bhutanese Embassy, New Delhi, India (c), *Loc. Cit.*

²⁶³ *Ibid.*

²⁶⁴ Medha Bisht (a), *Op. Cit.*, hal. 788.

²⁶⁵ Royal Bhutanese Embassy, New Delhi, India (c), *Loc. Cit.*

²⁶⁶ MEA Government of India (a), *Loc. Cit.*

perdagangan listrik lintas batas negara antara India dan Bhutan baik melalui partisipasi sektor publik maupun swasta. India akan membantu memfasilitasi pemanfaatan berbagai sarana termasuk pembiayaan dari lembaga keuangan India dan penempatan SDM yang diinginkan oleh Bhutan untuk pembangunan dan pengoperasian proyek-proyek HEP di Bhutan.²⁶⁷

Pada 2008 saat kunjungan ke Bhutan Manmohan Sighn selaku PM India saat itu, kedua negara menandatangani *Protocol to the 2006 Agreement concerning Cooperation in the Field of Hydroelctric Power* yang juga berisi kesepakatan untuk membentuk *Empowered Joint Group* bertujuan membantu kelancaran berlangsungnya pengembangan proyek HEP di Bhutan.²⁶⁸ Lanjutan dari protokol tersebut, kedua pemerintahan pada 2009 sepakat meningkatkan pengembangan kapasitas HEP di Bhutan menjadi 10.000 MW pada tahun 2020 serta mengekspor surplus listriknya ke India.²⁶⁹ Peningkatan kapasitas HEP bertujuan untuk membantu Bhutan agar lebih mandiri dalam mengembangkan HEP-nya.²⁷⁰

Pada tahun 2014 India dan Bhutan setuju untuk menambahkan empat proyek HEP baru di Bhutan yaitu Kholongchu HEP (600 MW), Bunakha HEP (180 MW), Wangchu HEP (570 MW), dan Chamkarchu HEP (770 MW) dengan kapasitas total sebesar 2120 MW, ini disepakati kedua negara di Thimpu, Bhutan

²⁶⁷ Press Informastion Bureau Government of India, *India and Bhutan sign Agreements to Strengthen Cooperation in Hydro Power*, diakses dalam <https://www.pib.gov.in/newsite/erelcontent.aspx?relid=19237>, (08/07/2025).

²⁶⁸ Royal Bhutanese Embassy, New Delhi, India (c), *Loc. Cit.*

²⁶⁹ Shri K.C. Venugopal, *India to Develop 10,000MW Hydro Power in Bhutan*, Press Information Bureau Government of India Ministry of Power, diakses dalam <https://www.pib.gov.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=77616#:~:text=All%20the%20existing%20hydropower%20schemes,question%20in%20Lok%20Sabha%20today.,> (25/04/2025).

²⁷⁰ Amit Ranjan (a), *Op. Cit.*, hal. 3.

dalam “*Inter-governmental Agreement between the Royal Government of Bhutan and the Government of the Republic of India concerning development of Joint Venture Hydropower Projects through the Public Sector Undertakings of the two Governments*”. Berbeda dengan proyek-proyek sebelumnya, keempat proyek perjanjian ini dilakukan dengan model usaha patungan atau *joint venture* (JV) antara badan usaha milik kedua negara.²⁷¹ Pada tahun yang sama peletakan batu pertama proyek Kholongchu HEP dilakukan oleh Narendra Modi selaku PM India, proyek ini menjadi proyek JV antara perusahaan *Sulej Jal Vidyut Nigam* (SJVN) dari India dan DGPC dari Bhutan.²⁷²

Jalur interkoneksi antara India dan Bhutan dibangun tahun 2006 setelah perjanjian sektor tenaga air ditandatangani kedua negara, jalur interkoneksi menjadi fasilitator dalam proses transfer energi listrik yang mendorong pemanfaatan surplus listrik antara kedua negara. Jalur ini mempermudah Bhutan untuk menjual kelebihan listrik yang dihasilkan dari sektor tenaga airnya ke India dan membantu Bhutan memenuhi kebutuhan listriknya pada musim dingin.²⁷³ Jalur interkoneksi listrik antara India dan Bhutan kini telah mencapai 752 kv,²⁷⁴ jalur ini berada diantara perbatasan kedua negara seperti Phuntsholing-Birpara, Gelephu-Salakiti, Deothang-Rangia, Malbase-Birpara, Tala-Khogla- Silliguri, dan Tala -Pagli-Silliguri.²⁷⁵

²⁷¹ MEA Government of India (c), *Loc. Cit.*

²⁷² Royal Bhutanese Embassy, New Delhi, India (c), *Loc. Cit.*

²⁷³ Astha Sharma (a), *Power Links: Regional Interconnections to Strengthen Cross-Border Trade*, Power Line, diakses dalam <https://powerline.net.in/2024/03/20/power-links-regional-interconnections-to-strengthen-cross-border-trade/>, (26/04/2025).

²⁷⁴ Government of India Ministry of Power, *Op. Cit.*

²⁷⁵ Bhutan Power Corporation, *Op. Cit.*

Listrik yang berasal dari Bhutan akan disalurkan ke seluruh wilayah India dengan menggunakan jaringan *high voltage direct current* (HVDC) multiterminal berkapasitas tinggi 800 kv yang dapat menyalurkan listrik sebesar 6000 MW melewati rute jaringan Biswanath-Chariali (Assam)-Alipurduar (Bengala Barat)-Agra (Uttar Pradesh).²⁷⁶ Listrik dari Bhutan juga membantu India dalam mencegah terjadinya pemadaman listrik yang sering terjadi.²⁷⁷ Selanjutnya, listrik yang di impor India dari Bhutan kemudian akan digunakan berdasarkan prioritas seperti untuk mengaliri rumah sakit serta transportasi di New Delhi serta untuk memulihkan jaringan listrik di India bagian timur,²⁷⁸ timur laut, dan utara.²⁷⁹

2.2.1 Pengembangan Kerja sama *Hydroelectric Power*

Pada pertengahan tahun 2020, India dan Bhutan menjajaki penggunaan model baru yang berbeda dengan proyek-proyek HEP sebelumnya yang menggunakan model antar pemerintah. Proyek Kholongchhu menjadi proyek pertama yang menggunakan model kerja sama JV dengan 70% pinjaman dan 30% ekuitas dibagi rata antara perusahaan dari kedua negara. Ini menandakan langkah baru dalam hubungan kerja sama antara India dan Bhutan. Meskipun sempat

²⁷⁶ Astha Sharma (a), *Loc. Cit.*

²⁷⁷ Utpal Bhaskar (a), *Electricity Links from North-East, Bhutan to be Finished by 2016*, Livemint, diakses dalam <https://www.livemint.com/Industry/BHoQO3fPoVulwTCqmlCL2I/Electricity-links-from-NorthEast-Bhutan-to-be-finished-by.html>, (26/04/2025).

²⁷⁸ Cecilia Tortajada dan Udisha Saklani (a), *India and Bhutan: Cross-Country Power Connectivity*, The Diplomat, diakses dalam <https://thediplomat.com/2016/06/india-and-bhutan-cross-country-power-connectivity/>, (03/01/2025).

²⁷⁹ Shirgazina Elsa Rifovna, *Op. Cit.*, hal 127.

mengalami penundaan yang cukup lama, proyek ini dilanjutkan sebagai komitmen India terhadap Bhutan.²⁸⁰

Tahun 2020 juga menjadi tahun di mana India dan Bhutan bersepakat untuk mencapai inisiatif 10.000 MW kapasitas terpasang pada sektor tenaga air, namun kenyataannya kapasitas HEP Bhutan belum mencapai target tersebut. Hanya Mangdechhu satu-satunya proyek dalam inisiatif yang selesai dibangun pada 2019.²⁸¹ Sementara tiga HEP lainnya yaitu Punatsangchhu-I, Punatsangchhu-II, dan Kholongchhu mengalami keterlambatan penyelesaian konstruksi proyek disebabkan berbagai hal yaitu; target penyelesaian proyek-proyek dinilai tidak realistis, bencana geologis tiba-tiba di lokasi proyek, kompleksnya keterlibatan aktor dalam pendirian HEP, implementasi proyek yang terlalu cepat dapat mengganggu keseimbangan ekonomi Bhutan, pandemi Covid-19, dan peraturan CBET India tahun 2016 dipandang dapat menghambat kelancaran ekspor listrik dari empat proyek JV antara DGPC dengan perusahaan India.²⁸²

Pada April 2021, Pemerintah Bhutan mengesahkan *Sustainable Hydropower Development Policy* mengubah inisiatif 10.000 MW kapasitas HEP yang ada dalam kebijakan 2008.²⁸³ Perubahan tersebut berupa peningkatan target

²⁸⁰ Saneet Chakradeo, *India-Bhutan Hydropower Cooperation: Perceptions and Politics*, CSEP, diakses dalam <https://csep.org/blog/india-bhutan-hydropower-cooperation-perceptions-and-politics/#:~:text=In%20June%202020%2C%20India%20and,over%20the%20last%20few%20year%20s.,> (14/07/2025).

²⁸¹ Debajit Palit, *India-Bhutan Cooperation: Towards a New Era of Clean Energy and Regional Integration*, Northeast News, diakses dalam <https://nenews.in/opinion/india-bhutan-cooperation-towards-a-new-era-of-clean-energy-and-regional-integration/24064/>, (14/07/2025).

²⁸² Haran, *Future of Hydropower Cooperation with Bhutan*, Vivekananda Internasional Foundation, diakses dalam <https://www.vifindia.org/2022/may/11/future-of-hydropower-cooperation-with-bhutan>, (14/07/2025).

²⁸³ *Ibid.*

inisiatif 10.000 MW menjadi 20.000 MW pada 2040 untuk memaksimalkan potensi sumber daya airnya, meningkatkan pendapatan, mengurangi impor energi, dan memperkuat ketahanan energinya. Perubahan target juga tertuang dalam kebijakan-kebijakan lainnya yaitu, *Renewable Natural Strategy 2040*, *The Long-Term Low Greenhouse Gas Emission and Climate Resilient Development Strategy*, dan *Renewable Master Energy Plan 2017-2032*.²⁸⁴ Dalam membantu menanggulangi masalah dan mencapai targetnya, Bhutan mendorong partisipasi investor swasta dari India pada proyek-proyek HEP-nya. Model KPS diharapkan memberikan inovasi, investasi, keahlian teknis, sekaligus memperluas pasar.²⁸⁵

Pada Oktober 2022 kedua negara meninjau kembali kemajuan pembangunan proyek-proyek HEP bilateral. Kedua pemerintah berusaha mencari solusi bersama supaya menghemat dana dan aman secara teknis namun tetap dengan mempertimbangkan kendala geologis pada lokasi PHEP-I. Sementara PHEP-II, kedua pemerintahan sama-sama puas akan kemajuan proses proyek meskipun sempat mengalami hambatan akibat pandemi Covid-19. Untuk Kholongchhu, kedua pemerintahan mengedepankan penyelesaian masalah serta saling sepakat untuk melakukan revisi implementasi modalitas proyek.²⁸⁶ Namun,

²⁸⁴ *Bhutan's Green Leap: 5000 MW Hydropower Deal with Adani*, Monthly Journal of CVF-V20's Pathways to Progress Climate Vulnerable Forum Vulnerability Twenty Group (CVF V20), , May 2025, Issue No. 8, hal. 10.

²⁸⁵ Debajit Palit, *Loc. Cit.*

²⁸⁶ SASEC (d), *India Power Secretary Reaffirms India's Commitment to Hydropower Projects in Bhutan*, diakses dalam [https://www.sasec.asia/index.php?page=news&nid=1439&url=ind-power-sec-visits-bhu&news=105#:~:text=India%20Power%20Secretary%20Reaffirms%20India's%20Commitment%20to%20Hydropower%20Projects%20in%20Bhutan,-31%20October%202022&text=Mr.,hydropower%20cooperation%20for%20mutual%20benefit.,\(16/07/2025\).](https://www.sasec.asia/index.php?page=news&nid=1439&url=ind-power-sec-visits-bhu&news=105#:~:text=India%20Power%20Secretary%20Reaffirms%20India's%20Commitment%20to%20Hydropower%20Projects%20in%20Bhutan,-31%20October%202022&text=Mr.,hydropower%20cooperation%20for%20mutual%20benefit.,(16/07/2025).)

pada tahun yang sama akibat dari berbagai perbedaan pendapat antara kedua perusahaan patungan, SJVN memilih mengundurkan diri dari proyek dan pada tahun 2024 digantikan oleh *Tata Power* sebagai mitra JV dengan DGPC dalam proyek Kholongchhu.²⁸⁷ Kemudian pada Desember 2022 proyek Mangdechhu yang dibiayai penuh oleh India resmi diserahkan kepada DGPC Bhutan²⁸⁸ oleh MHPA selaku otoritas proyek.²⁸⁹ Pemerintah India pada tahun 2023 menyetujui keinginan Pemerintah Bhutan agar BHP dapat diperjual belikan di IEX kemudian disusul oleh persetujuan kepada NHP untuk memperdagangkan listriknya di IEX pada 2024.²⁹⁰

Selain kendala geologis, perubahan iklim turut berkontribusi terhadap penundaan dan peningkatan biaya proyek HEP di Bhutan sehingga perubahan skema HEP perlu dilakukan. Kedua negara perlu meningkatkan fokusnya untuk merealisasikan proyek-proyek HEP skema *reservoir* untuk menyimpan air seperti Sanksoh, Bunakha, dan Kuri Gongri seperti pada awal tahun 2023 dalam anggaran keuangannya India mempertimbangkan HEP Bhutan skema tersebut. Dengan wilayah Himalaya yang geologisnya rapuh, Dasho Chhewang Rinzin, Direktur

²⁸⁷ Devika Pradhan, *Loc. Cit.*

²⁸⁸ Hriday Sarma, *Redefining India-Bhutan Ties Through Hydropower and Connectivity*, The Sentinel, diakses dalam <https://www.sentinelassam.com/more-news/editorial/redefining-india-bhutan-ties-through-hydropower-and-connectivity>, (12/07/2025).

²⁸⁹ Elizabeth Ingram (c), *DGPC takes over 720 MW Mangdechhu Hydropower Plant*, Renewable Energy World, diakses dalam <https://www.renewableenergyworld.com/energy-business/energy-finance/dgpc-takes-over-720-mw-mangdechhu-hydropower-plant/>, (16/07/2025).

²⁹⁰ Embassy of India, Thimpu, Bhutan (d), *India-Bhutan Relations*, diakses dalam <https://www.indembthimphu.gov.in/pages/NTU,#:~:text=The%20720%20MW%20Mangdechhu%20Hydroelectric,Civil%20Engineers%2C%20London%20in%202020.>, (16/07/2025).

Pelaksana DGPC berpendapat bahwa ukuran *reservoir* pompa penyimpanan dapat dibuat lebih kecil sehingga lebih aman.²⁹¹

Rencana untuk merampungkan mekanisme pelaksanaan berbagai proyek HEP baru termasuk HEP dengan skema *reservoir* dibahas dalam *Joint Vision Statement* tentang kerja sama energi antara India dan Bhutan yang dilakukan pada Maret 2024 dihadiri oleh PM kedua negara. *Joint Vision Statement* tersebut juga berisi ekspansi energi terbarukan di luar tenaga air, kemudahan akses pasar dan pembiayaan yang diberikan oleh pemerintah India, melakukan efisiensi dan konservasi energi bersama, serta berupaya mempercepat kemajuan proyek-proyek maupun inisiatif yang ditujukan untuk keuntungan bersama.²⁹²

Selain itu, dua turbin Punatsangchhu-II beroperasi dan dihubungkan dengan jaringan listrik nasional Bhutan pada Desember 2024. Sinkronisasi turbin ke jaringan memungkinkan listrik yang dihasilkan dapat dikirim ke India. Meskipun belum beroperasi dengan kapasitas penuh, pengoperasian kedua turbin dapat memperbaiki kondisi pasokan listrik Bhutan selama musim paceklik yang membantu mengurangi impor listrik selama musim tersebut. Proyek ini berfokus untuk menyelesaikan empat unit turbin Punatsangchhu-II pada 2025 agar

²⁹¹ Chenchu Dema (a), *Why Bhutan Failed its Hydropower Goal, and What This Shows about the Geopolitics of Energy*, Dialogue Earth, diakses dalam <https://dialogue.earth/en/energy/bhutan-failed-hydropower-goal-and-geopolitics-of-energy/>, (15/07/2025).

²⁹² MEA Government of India (c), *Joint Vision Statement on India - Bhutan Energy Partnership*, diakses dalam https://www.mea.gov.in/bilateral-documents.htm?dtl/37739/Joint_Vision_Statement_on_India_Bhutan_Energy_Partnership, (16/07/2025).

beroperasi penuh.²⁹³ Setelah seluruh beroperasi, listrik yang dihasilkan akan disalurkan ke Assam, India yang telah mendapatkan 205 MW listrik dari Bhutan dan berkemungkinan untuk menambahkan jumlah listrik sebesar 174 MW.²⁹⁴

2.2.2 Pola Kerja sama yang Terbentuk dalam *Hydroelectric Power*

India-Bhutan

Kerja sama pengembangan HEP antara India dan Bhutan dilakukan dengan tiga macam model pengembangan kerja sama yaitu Kemitraan Antar pemerintah, JV, dan KPS. Pada pelaksanaan kerja sama pengembangan model kemitraan antar pemerintah melibatkan otoritas proyek independen dari kedua belah negara. Setelah proyek selesai dibangun dan dioperasikan selama dua tahun, otoritas proyek dibubarkan dan digabungkan ke DGCP. Sementara dalam model JV menggunakan penggabungan perusahaan khusus proyek berbagai perusahaan India dan DGPC sebagai mitra tunggal dari Bhutan.²⁹⁵ Dalam model KPS, Bhutan mensyaratkan untuk mendapatkan minimal 51% saham proyek sebagai gantinya pemerintah akan membantu mitra swasta dalam mengurus serta memastikan semua perizinan dan birokrasi terkait proyek.²⁹⁶

²⁹³ Dechen Dolkar (a), *PHPA-II hits key milestone with grid synchronisation on National Day*, DGPC Company, diakses dalam <https://www.drukgreen.bt/phpa-ii-hits-key-milestone-with-grid-synchronisation-on-national-day/>, (15/07/2025).

²⁹⁴ Rituraj Borthakur, *Assam to Receive 174 MW as Bhutan Syncs 2 Units of Punatsangchhu II HEP*, The Assam Tribune, diakses dalam <https://assamtribune.com/assam/assam-to-receive-174-mw-as-bhutan-syncs-2-units-of-punatsangchhu-ii-hep-1561490>, (15/07/2025).

²⁹⁵ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 12.

²⁹⁶ Tenzing Lamsang (h), *Govt to Allow Private Sector to Invest in Hydropower*, The Bhutanese, diakses dalam <https://thebhutanese.bt/govt-to-allow-private-sector-to-invest-in-hydropower/>, (11/07/2025).

Pada awal kerja sama model pembiayaan proyek yang digunakan adalah dengan hibah dan pinjaman yang diberikan oleh pemerintahan India kepada Bhutan dengan suku bunga dan waktu pembayaran yang bervariasi. Contohnya CHP, KHP, dan THP dengan 40% pinjaman dan 60% hibah,²⁹⁷ PHEP-I dengan 60% pinjaman dan 40% hibah,²⁹⁸ sementara MHP²⁹⁹ dan PHEP-II dengan 70% pinjaman dan 30% hibah.³⁰⁰ Kemudian model pembiayaan JV yang melibatkan perusahaan India dan Bhutan³⁰¹ memiliki modalitas dana rasio utang ekuitas 70:30 dibagi rata untuk setiap pihak dengan utang yang didapatkan dari bank serta pasar terbuka. Sedangkan KPS menggunakan pendanaan dari investasi yang terkait dengan ketersediaan pasar seperti yang digunakan dalam pembangunan DHP.³⁰²

Bhutan lebih menyukai penggunaan model pembiayaan kemitraan antar pemerintah dalam kerja sama, sementara bagi India pembiayaan dengan menggunakan model ini telah membantu memberikan reputasi yang baik negaranya yang mempermudah kerja sama.³⁰³ Mitra swasta India kini mulai banyak terlibat dalam pengembangan berbagai proyek HEP di Bhutan didorong oleh keinginannya untuk mempercepat peningkatan kapasitas HEP,³⁰⁴ membangkitkan perekonomiannya yang sempat terpuruk sehingga investasi melalui mitra asing

²⁹⁷ Tan Ping Chen, *Op. Cit.*, hal. 19.

²⁹⁸ PHPA-I (b), *Loc. Cit.*

²⁹⁹ Power Technology (e), *Loc. Cit.*

³⁰⁰ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 22.

³⁰¹ Royal Bhutanese Embassy, New Delhi, India (c), *Loc. Cit.*

³⁰² Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 12.

³⁰³ Dasho Chhewang Rinzin, *Sustainable Energy : Is Hydropower the Answer?*, The Druk Journal, diakses dalam <https://drukjournal.bt/sustainable-energy-is-hydropower-the-answer/#:~:text=Based%20on%20its%20plans%20in,the%20Chukha%20and%20Tala%20projects> ., (11/07/2025).

³⁰⁴ Hriday Sarma, *Loc. Cit.*

dipandang dapat menjadi solusi.³⁰⁵ Seluruh HEP yang dibangun di Bhutan kepemilikannya akan diserahkan kembali ke Bhutan karena menggunakan model *Build Own Operate and Transfer* (BOOT) dengan masa konsesi maksimal 30 tahun di luar waktu konstruksi.³⁰⁶

Skema pembangunan HEP di Bhutan kebanyakan dilakukan dengan skema RoR atau aliran sungai yang tidak menimbulkan masalah lingkungan dan sosial yang besar.³⁰⁷ Skema ini menghasilkan listrik dengan cara mengarahkan sebagian besar air sungai ke dalam terowongan. Aliran sungai yang melewati terowongan mengalir dengan kecepatan tinggi kemudian mengenai turbin untuk menghasilkan listrik setelah itu air keluar dari terowongan dan kembali ke sungai. Saluran terowongan terdiri dari saluran masuk yang dekat dengan bendungan dan saluran keluar yang terletak di hilir bendungan.³⁰⁸

Proyek dengan skema RoR memiliki kekurangan, tidak memiliki tempat penyimpanan air sehingga sangat bergantung pada volume aliran sungai musiman yang mengakibatkan faktor beban pembangkit listrik dan kapasitas perusahaan rendah karena tidak dapat beroperasi dengan stabil sepanjang tahun.³⁰⁹ Perubahan iklim dapat mengubah aliran sungai yang berdampak bagi HEP Bhutan dalam memproduksi listriknya dengan perkiraan debit lebih tinggi dan curah hujan lebat

³⁰⁵ Ishika Mookrjee dan Aaron Clark, *Bhutan Studying Green Financing for \$23 Billion Hydropower Plan*, Bloomberg, diakses dalam <https://www.bloomberg.com/news/articles/2024-11-27/bhutan-studying-green-financing-for-23-billion-hydropower-plan>, (21/07/2025).

³⁰⁶ Department of Hydropower & Power Systems, *Bhutan Sustainable Hydropower Development Policy 2020*, Ministry of Economic Affairs Royal Government of Bhutan, 2020 hal. 6.

³⁰⁷ Tan Ping Chen, *Op. Cit.*, hal. 3.

³⁰⁸ Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal 35.

³⁰⁹ Tan Ping Chen, *Op. Cit.*, hal. 3.

selama musim hujan atau musim panas.³¹⁰ Sementara pada musim dingin aliran sungai cenderung mengecil berpengaruh dalam penurunan produksi listrik HEP.³¹¹

Skema *reservoir* atau waduk dapat menjadi solusi masalah kekurangan pasokan listrik selama musim dingin karena menyimpan lebih banyak air yang dapat digunakan sewaktu-waktu ketika aliran sungai mengecil dan listrik perlu dihasilkan.³¹² Skema ini tidak hanya sekedar menghasilkan listrik tapi juga memberikan manfaat yang lebih luas seperti menciptakan peluang kerja melalui perikanan dan pariwisata, pengendalian banjir, ketahanan sumber air, dan memiliki sistem pengaturan pembangkit listrik.³¹³ Namun, skema ini memerlukan lahan luas yang ditakutkan berpengaruh terhadap lingkungan sekitar, flora dan fauna, dan aliran sungai.³¹⁴ Studi lebih lanjut mengenai dampak HEP skema *reservoir* dapat membantu untuk meminimalkan dampak yang ditimbulkan dari pembangunan proyek.³¹⁵ Melalui *Sustainable Hydropower Development Policy 2021*, Pemerintah Bhutan sedang memprioritaskan proyek skema *reservoir* untuk menyimpan kelebihan air dan memperkuat ketahanan energi.³¹⁶

³¹⁰ Omair Ahmad, *Many Questions as Bhutan Plans Big Dam with Reservoir*, Dialogue Earth, diakses dalam <https://dialogue.earth/en/water/bhutan-prioritises-reservoir-hydropower/>, (11/07/2025).

³¹¹ Karma Wangdi, *Bhutan Imports Nearly Nu 800 M Worth of Electricity in 2022*, BBS, diakses dalam <https://www.bbs.bt/181477/>, (11/07/2025).

³¹² Department of Energy (b), *Op. Cit.*, hal. 2

³¹³ Dasho Chhewang Rinzin, *Loc. Cit.*

³¹⁴ International Rivers, *Loc. Cit.*

³¹⁵ Department of Energy (b), *Op. Cit.*, hal. 2

³¹⁶ Dechen Dolkar (b), *New Hydropower Policy Emphasizes on Developing Reservoir and Pumped Storage*, Bussines Bhutan, diakses dalam <https://businessbhutan.bt/new-hydropower-policy-emphasizes-on-developing-reservoir-and-pumped-storage/>, (11/07/2025).

Penentuan tarif HEP Bhutan ditentukan berdasarkan modal proyek ditambah dengan biaya keseluruhan selama pembangunan proyek termasuk biaya pemeliharaan dan operasional.³¹⁷ Dalam penetapan tarif listrik kedua pemerintahan berusaha agar harganya terjangkau bagi konsumen India dan memberikan keuntungan bagi Bhutan.³¹⁸ Surplus listrik yang dihasilkan oleh HEP Bhutan dibeli oleh PTC selaku perusahaan perdagangan listrik milik Pemerintah India yang telah membeli kelebihan listrik dari HEP di Bhutan yaitu Tala, Chukha, Kurichhu,³¹⁹ Mangdechhu melalui PPA.³²⁰ PTC juga membeli kelebihan daya listrik yang dihasilkan oleh Nikachhu melalui PPA yang dengan THyE yang akan disalurkan ke Assam, India untuk memenuhi permintaan listriknya.³²¹ *Tata Power* membeli kelebihan listrik dari Dagachhu³²² dan Kholongchhu.³²³ Sedangkan, Basochhu dan Nikachhu dijual di IEX.³²⁴

Listrik yang dihasilkan oleh HEP Bhutan membantu India memenuhi defisit listriknya,³²⁵ menyediakan pasokan listrik terpercaya dengan harga murah hingga

³¹⁷ Tshering Dorji (b), *Hydropower: A Bhutanese Perspective*, Urja Khobar, diakses dalam <https://www.urjakhobar.com/news/2704223569>, (12/07/2025).

³¹⁸ Hriday Sarma, *Loc. Cit.*

³¹⁹ Tan Ping Chen, *Op. Cit.*, hal. 19.

³²⁰ SASEC (e), *Bhutan, India PMs Sign Electricity Trade Agreement*, diakses dalam <https://www.sasec.asia/index.php?page=news&nid=1078&url=bhutan-india-pms-sign-electricity&news=70#:~:text=Bhutan%20Prime%20Minister%20Lotay%20Tshering,was%20commissioned%20in%20June%202019.>, (14/07/2025).

³²¹ PTC India Limited, *Trading With Bhutan*, diakses dalam <https://www.ptcindia.com/trading-with-bhutan/#:~:text=India%20has%20signed%20umbrella%20agreement,excluding%20the%20PPP%20IPP%20projects.>, (14/03/2025).

³²² Lakshmi Premkumar, *Op. Cit.*, hal. 30.

³²³ KHPL (a), *Loc. Cit.*

³²⁴ Embassy of India, Thimpu, Bhutan (a), *Loc. Cit.*

³²⁵ Dawa Gyelmo (a), *The Future of Bhutan's Hydropower*, Dialogue Earth, diakses dalam <https://dialogue.earth/en/energy/the-future-of-bhutans-hydropower/>, (11/07/2025).

ke wilayah pedesaan dan rumah tangga di India³²⁶ yang membantu proses pengentasan kemiskinan.³²⁷ HEP lebih stabil dalam memproduksi listrik dibandingkan dengan sumber energi bersih dan membantu ketersediaan energi pada jaringan listrik India.³²⁸ Pengerjaan proyek-proyek HEP Bhutan turut membuka terciptanya peluang kerja bagi masyarakat India di wilayah perbatasan seperti pembangunan jaringan transmisi listrik, sedangkan jasa konsultasi dan teknis proyek menciptakan peluang kerja bagi para pekerja ahli. Dampak tidak langsung dirasakan juga oleh sektor industri di India seperti kabel, semen, dan bahan baku mentah serta membantu pemenuhan pasokan listrik sektor ini.³²⁹

Investasi India dalam tenaga air Bhutan membawa berbagai manfaat lain seperti pelatihan berbasis keterampilan dan pembangunan industri.³³⁰ Melalui program *Indian Technical Economic Cooperation* (ITEC), memberikan para profesional dan pejabat Bhutan untuk memperdalam pengalaman dalam bidang spesialisasi meliputi keahlian teknis, keterampilan manajemen, teknologi informasi, pemberian peralatan, penyediaan layanan konsultasi dan studi kelayakan. Menurut Parlemen Bhutan, dana bantuan dari India digunakan tidak hanya untuk pembangunan proyek-proyek HEP tetapi juga pembangunan infrastruktur seperti perluasan jalan raya untuk menghubungkan distrik-distrik di

³²⁶ Gregory Poindexter, *India and SAARC in Favor of Bhutan's Hydroelectric Activity*, Renewable Energi World, diakses dalam <https://www.renewableenergyworld.com/energy-business/energy-finance/india-and-saarc-in-favor-of-bhutan-s-hydroelectric-activity/>, (11/07/2025).

³²⁷ ²Cecilia Tortajada dan Udisha Saklani, *Hydropowe-based Collaboration in South Asia: The Case of India and Bhutan*, Energy Policy, Vol. 117, Juni 2018, Elseiver, hal. 322.

³²⁸ Hriday Sarma, *Loc. Cit.*

³²⁹ Cecilia Tortajada dan Udisha Saklani (b), *Op. Cit.*, hal. 322.

³³⁰ Medha Bisht (a), *Op. Cit.*, hal. 791.

Bhutan timur.³³¹ Kerja sama ini dinilai penting bagi kedua negara dalam memperkuat perekonomian, meningkatkan keamanan energi, mendorong peningkatan kapasitas sektor industri dan finansial, serta menambah pendapatan.³³²



³³¹ Udisha Saklani dan Cecilia Tortajada, *Op. Cit.*, hal. 742.

³³² Embassy of India Thimphu (e), *India-Bhutan Hydropower Cooperation*, dikases dalam https://www.indembthimphu.gov.in/public_files/assets/pdf/Hydropower_Cooperation_11zon.pdf, (11/07/2025).