

INTISARI

Konsep Pengembangan *Cascade Utilization* Pada Rencana Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Untuk Usaha Produktif di Wilayah Kerja Panas Bumi di Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali

Pada 2025 pemerintah Indonesia berkomitmen untuk meningkatkan kontribusi energi terbarukan dalam bauran energi primer di Indonesia yang saat ini masih didominasi bahan bakar fosil. Energi panas bumi merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang ada di Indonesia. Pengembangan energi panas bumi di Indonesia saat ini masih didominasi oleh Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP). Jumlah potensi sumberdaya panas bumi di Indonesia termasuk yang paling besar di dunia. Jumlah kapasitas pemanfaatan yang sudah terpasang mencapai 1.924,5 MW, terbanyak ke-dua di dunia setelah Amerika. Selain pemanfaatan tidak langsung (*indirect use*) untuk produksi listrik, energi panas bumi dapat dimanfaatkan secara langsung (*direct use*) dengan memanfaatkan perpindahan panas. Pemanfaatan langsung energi panas bumi dapat digunakan dalam berbagai jenis industri mulai dari industri pemrosesan makanan, produk agrikultur maupun akuakultur, pasteurisasi susu, *greenhouse heating* hingga industri pariwisata. Pemanfaatan langsung energi panas bumi dapat langsung bersumber dari sumur panas bumi atau sisa panas dari PLTP. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan skema *cascade utilization* pada Wilayah Kerja Panas Bumi di Bedugul dengan memanfaatkan sisa panas berupa *brine water* dari PLTP untuk pemanfaatan langsung.

Dari hasil analisis rencana pembangunan PLTP di Bedugul dengan kapasitas 55 MW dapat menghasilkan *brine water* dengan suhu 157 °C dan *flowrate* sebesar 342,45 kg/s. Energi yang masih bisa dimanfaatkan setara dengan 53 MW. Bentuk kegiatan pemanfaatan yang akan diterapkan berbasis pada sumberdaya lokal yaitu unit kegiatan pengeringan kayu, pemanasan *greenhouse* dan pengeringan biji kakao. Tujuan penerapan pemanfaatan ini adalah untuk meningkatkan produktivitas masyarakat di sekitar PLTP.

Penerapan pemanfaatan langsung energi panas bumi pada WKP Bedugul menghasilkan emisi sebesar 142,9 CO₂/tahun. Hasil analisis kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa skema pengembangan *cascade utilization* di WKP Bedugul layak untuk diterapkan karena pemanfaatan sumberdaya sudah terjadi secara efisien dan tersedia modal yang cukup selama 10 tahun pada suku bunga 7%. Untuk menjaga keberlanjutan penerapan *cascade utilization* di WKP Bedugul maka diperlukan sistem tata kelola pemeliharaan yang mencakup implementasi pembagian secara jelas peran dan tanggung jawab setiap pihak terkait pemeliharaan dan pengoperasian.

Kata kunci: energi panas bumi, pemanfaatan langsung, dan PLTP

ABSTRACT

Cascade Utilization Concept Development in the Proposed Geothermal Power Plant for Productive Use in Bedugul Geothermal Working Area, Tabanan Regency, Bali Province

In 2025 Indonesian Government committed to increase renewable energy contribution in national energy mix which by now still dominated by fossil fuel. One of Indonesia's renewable energy potential is geothermal energy. Geothermal energy utilization in Indonesia mainly to produce electricity using geothermal power plant. Indonesia has the biggest geothermal potential in the world and ranked in the second place among all the country in the world which utilize their geothermal energy, after United States in the first place. Beside produce electricity, geothermal energy can be utilize for direct use. Direct use of geothermal energy can be applied to various activity based on the fluid temperature. The aim of this research is to apply cascade utilization concept in the proposed geothermal power plant in Bedugul geothermal working area, by utilize heat waste produced by the power plant for direct use activity.

The proposed geothermal power plant with 55 MW capacity can produce brine water with average temperature 157 °C and flowrate 342,45 kg/s. The available energy is equal to 53 MW. Direct use activity designed based on local needs and resources which is timber drying, greenhouse heating and cacao dryer. The main purpose of this utilization is to increase local community productivity near the geothermal area.

Geothermal energy utilization can produce greenhouse emission even though it still small compare to fossil fuel. The direct use activity proposed in Bedugul geothermal working area will produce 142,9 CO₂ emission per year. On the economic feasibility, it shows that the direct use activity proposed in Bedugul geothermal working area is feasible because the resources is efficiently utilize and there is enough capital cost for 10 years project at 7% discount rate. To make sure this activity sustain through out the year, there must be a system organization which will ensure the community roles in every activity. Including operational and maintenance activity.

Keywords: geothermal energy, direct use, geothermal power plant



Konsep Pengembangan Cascade Utilization Pada Rencana Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi Untuk Usaha Produktif di Wilayah Kerja Panas Bumi di Kabupaten Tabanan, Bali
CRISTY SUTRIYANI D, Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.; Dr.Eng Himawan Tri Bayu, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>