

ABSTRAK

PERANCANGAN *ARCHIMEDES SCREW TURBINE* UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK PADA SISTEM IRIGASI WAY PENGACARAN DI KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT

Oleh

Bayu Aji Ali

Sungai Way Pengacaran dimanfaatkan oleh petani sebagai sumber irigasi lahan pertanian di Kabupaten Tulang Bawang Barat. Namun, posisi sungai yang lebih rendah dibandingkan lahan pertanian menyebabkan distribusi air dilakukan menggunakan pompa, yang sebagian besar masih berbahan bakar minyak. Kondisi tersebut mendorong perlunya pemanfaatan energi terbarukan sebagai sumber energi alternatif, sehingga dilakukan perancangan *Archimedes Screw Turbine* (AST) untuk memanfaatkan aliran sungai Way Pengacaran sebagai pembangkit listrik penggerak pompa air. Penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan potensi energi pada saluran irigasi Way Pengacaran sebagai sumber pembangkit listrik tenaga mikrohidro menggunakan *Archimedes Screw Turbine* (AST) yang sesuai untuk kondisi aliran *low head*. Metode penelitian meliputi studi literatur, survei lokasi, pengukuran debit air menggunakan metode benda apung, serta perancangan turbin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa irigasi Way Pengacaran memenuhi kriteria sebagai sumber energi mikrohidro. Turbin yang dirancang mampu menghasilkan daya sebesar 15.523,2 Watt dengan efisiensi sekitar 80%, dengan dimensi diameter *screw* 0,37 m, diameter poros 0,11 m, panjang turbin 2 m, *pitch* 0,37 m, dan jumlah *screw* 5,40540541. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa AST lebih efisien, berkelanjutan, dan minim dampak lingkungan dibandingkan pompa *Diesel* untuk operasional irigasi jangka panjang.

Kata kunci: *Archimedes Screw Turbine* (AST), pembangkit listrik, irigasi way pengacaran, *head* rendah, energi terbarukan.

ABSTRACT

DESIGN OF AN ARCHIMEDES SCREW TURBINE FOR POWER GENERATION IN THE WAY PENGACARAN IRRIGATION SYSTEM IN WEST TULANG BAWANG REGENCY

By

Bayu Aji Ali

The Way Pengacaran River is used by farmers as a source of irrigation for agricultural land in West Tulang Bawang Regency. However, the river's lower position compared to agricultural land means that water distribution is carried out using pumps, most of which are still fuel-powered. This situation has prompted the need to utilise renewable energy as an alternative energy source, leading to the design of an Archimedes Screw Turbine (AST) to harness the flow of the Way Pengacaran River as a power source for water pumps. This research was conducted to utilise the energy potential of the Way Pengacaran irrigation channel as a source of micro-hydro power using an Archimedes Screw Turbine (AST) that is suitable for low head flow conditions. The research methods included literature studies, site surveys, water discharge measurements using the floating object method, and turbine design. The results showed that the Way Pengacaran irrigation canal met the criteria as a micro-hydro energy source. The designed turbine is capable of generating 15,523.2 watts of power with an efficiency of around 80%, with a screw diameter of 0.37 m, a shaft diameter of 0.11 m, a turbine length of 2 m, a pitch of 0.37 m, and a number of screws of 5.40540541. The comparison results show that AST is more efficient, sustainable, and has minimal environmental impact compared to diesel pumps for long-term irrigation operations.

Keywords: Archimedes Screw Turbine (AST), power generation, Way Pengacaran irrigation, low head, renewable energy.