

INTISARI

Indonesia memiliki jumlah penduduk hampir 223 juta orang dengan laju pertumbuhan 1,01%/tahun merupakan pasar potensial bagi produk peternakan. Ditinjau dari sisi potensi yang ada, Indonesia selayaknya mampu memenuhi kebutuhan pangan asal ternak dan berpotensi menjadi pengekspor produk peternakan. Salah satu sistem pengembangan peternakan yang baik adalah dengan menyediakan air bersih yang cukup dan lampu penerangan yang optimal pada malam hari. Model pengembangan peternakan yang baik, tidak lepas dari kebutuhan energi listrik. Apabila permintaan produk peternakan meningkat maka kebutuhan energi listrik akan terus meningkat. Untuk mengatasi hal tersebut maka dirancang pembangkitan energi listrik dengan memanfaatkan *solar cell* dengan sistem *manual tracking* mengingat wilayah Indonesia memiliki intensitas radiasi matahari yang relatif konstan.

Perancangan PLTS dengan sistem *manual tracking* memenuhi beban total listrik dalam sehari di kandang sapi bersama Desa Kenayan sebesar 0,9 kWh dari 2 kWh energi total. Perancangan sistem PLTS menggunakan 2 modul fotovoltaik dengan kapasitas daya puncak 150 Wp, 2 buah *solar charge controller* dengan kapasitas 10A, 2 buah baterai dengan kapasitas 100Ah, dan *inverter* dengan kapasitas 300 W. Perubahan sudut *manual tracking* ditentukan sebesar 10° dan 15° pada setiap jamnya dimulai dari jam 7 pagi hingga jam 4 sore menghasilkan daya 1,22 kWh/hari pada bulan Juli dan 1,07 kWh/hari pada bulan Agustus. Nilai *Life Cycle Cost* sistem selama 25 tahun sebesar Rp 18.373.459,- dan nilai *Levelized Cost of Energy* perancangan sebesar Rp 1.829,79/kWh. Perancangan PLTS dengan sistem *manual tracking* mampu mencegah emisi gas CO₂ selama 25 tahun masa hidupnya sebesar 9.085,67 kg CO₂.

Kata Kunci: PLTS. Peternakan. Sistem Fotovoltaik. *Manual Tracking*. LCOE

ABSTRACT

With population of nearly 223 million people and growth rate of 1.01% / year, Indonesia makes a potential market for livestock products. This potential market should project Indonesia to provide its domestic needs and eventually develop as an exporters of livestock products. To develop a good system of animal husbandry, providing sufficient clean water and optimal lighting during nighttime is a must. A good model of animal husbandry system is tied with the needs of electricity. In this case, should the demand for livestock products increases, the need for electricity will increase accordingly. To overcome this growing problem, this research propose a design to generate electricity utilizing solar cells embedded with a manual tracking system. This design considers the geographical location of Indonesia that has constant intensity of solar radiation.

The design of solar power plant or *Pembangkit Listrik Tenaga Surya* (abrv. PLTS) with manual tracking system is able to produce 0.9 kWh of 2 kWh total electricity load within a day for communal cow shed at Kenayan Village. The design of PLTS system utilize 2 photovoltaic modules with peak power of 150 Wp, 2 solar charge controllers with capacity of 10A, 2 batteries with capacity of 100Ah, and an inverter with capacity of 300 W. Manual tracking angle is determined within 10° to 15° at each the hours from 7am to 4pm to generate 1.22 kWh / day in July and 1.07 kWh / day in August. Life Cycle value of this system for 25 Years costs Rp. 18,373,459, and the value of this design *Levelized Cost of Energy* costs Rp. 1,829.79 / kWh. This design would prevent 9,085.67 kg of CO₂ emissions during its 25-years lifetime.

Keywords: *PLTS. Animal Husbandry. Photovoltaic System. Manual Tracking.*

LCOE