

ABSTRAK

PENINGKATAN EFISIENSI PANEL SURYA MELALUI PENDINGINAN DENGAN MINYAK PELUMAS UNTUK *SUPPLY* LAMPU JALAN

(2026: xiv + 56 Halaman + 14 Daftar Gambar + 4 Daftar Tabel + 5 Lampiran)

NOVANSYAH RAMADHAN PUTRA

062330310583

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROOGRAM STUDI D-III TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Panel surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang banyak digunakan, termasuk untuk sistem penerangan lampu jalan umum (PJU). Namun, peningkatan suhu pada permukaan panel surya akibat paparan sinar matahari yang terus-menerus dapat menurunkan efisiensi konversi energi secara signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi panel surya melalui metode pendinginan pasif menggunakan minyak pelumas. Penelitian dilakukan dengan membandingkan dua buah panel surya monokristalin berkapasitas 50 Wp yang identik. Satu panel dilengkapi dengan sistem pendinginan minyak pelumas pada bagian belakang, sedangkan satu panel lainnya digunakan sebagai kontrol tanpa pendingin. Pengujian dilakukan secara simultan di bawah paparan sinar matahari selama 12 jam (pukul 06.00 hingga 18.00 WIB) dengan mengukur intensitas cahaya, suhu permukaan panel, tegangan, arus, daya keluaran, dan efisiensi panel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan minyak pelumas sebagai media pendingin mampu menurunkan suhu permukaan panel surya secara efektif. Penurunan suhu tersebut menyebabkan peningkatan tegangan keluaran, daya maksimum, serta efisiensi panel surya dibandingkan dengan panel tanpa pendingin. Metode ini terbukti sederhana, murah, dan sangat cocok diterapkan pada sistem penerangan jalan tenaga surya skala kecil hingga menengah.

Kata Kunci: Efisiensi, Pendingin, Panel Surya, Lampu, Minyak Pelumas

ABSTRACT

INCREASING SOLAR PANEL EFFICIENCY THROUGH COOLING WITH LUBRICANT OIL FOR STREET LIGHT SUPPLY

(2026: xiv + 56 Pages+ 14 List of pictures+ 4 List of Tabela + 5 Attachment)

NOVANSYAH RAMADHAN PUTRA

062330310583

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTEMENT

ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Solar panels are one of the most widely used renewable energy technologies, including for public street lighting systems (PJU). However, the increase in surface temperature of solar panels due to continuous exposure to sunlight can significantly reduce energy conversion efficiency. This study aims to improve solar panel efficiency through passive cooling method using lubricating oil. The research was conducted by comparing two identical 50 Wp monocrystalline solar panels. One panel was equipped with a lubricating oil cooling system on the backside, while the other panel served as a control without cooling. Testing was carried out simultaneously under direct sunlight for 12 hours (from 06:00 to 18:00 WIB) by measuring light intensity, panel surface temperature, voltage, current, power output, and panel efficiency. The results showed that the use of lubricating oil as a cooling medium effectively reduced the surface temperature of the solar panel. This temperature reduction led to an increase in output voltage, maximum power, and overall efficiency of the solar panel compared to the uncooled panel. This method is proven to be simple, inexpensive, and highly suitable for small to medium-scale solar-powered street lighting systems.

Keyword: Efficiency, Cooler, Solar Panel, Lamp, Lube Oil