

PENGARUH MATERIAL INSULASI TERMAL TERHADAP AIR YANG DIHASILKAN PADA DESALINASI BERTENAGA SURYA TIPE ATAP SANDAR WADAH BERUNDAK

Oleh
Meitri Widya Pangestika
14/363242/TK/41419

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 22 Mei 2018
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia untuk keberlangsungan hidup. Indonesia merupakan negara kepulauan yang terbesar di dunia. Luas wilayah Indonesia sebesar 5.193.252 km², di mana dua pertiganya merupakan lautan. Namun, di Indonesia masih terdapat permasalahan tentang air bersih. Energi surya merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang memiliki waktu operasi yang lama tanpa perlu pemeliharaan.

Desalinasi merupakan teknologi pengolahan air laut menjadi air tawar paling awal yang dilakukan manusia dan masih menjadi solusi pengolahan air di seluruh dunia saat ini. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan desain desalinasi dengan hasil yang optimum sehingga didapatkan teknologi desalinasi bertenaga surya tipe atap sandar wadah berundak.

Pada penelitian ini, hal yang diuji adalah pengaruh material insulasi termal terhadap produktivitas air yang dihasilkan oleh desalinasi bertenaga surya tipe atap sandar wadah berundak. Pengujian dilakukan mulai pukul 09.00 – 15.00 WIB selama 14 hari. Nilai konduktivitas termal pada material serabut kelapa sebesar 0,049 W/m.K, styrofoam sebesar 0,03 W/m.K, aluminium foil sebesar 0,033 W/m.K dan insulasi kosong sebesar 0,028 W/m.K. Air hasil desalinasi paling tinggi pada material insulasi styrofoam sebesar 18,77 l/m² selama 14 hari, sedangkan paling rendah pada material insulasi serabut kelapa 14,81 l/m² selama 14 hari. Terjadi perbaikan kualitas air hasil desalinasi selama 14 hari pengujian. Rata-rata nilai TDS >9.999 ppm menjadi 151,6 ppm, nilai konduktivitas listrik >9.999 µS/cm menjadi 188 µS/cm, nilai pH 6,8 menjadi 5,6 dan nilai salinitas 61% menjadi 0,03%.

Kata kunci: Air laut, energi surya, material insulasi termal, kualitas air

Pembimbing Utama : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Andang Widi Harto, M.T

THE EFFECT OF THERMAL INSULATION MATERIALS TO WATER PRODUCED ON THE CASCADE SOLAR STILL

by
Meitri Widya Pangestika
14/363242/TK/41419

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on May 22th, 2018
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Water is one of the human survival needs. Indonesia, the largest archipelago in the world has an area of 5.193.252 km². Two-thirds is the sea. However, Indonesia is still has any problem about clean water. Solar energy is one of renewable energy sources that has a long operating time without maintenance.

Desalination is one of the early processing technologies that can produce fresh water from sea water which is done by human, it is still a common solution in the world. Various studies have been conducted to get desalination design with optimum results. This research use desalination technology with passive cascade solar still.

In this study, the effect of thermal insulation material which is produced by desalination type cascade solar still was conducted. Testing was done from 09.00 - 15.00 WIB for 14 days. Value of thermal conductivity on the coconut fiber are 0,049 W/m.K, styrofoam are 0,03 W/m.K, aluminum foil are 0,033 W/m.K and empty insulation are 0,028 W/m.K. The highest desalination water in the styrofoam insulation material is 18.77 l/m² for 14 days. While, the lowest in the coconut fiber insulation material 14.81 l/m² for 14 days. There was a quality improvement of water which is produced by desalination during 14 days of testing. The average value TDS >9.999 ppm into 151,6 ppm, the value of electrical conductivity >9.999 μS/cm into 188 μS/cm, pH value 6,8 into 5,6 and salinity value 61% into 0,03%.

Keywords: Seawater, solar-powered, thermal insulation materials, water quality

Supervisor : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T

Co-supervisor : Dr. Ir. Andang Widi Harto, M.T