

ABSTRAK

Pada penelitian ini dirancang dan diuji sebuah solar dryer hybrid tipe greenhouse dengan bentuk atap uneven-span, menggunakan cover polietilen yang memiliki tebal 200 mikron, alas kerikil bercat hitam, rak berputar (rotating tray) dan kompor LPG sebagai pemanas tambahan untuk pengeringan rumput laut *gracilaria*. Tujuan penelitian adalah mengetahui perilaku termal dari sistem pengeringan solar dryer hybrid selama 12 bulan pada tahun 2024, serta menentukan konfigurasi pemanas dan laju sirkulasi udara terbaik untuk mencapai kinerja pengeringan optimal. Metode yang digunakan meliputi perancangan fisik dengan spesifikasi: panjang 3 m, lebar 2 m, tinggi 2,5 m, enam kipas DC 12 V, panel surya 50 A, dan rotating tray berlapis kawat loket. Pengujian termal dilakukan pada bulan Oktober sampai November 2024 dengan pengukuran suhu dan kelembaban setiap jam menggunakan hygrometer di dalam dan luar ruang pengering. Data energy dikonversi ke satuan BTU untuk analisis kebutuhan kompor LPG dan efisiensi sistem. Hasil menunjukkan bahwa saat total energy surya dibawah 219000 BTU (Maret sampai April), diperlukan empat tungku dengan tekanan 600 mmH₂O dan kecepatan kipas DC 6 m/s untuk menutupi defisit energi yang kurang 10000 BTU. Pada bulan Januari, Februari, Mei dan Juni, dua tungku dengan tekanan 200-400 mmH₂O dengan kecepatan kipas DC 2-4 m/s, Performa tertinggi dicapai pada September dan Oktober ketika radiasi optimal diatas 250000 BTU, menggunakan satu tungku dengan tekanan 600 mmH₂O dengan kecepatan kipas DC 4 m/s untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembapan ruang pengering pada solar dryer hybrid.

Kata kunci: Rumput laut, solar dryer, tekanan kompor, laju aliran udara, laju pengeringan, efisiensi pengeringan, hybrid dryer.

ABSTRACT

In this study was designed and tested a hybrid solar dryer greenhouse type with an uneven-span roof shape, using a polyethylene cover that has a thickness of 200 microns, black painted gravel base, rotating rack (rotating tray) and LPG stove as an additional heater for drying gracilaria seaweed. The purpose of the study was to determine the thermal behavior of the solar dryer hybrid drying system for 12 months in 2024, as well as determine the best heating configuration and air circulation rate to achieve optimal drying performance. The method used includes physical design with specifications: length 3 m, Width 2 m, height 2.5 m, six 12 V DC fans, 50 A solar panel, and rotating tray coated with counter wire. Thermal testing was carried out from October to November 2024 with hourly temperature and humidity measurements using a hygrometer inside and outside the drying chamber. Energy Data is converted to BTU units for analysis of LPG stove needs and system efficiency. The results show that when total solar energy is below 219000 BTU (March to April), four furnaces with a pressure of 600 mmH₂O and a DC fan speed of 6 m/s are needed to cover the energy deficit of less than 10000 BTU. In January, February, May and June, two furnaces with a pressure of 200-400 mmH₂O with a DC fan speed of 2-4 m/s, the highest performance was achieved in September and October when the optimal radiation was above 250000 BTU, using one furnace with a pressure of 600 mmH₂O with a DC fan speed of 4 M/s to maintain the stability of the drying chamber temperature and humidity in the hybrid solar dryer. Keywords:: seaweed, solar dryer, pressure cooker, air flow rate, drying rate, drying efficiency, hybrid dryer.

Keywords: seaweed, solar dryer, pressure cooker, air flow rate, drying rate, drying efficiency, hybrid dryer.