

## EFEK PENGABUTAN AIR PADA SISTEM PENDINGIN EVAPORATIF TERHADAP PERUBAHAN SUHU DAN KELEMBABAN UDARA DI RAK MEDIA TUMBUH JAMUR TIRAM

Oleh

Niken Puspita Sari  
15/379891/TK/43156

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 5 April 2019 untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### INTISARI

Jamur tiram merupakan salah satu jenis jamur konsumsi (*edible mushroom*) yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki banyak gizi dan cita rasa yang lezat. Budidaya jamur tiram pada fase pembentukan tubuh buah dapat terjadi pada lingkungan yang memiliki suhu 16-22°C dan kelembaban relatif 80-90%. Kondisi tersebut umumnya dapat dijumpai di daerah dataran tinggi. Agar jamur dapat dibudidayakan di dataran rendah, pengondisian udara perlu dilakukan. Salah satu cara pengondisian udara yang dapat dilakukan adalah menggunakan sistem pendingin evaporatif. Rancangan sistem pendingin evaporatif pada rak media tumbuh jamur berskala kecil yang telah dibuat pada penelitian sebelumnya hanya mampu menghasilkan efektivitas tertinggi sebesar 39,92%. Hal ini mendorong dilakukannya penelitian lanjutan dengan menambahkan sistem pengabutan air.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek penambahan kabut air pada sistem pendingin evaporatif terhadap penurunan suhu dan kenaikan kelembaban pada rak media tumbuh jamur tiram. Pada penelitian ini, komponen pengabutan air terdiri dari *filter* air, pompa air, selang, *fiting* dan nosel *sprayer*. Hasil rancangan sistem yang dibuat menggunakan *software* SketchUp Pro 2018 kemudian diaplikasikan pada konstruksi sistem. Pengujian terhadap sistem dilakukan dengan mengukur suhu dan kelembaban serta menghitung efektivitas sistem. Data hasil pengujian kemudian dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya untuk mengetahui adanya pengaruh dari sistem pengabutan air pada sistem pendingin evaporatif.

Pengujian sistem pada penelitian ini menghasilkan penurunan suhu rata-rata yang tertinggi 2,9°C, kenaikan kelembaban relatif rata-rata yang tertinggi 3,4%, serta efektivitas tertinggi 84,8% dan terendah 66,7%. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan pengabutan air pada sistem pendingin evaporatif dapat menurunkan suhu, menaikkan kelembaban, dan meningkatkan efektivitas lebih optimal.

**Kata kunci:** jamur tiram, pendingin evaporatif, suhu, kelembaban relatif

Pembimbing Utama : Dr. Eng. M Kholid Ridwan, S.T., M.Sc

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

**EFFECT OF WATER MISTING ON EVAPORATIVE COOLING  
SYSTEM TO THE CHANGES IN TEMPERATURE AND HUMIDITY IN  
THE OYSTER MUSHROOM GROWING MEDIA RACK**

by

Niken Puspita Sari  
15/379891/TK/43156

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on April 5th, 2019  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

**ABSTRACT**

Oyster mushroom is one type of edible mushroom that is consumed by many people because it has a lot of nutrition and delicious taste. Oyster mushroom cultivation in the phase of fruiting body growth can occur in environments that have temperatures of 16-22°C and 80-90% relative humidity. These conditions can generally be found in highland areas. In order for mushrooms to be cultivated in the lowlands, air conditioning needs to be done. One method of air conditioning that can be done is an evaporative cooling system. The evaporative cooling system design on the small-scale mushroom growing media rack that had been made in previous research was only able to produce the highest effectiveness of 39.92%. This previous research prompted further research by adding a water misting system.

The purpose of this study is to determine the effect of adding water mist on evaporative cooling systems to decreasing temperature and increasing relative humidity on the oyster mushroom growing media rack. The water misting component consists of water filters, water pumps, hoses, fittings and spray nozzles. The results of system design made using SketchUp Pro 2018 software are then applied to system construction. Testing of the system is done by measuring the temperature and relative humidity and calculating the effectiveness of the system. The results of the test data are then compared with the results of previous studies to determine the effect of the water misting system on the evaporative cooling system.

System testing in this study resulted the highest decrease of average temperature is 2.9°C, the highest increase of average relative humidity is 3,4%, the highest effectiveness is 84,8%, and the lowest effectiveness is 66,7%. These results indicate that the addition of water misting in evaporative cooling systems can reduce temperature, increase humidity, increase effectiveness more optimally.

**Keywords:** oyster mushrooms, evaporative cooling, misting, temperature, relative humidity.

Supervisor : Dr. Eng. M Kholid Ridwan, S.T., M.Sc

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