

KINETIKA KONDISI UDARA RUANGAN DAN PERTUMBUHAN JAMUR
TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) PADA KUMBUNG YANG DILENGKAPI
DENGAN EVAPORATIVE COOLER

Umi Hapsari

Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa secara matematis penggunaan *evaporative cooler* dalam kumbung jamur terhadap perubahan suhu, kelembaban udara dan pertumbuhan jamur tiram. *Evaporative cooler* dengan satu *pad* berbahan kawat kasa digunakan untuk memodifikasi iklim mikro di dalam kumbung jamur. Ada empat perlakuan dalam penelitian ini, meliputi satu perlakuan kontrol berupa bangunan kumbung tanpa *evaporative cooler* dan tiga perlakuan kumbung menggunakan *evaporative cooler* dengan variasi suhu air 20°C, 23°C dan 26°C. Parameter yang diamati adalah suhu, kelembaban, tinggi, diameter dan efektifitas. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan *evaporative cooler* dengan 3 variasi suhu air yaitu 20°C, 23°C dan 26°C mampu menyediakan suhu dan kelembaban yang memenuhi syarat untuk pertumbuhan jamur tiram. Suhu yang dihasilkan berkisar 28°C - 29°C dan kelembaban di dalam kumbung lebih dari 80%. Bangunan kontrol memberikan nilai kelembaban kurang dari 80%, sehingga mengakibatkan pertumbuhan jamur tiram abnormal dan mengalami kondisi kering. Nilai konstanta laju penurunan suhu udara pada bangunan dengan penggunaan *evaporative cooler* dengan variasi suhu air 20°C, 23°C dan 26°C menunjukkan kisaran 0,00189 – 0,01137. Pola pertumbuhan tinggi dan diameter jamur tiram pada berbagai variasi suhu air pada bangunan kumbung dengan *evaporative cooler* dapat diprediksi menggunakan persamaan *Arrhenius*. Nilai konstanta tinggi dan diameter dapat digunakan untuk menentukan nilai energi aktivasi dan frekuensi tumbukan. Nilai energi aktivasi untuk laju perubahan tinggi pada 3 titik pengukuran menunjukkan kisaran antara 23487,1 – 71467,1 J/mol, nilai frekuensi tumbukan berkisar antara 28566,78 - 1,30863E+12 tumbukan/detik. Nilai energi aktivasi untuk laju perubahan diameter 35018,57 - 72057,44 J/mol, nilai frekuensi tumbukan berkisar antara 7648346,20 – 2,90488E+13 tumbukan/detik. Semakin rendah suhu media pendingin pada *evaporative cooler* atau variasi suhu air maka nilai efisiensinya semakin besar. Efisiensi maksimum terjadi pada perlakuan *evaporative cooler* dengan suhu media pendingin (air) 20°C pada pagi hari sebesar 30,77% dan pada siang hari sebesar 89,19%.

Katakunci : Jamur tiram, *evaporative cooler*, persamaan *Arrhenius*, kondisi udara,

**KINETIC CONDITIONS OF AIR INDOOR AND TO GROW OYSTER
MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*) IN MUSHROOM HOUSE WITH
EVAPORATIVE COOLER**

Umi Hapsari

Abstract

This research is aimed to analyze the used of evaporative cooler to control the air condition and the oyster mushroom growth in mushroom house. Oyster mushroom growth are influenced by climate factor such as temperature and relative humidity. Evaporative cooler with one wire gauze-pad is used to modify the micro climate in mushroom house. This experiment is divided in four treatments : (1) Control treatment which is designed to explore mushroom house without evaporative cooler, (3) Evaporative cooler treatments which are designed to explore mushroom house with three varians of water temperature : 20°C, 23°C and 26°C for evaporative cooler. The parameter that being observed are temperature, relative humidity, growth parameter and the effectiveness of evaporative cooler. Three varians of temperature water gave suitable temperature and relative humidity for oyster mushroom life with range of temperature is 28 - 29 °C and the relative humidity result is higher than 80%. The result of relative humidity ratio is smaller than 80% for control treatment. Value the rate constant of decline in air temperature in the building which is used evaporative cooler with varians of water temperature : 20 °C , 23 °C and 26 °C shows the range of 0,00189 to 0,01137. This condition influences oyster mushroom life so it grows abnormally. The growth model of oyster mushroom in various water temperature are described in high and diameter and can be predicted using Arrhenius equation. The value of activation energy for high parameter rate at 3 measurement points shows the range between 23487,1 to 71467,1 J/mol , the value of the collision frequency range between 28566,78 - 1,30863E + 12 collisions/sec. The value of activation energy for the rate of diameter changed 35018,57- 72057.44 J/mol , the value of the collision frequency range between 7,648,346.20 - 2,90488E + 13 collisions/sec. The lower temperature of the cooling medium in the evaporative cooler or varians of water temperature so the efficiency is greater. The maximum efficiency is occured in the treatment of evaporative cooler with cooling medium temperature (water) 20°C 30,77 % in the morning and during the day at 89,19 %

Keyword : oyster mushroom, evaporative cooler, Arrhenius equation, condition of air