

PENERAPAN RANCANGAN PERCOBAAN METODE TAGUCHI DALAM STUDI PERTUMBUHAN JAMUR *Aspergillus oryzae* UNTUK DEGRADASI DEOXYNIVALENOL PADA JAGUNG (*Zea mays* L)

Herlin Permatasari¹, Wahyu Supartono², Endy Suwondo²

INTISARI

Jagung (*Zea mays*) merupakan bahan pangan pokok peringkat kedua setelah beras yang dikonsumsi masyarakat Indonesia. Namun dari beberapa kasus banyak ditemukan jagung yang ditumbuhi oleh jamur *Fusarium*, dimana jamur tersebut menghasilkan toksin yang berbahaya yaitu *Deoxynivalenol* (DON). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya jagung di Indonesia memiliki tingkat cemaran *Deoxynivalenol* (DON) tertinggi bila dibandingkan dengan Thailand dan Filipina. Beruntungnya, toksin ini dapat di degradasi dengan melakukan fermentasi menggunakan jamur *Aspergillus oryzae*.

Dalam mendegradasi *Deoxynivalenol* (DON) diperlukan pertumbuhan jamur *Aspergillus oryzae* yang optimal. Karakteristik pertumbuhan jamur *Aspergillus oryzae* dianalisis dengan melakukan fermentasi dimana dilakukan pengontrolan pada lingkungan fermentasi dan pada substrat untuk fermentasi. Faktor kontrol lingkungan fermentasi yang dikendalikan adalah suhu dan RH. Sementara faktor variabel lainnya yang dikontrol adalah ketebalan substrat. Fermentasi dilakukan pada tiga level faktor kontrol yang berbeda sehingga pelaksanaan percobaan dilakukan sebanyak sembilan kali dengan masing-masing sampel memiliki tiga replikasi. Karakteristik respon pertumbuhan jamur *Aspergillus oryzae* yang diamati adalah respon kadar air, pH, dan kadar glukosamin.

Berdasarkan proses fermentasi yang telah dilakukan, didapatkan hasil pertumbuhan jamur *Aspergillus oryzae* yang optimal pada suhu 28°C, RH 95 %, dan ketebalan substrat 3,07 cm. Hal ini ditandai dengan tingginya kadar glukosamin yang mengindikasikan miselia jamur tumbuh dengan aktif dan cepat, dan kadar air yang rendah menandakan bahwa jamur *Aspergillus oryzae* aktif melakukan metabolisme, serta pH yang asam yang menjadi indikator tidak adanya kontaminasi bakteri. Faktor yang memberikan pengaruh persentase terbesar terhadap keseluruhan parameter pertumbuhan jamur *Aspergillus oryzae* adalah faktor ketebalan substrat sebesar 37,02 %, dilanjutkan dengan faktor suhu sebesar 25,12 %, dan yang terakhir adalah faktor RH sebesar 21,28 %.

Kata kunci: *Aspergillus*, fermentasi, jagung, taguchi

¹Mahasiswa Departemen Teknologi Industri Pertanian, FTP UGM

²Staff Pengajar Departemen Teknologi Industri Pertanian, FTP UGM

IMPLEMENTATION OF TAGUCHI METHOD'S EXPERIMENTAL DESIGNS IN THE GROWTH OF *Aspergillus oryzae* STUDIES FOR DEOXYNIVALENOL DEGRADATION ON CORN (*Zea mays* L)

Herlin Permatasari¹, Wahyu Supartono², Endy Suwondo²

ABSTRACT

Corn (*Zea mays*) is the second rank of staple food consumed by Indonesian people after rice. Some cases found a lot of corn is overgrown by *Fusarium* fungus, where the fungus produce harmful toxin that is Deoxynivalenol (DON). Based on previous research, corn in Indonesia has the highest Deoxynivalenol (DON) contamination level compared to Thailand and Philippines. Fortunately, this toxin can be degraded by fermentation using *Aspergillus oryzae* fungus.

The optimal growth of *Aspergillus oryzae* is required to degraded deoxynivalenol (DON). Characteristics the growth of *Aspergillus oryzae* were analyzed by doing fermentation where the environment of the fermentation and the substrate's thickness was being controlled. The environmental factors that being controlled were temperature and relative humidity. While the other variable factor that being controlled was the substrate's thickness Fermentation was carried out at three different levels of control factors, so that the experiments were carried out nine times with each sample having three replications. Characteristics response of the growth of *Aspergillus oryzae* were analyzed through water content, pH, and glucosamine content.

Based on the results of fermentation process that has been done, the optimal growth condition of *Aspergillus oryzae* was at a temperature of 28°C, RH 95%, and the substrate's thickness is 3.07 cm. It is characterized by high levels of glucosamine content which indicate mycelial of the fungus grows actively and rapidly, and low level of water content indicate that the *Aspergillus oryzae* actively performs metabolism, as well as an acidic pH that indicates the absence of bacterial contamination. Factor that gives the biggest influence percentage to the growth of *Aspergillus oryzae* is substrate thickness factor that give 37,02%, followed by temperature factor 25,12%, and last is RH factor equal to 21,28%.

Keywords: *Aspergillus*, corn, fermentation, taguchi

¹ Undergraduated Student of Department of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agriculture Technology, UGM

² Lecturer of Department of Agro-Industrial Technology, Faculty of Agriculture Technology, UGM