

## INTISARI

L-asparaginase banyak dihasilkan oleh bakteri, jamur, dan juga tanaman. Penggunaan jamur sebagai sumber enzim ini memiliki keuntungan, yaitu menghasilkan enzim ekstraseluler dalam jumlah tinggi, yang mudah diekskresi dan dimurnikan, sehingga dapat menjadi sumber L-asparaginase yang ideal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi jamur yang berasal dari tanah yang dapat memproduksi L-asparaginase dan mengoptimasi ekspresi L-asparaginase melalui optimasi statistik dengan sumber nitrogen dan karbon pada proses fermentasinya.

Isolat jamur yang mampu menghasilkan L-asparaginase diisolasi dari tanah. Produksi L-asparaginase dipelajari dalam fermentasi terendam menggunakan *rotary shaker* dengan kecepatan 120 rpm selama 8-10 hari pada suhu ruang. Desain eksperimen berbasis statistik diterapkan untuk meningkatkan produksi L-asparaginase yaitu dengan kombinasi sumber karbon dan nitrogen (glukosa dan amonium sulfat; sukrosa dan amonium sulfat; glukosa, pepton dan yeast ekstrak; sukrosa, pepton, dan yeast ekstrak). Aktivitas L-asparaginase dievaluasi secara kuantitatif dengan memperkirakan jumlah amonia yang dibebaskan dari L-asparagin menggunakan reagen Nessler. Hasil dianalisis dengan menggunakan *design expert* dan SPSS.

Dalam penelitian ini, terdapat dua belas isolat jamur yang diperoleh dari tanah yang dikumpulkan dari berbagai daerah Yogyakarta. Dari dua belas isolat jamur terdapat tujuh isolat yang mampu memerahkan media, yaitu PB1, PB2, PRB1, PB4, PB3, PRGK2 dan PGK1, kemudian dipilih satu isolat jamur yang paling memerahkan media yaitu PRGK2. Parameter nutrisi sumber karbon dan sumber nitrogen dioptimalkan untuk meningkatkan produksi L-asparaginase oleh PRGK2. Sukrosa dan amonium sulfat ditemukan efektif untuk menghasilkan L-asparaginase yang lebih tinggi dalam media *Potato Dextrose Broth* (PDB). Sukrosa pada konsentrasi 20 g/L dan amonium sulfat pada konsentrasi 5,869 g/L menunjukkan aktivitas L-asparaginase maksimal yaitu 2,02 U/ml. Produksi L-asparaginase maksimum dihasilkan pada hari keempat melalui optimasi dengan peningkatan dua kali lipat dibandingkan dengan kontrol.

Kata kunci : L-asparaginase, jamur, tanah, karbon, nitrogen

## ABSTRACT

L-asparaginase is produced by bacteria, fungi, and plants. The advantage of using fungi as a source of this enzyme is that they produce high amounts of extracellular enzymes, which are easily excreted and purified, so they can be an ideal source of L-asparaginase. Therefore, this study aims to isolate soil-derived fungi that can produce L-asparaginase and optimize L-asparaginase expression through statistical optimization with nitrogen and carbon sources in the fermentation process.

Fungi isolates capable of producing L-asparaginase were isolated from the soil. L-asparaginase production was studied in submerged fermentation using a rotary shaker at 120 rpm for 8-10 days at room temperature. A statistical-based experimental design was applied to increase the production of L-asparaginase with a combination of carbon and nitrogen sources (glucose and ammonium sulfate; sucrose and ammonium sulfate; glucose, peptone, and yeast extract; sucrose, peptone, and yeast extract). L-asparaginase activity was evaluated quantitatively by estimating the amount of ammonia released from L-asparagine using Nessler's reagent. The results were analyzed using design expert and SPSS.

In this study, there were twelve fungi isolates obtained from soil collected from various areas of Yogyakarta. Of the twelve fungi isolates, seven isolates were able to redden the media, namely PB1, PB2, PRB1, PB4, PB3, PRGK2, and PGK1. Then one fungi isolate that reddened the media the most, namely PRGK2. The nutritional parameters of the carbon source and nitrogen source were optimized to increase L-asparaginase production by PRGK2. Sucrose and ammonium sulfate were found to be effective in producing higher L-asparaginase in the Potato Dextrose Broth (PDB) medium. Sucrose at a concentration of 20 g/L and ammonium sulfate at a concentration of 5.869 g/L showed maximum L-asparaginase activity of 2.02 U/ml. Maximum production of L-asparaginase was generated on the fourth day through optimization with a two-fold increase compared to the control.

**Keywords:** L-asparaginase, fungi, soil, carbon, nitrogen