

**BIOKONVERSI LIMBAH PERTANIAN MENJADI PRODUK BERNILAI
TAMBAH XILANASE DAN XYLOOLIGOSAKARIDA OLEH
Bacillus subtilis J12 DENGAN FERMENTASI SUBSTRAT CAIR**

INTISARI

Oleh:

Yesinta Fitria Dewi
19/439878/TP/12416

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan produksi enzim xilanase dan xilooligosakarida menggunakan substrat yang berasal dari limbah pertanian seperti tongkol jagung, ampas tebu, dan limbah kedelai untuk menghasilkan produk bernilai tambah dan menekan biaya produksi. *Bacillus subtilis* J12 yang diisolasi dari mata air panas dan tanah di Thailand digunakan dalam penelitian ini untuk menghasilkan xilanase dengan fermentasi substrat cair. 2% dari kultur *Bacillus subtilis* J12 diinokulasi ke dalam media NB dengan masing-masing 2% limbah pertanian. Fermentasi dilakukan selama 72 jam pada suhu 37°C dan 150 rpm. Uji aktivitas xilanase dilakukan dengan metode DNS. Media NB kemudian diganti menjadi nitrogen tunggal yaitu ekstrak ragi, ekstrak daging sapi, dan pepton untuk mengurangi biaya produksi. Selanjutnya, xilan akan dihidrolisis oleh enzim xilanase yang telah diperoleh sebelumnya untuk menghasilkan xilosa dan XOS. Hasil penelitian menunjukkan substrat optimum dalam produksi xilanase oleh *Bacillus subtilis* J12 dengan fermentasi substrat cair berupa tongkol jagung ($121,91 \pm 6,36$ mU/mL) dengan masa inkubasi 24 jam. Selanjutnya, sumber nitrogen optimum dalam produksi xilanase oleh *Bacillus subtilis* J12 dalam fermentasi substrat cair adalah ekstrak ragi ($108,58 \pm 2,88$ mU/mL). Selain itu, hidrolisis xilan dapat menghasilkan XOS yaitu xilobiosa, xilotriosa, dan xilotetraosa.

Kata kunci: Xilanase, xylooligosakarida, *Bacillus subtilis* J12, aktivitas xilanase, tongkol jagung, ampas tebu, limbah kedelai

**BIOCONVERSION OF AGRICULTURAL WASTE TO VALUE-ADDED
PRODUCTS OF XYLANASE AND XYLOOLIGOSACCHARIDES BY
Bacillus subtilis J12 UNDER SUBMERGED FERMENTATION**

ABSTRACT

By:

Yesinta Fitria Dewi

19/439878/TP/12416

This study aims to optimize the production of xylanase enzyme and xylooligosaccharides using substrates derived from agricultural wastes such as corncob, sugarcane bagasse, and soybean waste to value-added products and reduce production cost. *Bacillus subtilis* J12 isolated from hot spring water and soil in Thailand was used in this study to produce xylanase under submerged fermentation. 2% of *Bacillus subtilis* J12 culture was inoculated into NB medium with 2% of agricultural waste. The fermentation was carried out for 72 h at 37°C and 150 rpm. The xylanase activity assay with DNS method. The NB medium was then replaced to single nitrogen which were yeast extract, beef extract, and peptone to reduce production cost. Afterward, xylan will be hydrolyzed by the xylanase enzyme which had been obtained previously to produce xylose and XOS. The results showed the optimum substrate in xylanase production by *Bacillus subtilis* J12 under submerged fermentation was corncob (121.91±6.36 mU/mL) in 24 hours incubation period. Furthermore, the optimum nitrogen source in xylanase production by *Bacillus subtilis* J12 under submerged fermentation was yeast extract (108.58±2.88 mU/mL). Moreover, hydrolysis of xylan could produce xylose and XOS which were xylobiose, xylotriose, and xylo-tetraose.

Keywords: Xylanase, xylooligosaccharides, *Bacillus subtilis* J12, xylanase activity, corncob, sugarcane bagasse, soybean waste