

INTISARI

Enzim pektinolitik merupakan salah satu enzim pendegradasi dinding sel tumbuhan sebagai faktor penyebab gejala kebusukan lunak dengan potensi di berbagai sektor industri. Aktivitas enzim dapat berbeda antar jenis bakteri dan kondisi fermentasi sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas enzim pektinolitik meliputi Pektinase, Pektin Metil Esterase (PME), Pektat Liase (PL), dan Poligalakturonase (PG) dari isolat bakteri yang dapat dan tidak dapat menyebabkan busuk lunak serta pengaruh perbedaan kondisi fermentasi terhadap aktivitas enzim. Pengujian kualitatif dilakukan menggunakan pengukuran zona bening pada *Pectin Agar* dan *Native PAGE*. Pengukuran aktivitas enzim secara kuantitatif menggunakan spektrofotometer berdasarkan Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan faktor jenis isolat bakteri dan 4 kondisi fermentasi. Pengujian secara kualitatif menunjukkan bahwa isolat (*Dickeya dadantii*) Dd dan K3 menghasilkan zona bening terbesar pada *Pectin Agar* dengan zimogram Dd menunjukkan aktivitas PL/PG, sedangkan zimogram K3 menunjukkan aktivitas PME. Isolat Dd dapat menyebabkan kebusukan pada kentang, sedangkan isolat K3 tidak dapat menyebabkan kebusukan. Adapun pengukuran kuantitatif aktivitas enzim pektinolitik menunjukkan bahwa enzim pektinase isolat Dd lebih tinggi dibanding isolat K3, sedangkan enzim PME isolat K3 lebih tinggi dibanding isolat Dd. Enzim PL dan PG dari kedua isolat memiliki aktivitas yang bervariasi. Pektin metilasi tinggi mendukung aktivitas PME, sedangkan pektin metilasi rendah mendukung aktivitas enzim pektinase, PL, dan PG. Laktosa sebagai sumber karbon dapat meningkatkan seluruh kompleks enzim pektinolitik. Rentang pH spesifik diperlukan untuk produksi enzim pektinase dan PME sedangkan PL dan PG dapat stabil di rentang pH yang luas. Fermentasi selama 72 jam adalah waktu yang optimal untuk produksi enzim pektinolitik.

Kata kunci: *Dickeya dadantii*, Fermentasi, *Native PAGE*, Spektrofotometri

ABSTRACT

*Pectinolytic enzymes are a group of cell wall-degrading enzymes that contribute to soft rot symptoms and have potential applications across various industrial sectors. Enzyme activity may vary depending on bacterial type and fermentation conditions. Therefore, this study aimed to evaluate the activities of pectinolytic enzymes including pectinase, Pectin Methyl Esterase (PME), Pectate Lyase (PL), and Polygalacturonase (PG) from bacterial isolates capable and incapable of inducing soft rot, and to determine the effects of different fermentation conditions on enzyme activity. Qualitative assays were performed using clear zone measurements on Pectin Agar and Native PAGE. Quantitative enzyme activities were measured spectrophotometrically using factorial completely randomized design with two factors: bacterial isolate type and four different fermentation conditions. Qualitative analysis showed that both *Dickeya dadantii* (Dd) and K3 isolates produced clear zones on pectin agar, with zymogram profiles indicating PL/PG activity for Dd and PME activity for K3. The Dd isolate caused soft rot in potato tubers, while K3 did not. Quantitative measurements revealed that pectinase activity in the Dd isolate was higher than in K3, whereas PME activity was higher in K3 than in Dd. PL and PG enzyme activities varied across the two isolates. High methylation of pectin favored PME activity, while low methylation supported pectinase, PL, and PG activity. Lactose as a carbon source enhanced the activity of the entire pectinolytic enzyme complex. Specific pH ranges were required for optimal production of pectinase and PME, while PL and PG remained stable over a broader pH range. A fermentation period of 72 hours was found to be optimal for pectinolytic enzyme production.*

Keywords: *Dickeya dadantii, Fermentation, Native PAGE, Spectrophotometry*