

ABSTRAK

Prianka, Shalu Ardiya. 24020120120035. **Optimasi Aktivitas Enzim Protease dari Jamur Simbion Teripang *Stichopus monotuberculatus* Sebagai Aditif Detergen.** Laboratorium Bioteknologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, di bawah bimbingan Anto Budiharjo dan Susiana Purwantisari.

Protease adalah enzim yang mengkatalisis reaksi hidrolisis ikatan peptida pada molekul protein. Penjualan enzim protease mendominasi 59% dari total penjualan enzim di seluruh dunia karena aplikasinya yang luas dalam berbagai bidang industri, seperti industri detergen, farmasi, produksi pangan, kulit, tekstil dan sebagainya. Protease mikroba lebih dipilih daripada protease hewani dan nabati karena keunggulan dan kemudahan produksinya. Jamur simbion teripang *Stichopus monotuberculatus* digunakan untuk produksi protease menggunakan media *Czapek Dox Broth*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas proteolitik jamur simbion teripang secara kualitatif, mengetahui pengaruh variasi suhu dan pH terhadap aktivitas protease secara kuantitatif dan mengetahui kinerja protease dari jamur simbion teripang *S. monotuberculatus* sebagai aditif detergen. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu suhu (40°C, 45°C dan 50°C) dan pH (7, 8 dan 9) dengan 3 pengulangan. Data dianalisis menggunakan metode *Two-Way* ANOVA dan dilanjutkan uji beda nyata *Duncan's Multiple Range Test* (DRMT) jika signifikan ($p < 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat CG4 dan CG2 memiliki aktivitas proteolitik. Isolat CG2 memiliki indeks proteolitik tertinggi yaitu sebesar 2,98. Suhu dan pH berpengaruh signifikan terhadap aktivitas protease dan enzim bekerja secara optimum pada suhu 50°C dan pH 8 dengan nilai aktivitas sebesar 0,665 Unit/mL. Enzim protease berpotensi untuk diformulasikan sebagai aditif detergen karena mempunyai kompatibilitas terhadap 4 detergen komersial dan dapat meningkatkan kinerja pembersihan detergen dalam menghilangkan noda darah pada kain.

Kata kunci: indeks proteolitik, protease alkalin termostabil, suhu, pH, kompatibilitas detergen

ABSTRACT

Prianka, Shalu Ardiya. 24020120120035. **Optimization of Protease Enzyme Activity from Symbiotic Fungus of Sea Cucumber *Stichopus monotuberculatus* as a Detergent Additive**. Biotechnology Laboratory, Departement of Biology, Faculty of Science and Mathematics, Diponegoro University, under the guidance of Anto Budiharjo and Susiana Purwantisari.

Proteases are an enzyme that catalyze the hydrolysis reaction of peptide bonds in protein molecules. Protease enzyme sales dominate 59% of total worldwide sales of enzymes due to their wide applications in various industrial fields, such as detergent industry, pharmaceuticals, food production, leather, textile industries etc. Microbial proteases have been preferred over animal and plant protease because of their advantages and ease in production. Symbiotic fungi of sea cucumber *Stichopus monotuberculatus* was used for protease production using *Czapek Dox Broth* medium. This study aims to determine the proteolytic activity of sea cucumber symbiotic fungi, determine the effect of variations temperature and pH on protease activity and determine the protease performance from symbiotic fungi of sea cucumber *S. monotuberculatus* as a detergent additive. This study used a factorial complete randomized design (CRD) consisting of two factors namely temperature (40°C, 45°C and 50°C) and pH (7, 8, and 9) with 3 repetitions. Data analysis used *Two-Way* ANOVA method and continued with the *Duncan's Multiple Range Test* (DRMT) if the results were significant ($p < 0,05$). The results of the study showed that isolates CG2 and CG4 had protease activity. Isolate CG2 had the highest proteolytic index. Variations in temperature and pH had a significant effect on the protease activity with the optimum conditions at 50°C and pH 8 with an activity value of 0,665 Units/mL. Protease enzymes have the potential to be used as detergent additives because they are compatible with 4 commercial detergent and can improved the cleansing performance of detergents in removing blood stains on fabric.

Key words: proteolytic index, thermostable alkaline protease, temperature, pH, detergent compatibility