

PENGARUH WAKTU INKUBASI DAN KONSENTRASI STARTER TERHADAP PRODUKSI PROTEIN SEL TUNGGAL OLEH ISOLAT BAKTERI LCT-10 *INDIGENOUS* PADA MEDIA LIMBAH CAIR TAHU DAN KULIT PISANG

MUHAMAD MUBIAR RAMADANA
1227020032

ABSTRAK

Protein Sel Tunggal (PST) merupakan salah satu sumber protein alternatif yang berpotensi dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan protein sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan melalui pemanfaatan limbah organik. Limbah cair tahu memiliki kandungan nitrogen cukup tinggi, sedangkan limbah kulit pisang kaya akan karbohidrat sebagai sumber karbon. Kombinasi kedua limbah tersebut berpotensi menjadi media fermentasi yang optimal bagi pertumbuhan bakteri *indigenous* penghasil PST. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi waktu fermentasi dan konsentrasi starter terhadap kadar gula total, pH, kadar protein, dan biomassa kering PST yang dihasilkan oleh bakteri *indigenous* menggunakan media limbah cair tahu dan kulit pisang. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) dua faktor, yaitu waktu fermentasi (3, 4, dan 5 hari) dan konsentrasi starter (10%, 12%, dan 14%), dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi kadar gula total media, kadar pH media, kadar protein, dan biomassa kering PST. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA pada taraf signifikansi 5%, serta uji nonparametrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan waktu inkubasi dan konsentrasi starter menyebabkan penurunan kadar gula total dan pH media inkubasi akibat aktivitas metabolisme mikroba. Biomassa kering semakin lama inkubasi semakin meningkat dengan perlakuan konsentrasi starter 10% merupakan yang terbaik dan kadar protein yang cenderung fluktuatif. Perlakuan K10T5 (konsentrasi starter 10%, waktu inkubasi 5 hari) merupakan perlakuan paling efektif dalam produksi biomassa *Bacillus* sp. LCT-10 dengan kadar biomassa 10,760 g/l dan kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan K14T3 (konsentrasi starter 14%, waktu inkubasi 3 hari) dengan kadar protein 5,874 g/l. Dengan demikian, variasi waktu inkubasi dan konsentrasi starter berpengaruh terhadap produksi PST menggunakan media limbah cair tahu dan kulit pisang. Penelitian ini memberikan informasi penting terkait optimalisasi kondisi fermentasi dalam produksi protein sel tunggal berbasis substrat limbah agroindustri. Hasil yang diperoleh menunjukkan potensi pengembangan sebagai sumber protein alternatif yang dapat dimanfaatkan dalam bidang bioteknologi maupun industri pakan.

Kata kunci: bakteri *indigenous*, fermentasi, kulit pisang, limbah cair tahu, protein sel tunggal

EFFECT OF INCUBATION TIME AND STARTER CONCENTRATION ON SINGLE CELL PROTEIN PRODUCTION BY *INDIGENOUS* BACTERIAL ISOLATE LCT-10 USING TOFU WASTEWATER AND BANANA PEEL SUBSTRATE

**MUHAMAD MUBIAR RAMADANA
1227020032**

ABSTRACT

Single Cell Protein (SCP) represents a promising alternative protein source that can help meet nutritional needs while reducing environmental pollution through the utilization of organic waste. Tofu wastewater contains high levels of nitrogen, whereas banana peel waste is rich in carbohydrates, serving as a carbon source. The combination of these two wastes has the potential to provide an optimal fermentation medium for the growth of indigenous bacteria producing SCP. This study aimed to investigate the effect of varying fermentation times and starter concentrations on total sugar content, pH, protein levels, and dry biomass of SCP produced by indigenous bacteria using tofu wastewater and banana peel substrates. The research employed an experimental method with a completely randomized design (CRD) involving two factors: fermentation time (3, 4, and 5 days) and starter concentration (10%, 12%, and 14%), each with three replications. Observed parameters included total sugar content, medium pH, protein concentration, and dry biomass of SCP. Data were analyzed using ANOVA at a 5% significance level, complemented by nonparametric tests. Results showed that increasing incubation time and starter concentration led to a decrease in total sugar and pH due to microbial metabolic activity. Dry biomass increased with longer incubation, with the 10% starter concentration yielding the best results. Protein levels fluctuated across treatments. The K10T5 treatment (10% starter, 5 days incubation) was most effective for biomass production of *Bacillus* sp. LCT-10, yielding 10.760 g/L, while the highest protein content (5.874 g/L) was obtained in K14T3 (14% starter, 3 days incubation). These findings highlight that variations in incubation time and starter concentration significantly influence SCP production using agro-industrial waste substrates. The study provides valuable insights for optimizing fermentation conditions and demonstrates the potential of SCP as a sustainable protein source for biotechnology and feed industries.

Key words: *single-cell protein, fermentation, banana peel, tofu wastewater, indigenous bacteria*