

PRODUKSI PROTEIN SEL TUNGGAL *Gluconacetobacter xylinus* DENGAN  
MEDIUM LIMBAH CAIR TEMPE MENGGUNAKAN METODE AIR-LIFT  
BIOREACTOR

Yoggi Ramadhani Purwaningtyas  
NIM. 151434101  
Universitas Sanata Dharma

**ABSTRAK**

*Air-Lift Bioreactor* merupakan alat yang dikembangkan dalam teknik pangan dengan proses mensirkulasikan udara pada media cair. Metode ini telah digunakan untuk meningkatkan asam laktat dengan menumbuhkan mikrobia dalam medium tanpa nutrisi pada penelitian Matsumoto dan Furuta (2018). Mekanisme metode ini adalah mensirkulasikan oksigen secara kontinyu, Protein Sel Tunggal merupakan salah satu alternatif makanan untuk memenuhi kebutuhan protein di masa depan, karena selain mengandung protein tertentu, juga mengandung karbohidrat, lemak, vitamin, mineral, dan nutrisi lain yang dibutuhkan manusia. Penelitian ini menggunakan bakteri *Gluconacetobacter xylinus* untuk pembuatan Protein Sel Tunggal. Metode *Air-Lift Bioreactor* merupakan inovasi baru dalam memproduksi Protein Sel Tunggal yang diharapkan dapat memproduksi Protein Sel Tunggal dalam jumlah yang besar. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui metode *Air-Lift Bioreactor* dalam meningkatkan pertumbuhan *Gluconacetobacter xylinus* pada pembuatan Protein Sel Tunggal.

Penelitian menggunakan waktu inkubasi selama 7, 8 dan 9 jam dengan masing-masing 3 kali pengulangan. Pemanenan Protein Sel Tunggal dilakukan saat sel bakteri memasuki fase eksponensial. Analisis peningkatan berat rendemen dilakukan dengan menggunakan uji koefisien variansi dalam pemanenannya. Semakin lama waktu inkubasi menyebabkan kenaikan berat penimbangan. Profilisasi protein dilakukan dengan uji elektroforesis SDS-PAGE dan menggunakan regresi linier.

Hasil rata-rata penimbangan berat basah pada inkubasi jam ke 7: 278,67 mg, inkubasi jam ke 8: 323,67 mg, dan inkubasi jam ke 9 : 328 mg. Profil protein yang terdapat dalam pita protein *Gluconacetobacter xylinus* sama dengan marker berat molekul 17 kDa yaitu menandakan jika protein yang muncul adalah protein yang terlibat dalam proses kristalisasi mikrofibril.

**Kata Kunci:** *Air-Lift Bioreactor*, *Gluconacetobacter xylinus*, Protein Sel Tunggal, Elektroforesis

*SINGLE CELL PROTEIN PRODUCTION OF *Gluconacetobacter xylinus* WITH THE MEDIUM OF TEMPEH WASTE WATER USE AIR-LIFT BIOREACTOR*

*Yoggi Ramadhani Purwaningtyas  
NIM. 151434101  
Sanata Dharma University*

**ABSTRACT**

*Air-Lift Bioreactor is a tool developed in food engineering by the process of circulating air in liquid media. This method has been used to increase lactic acid by growing microbes in a nutrient-free medium in Matsumoto and Furuta (2018). The mechanism of this method is to circulate oxygen continuously, Single Cell Protein is one alternative food to fulfill protein needs in the future, because in addition to containing certain proteins, it also contains carbohydrates, fats, vitamins, minerals, and other nutrients needed by humans. This study used the bacterium *Gluconacetobacter xylinus* to make Single Cell Proteins. The Air-Lift Bioreactor method is a new innovation in producing Single Cell Proteins that are expected to produce a large number of Single Cell Proteins. The purpose of this study was to determine the Air-Lift Bioreactor method in increasing the growth of *Gluconacetobacter xylinus* in the manufacture of Single Cell Proteins.*

*The study used incubation time for 7, 8 and 9 hours with 3 repetitions each. Harvesting of Single Cell Protein was carried out when bacterial cells begin the exponential phase. The increase in yield weight was analyzed using the variance coefficient test in harvesting. The longer the incubation time causes the weight to be weighed up. Protein profiling was carried out by SDS-PAGE electrophoresis test and using linear regression.*

*The average results of weighing wet weight at 7 hours incubation: 278.67 mg, hour incubation to 8: 323.67 mg, and incubation hours to 9: 328 mg. Protein profiles contained in *Gluconacetobacter xylinus* protein band was same as the molecular weight marker 17 kDa, which indicates that the protein that appears was a protein involved in the crystallization process of microfibrils.*

**Key Word:** *Air-Lift Bioreactor, *Gluconacetobacter xylinus*, Single Cell Protein, electrophoresis*