# BAB I PENDAHULUAN

* 1. **Latar Belakang**

Protein sel tunggal (PST) adalah istilah yang digunakan untuk protein yang berasal dari mikroba seperti jamur, alga, khamir dan bakteri. Istilah ini juga digunakan mikroba sebagai pembeda dari protein hewan dan tumbuhan multiseluler. Keuntungan menggunakan PST selain sebagai sumber protein yang tinggi juga pertumbuhan sel-sel mikrobia sangat cepat karena waktu generasinya yang pendek dan tidak membutukan tempat yang luas. Protein Sel Tunggal dapat digunakan sebagai tambahan protein pada pangan, pelengkap protein untuk ternak dan ramuan pangan yang berfungsi sebagai pembentuk cita rasa. Setiap mikroorganisme yang mampu tumbuh menggunakan selulosa sebagai sumber karbon, dapat digunakan untuk membuat protein sel tunggal (Nasution, 2021). *Aspergillus niger* adalah salah satu jenis kapang yang populer dan banyak digunakan secara komersial dalam suatu produksi, karena mudah tumbuh dengan cepat dan juga merupakan spesies *aspergillus* yang tidak menghasilkan mikotoksin sehingga tidak membahayakan (Gras dan Maryanti, 2020).

Limbah buah nanas terdiri dari: kulit, dan mata nanas. Kulit nanas mengandung air, karbohidrat, protein, gula pereduksi, dan serat kasar. Peneliti terdahulu menjelaskan bahwa kulit nanas masih memiliki nilai gizi yang baik yaitu bahan kering (BK) 88,95%, abu 3,82%, serat kasar (SK) 27,09%, protein kasar (PK) 8,78%, dan lemak kasar (LK) 1,15%. Salah satu alternatif pemanfaatan dari limbah buah nanas yaitu dapat dilakukan dengan fermentasi (Nurhayati dan Berliana, 2018).

1

Berdasarkan penelitian Harsa Pawignya (2017), limbah nanas dapat dimanfaatkan lebih lanjut menjadi protein sel tunggal dari kultur *Saccharomyces cerevisiae.* Kondisi terbaik diperoleh pada pH 4,5 dengan penambahan nutrisi 0,8 g dan waktu fermentasi 2 hari. Hubungan waktu fermentasi terhadap kadar protein, diperoleh bahwa semakin lama waktu fermentasi diperoleh kadar protein yang semakin tinggi hal ini karena yeast melakukan pertumbuhan dan perkembang biakan. Hubungan Jumlah nutrisi (g) terhadap kadar protein (%), terlihat bahwa semakin banyak nutrisi yang ditambahkan sampai maka diperoleh kadar protein yang semakin besar hal ini karena yeast dalam pertumbuhannya memerlukan nutrisi, tetapi setelah penambahan diperoleh kadar protein semakin menurun hal ini karena penambahan nutrisi yang berlebih dapat menghambat pertumbuhan yeast.

Berdasarkan uraian di atas, mendorong peneliti melakukan penelitian tentang produksi protein sel tunggal dari kultur *Aspergillus niger* dengan memanfaatkan limbah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) sebagai mediumnya.

# Rumusan Masalah

Berdasarkan perumusan diatas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah limbah kulit nanas dapat memproduksi protein sel tunggal dari kultur

*Aspergillus niger*?

1. Apakah terdapat perbedaan antara media MFKN1 (media fermentasi kulit nanas dengan penambahan nutrisi KH2PO4 dan gula) dengan media MFKN2 (media fermentasi kulit nanas dengan penambahan nutrisi KH2PO4, (NH4)2SO4 dan gula)

# Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah di dapatkan hipotesis sebagai berikut :

1. Limbah kulit nanas dapat memproduksi protein sel tunggal dari kultur

*Aspergillus niger*

1. Terdapat perbedaan antara media MFKN1 (media fermentasi kulit nanas dengan penambahan nutrisi KH2PO4 dan gula) dengan media MFKN2 (media fermentasi kulit nanas dengan penambahan nutrisi KH2PO4, (NH4)2SO4 dan gula)

# Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah limbah kulit nanas dapat memproduksi protein sel tunggal dari kultur *Aspergillus niger*
2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan media media MFKN1 (media fermentasi kulit nanas dengan penambahan nutrisi KH2PO4 dan gula) dengan media MFKN2 (media fermentasi kulit nanas dengan penambahan nutrisi KH2PO4, (NH4)2SO4 dan gula)

# Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat dijadikan referensi untuk peneliti berikutnya dalam memproduksi protein sel tunggal sebagai bahan pangan ternak.
2. Dapat dijadikan referensi untuk peneliti berikutnya dalam melakukan peneltian produksi sel tunggal dengan menggunakan metode Kjeldahl.

# Kerangka Fikir Penelitian

Variabel bebas Variabel terikat Parameter

* Kadar glukosa
* pH

-Suhu

* Uji Suhu

Evaluasi:

Lama Fermentasi Hari ke-0, 2, 4, 6

* Kadar glukosa(%)
* Nilai pH
* Nilai Suhu
* Kadar Protein
* Berat Kering Sel

Kultur

*Aspergillus niger*

Starter mengandung

*Aspergillus niger*

Kulit buah nanas segar

Filtrat kulit buah nanas

|  |
| --- |
| Medium fermentasi |
| MFKN1 (Filtrat nanas + KH2PO4 +Gula) |
| MFKN2 (Filtrat nanas + KH2PO4+(NH4)2SO4+ Gula) |

**Gambar 1.1** Kerangka Fikir Penelitian

-Kadar protein (%)

-Berat kering sel (g)