

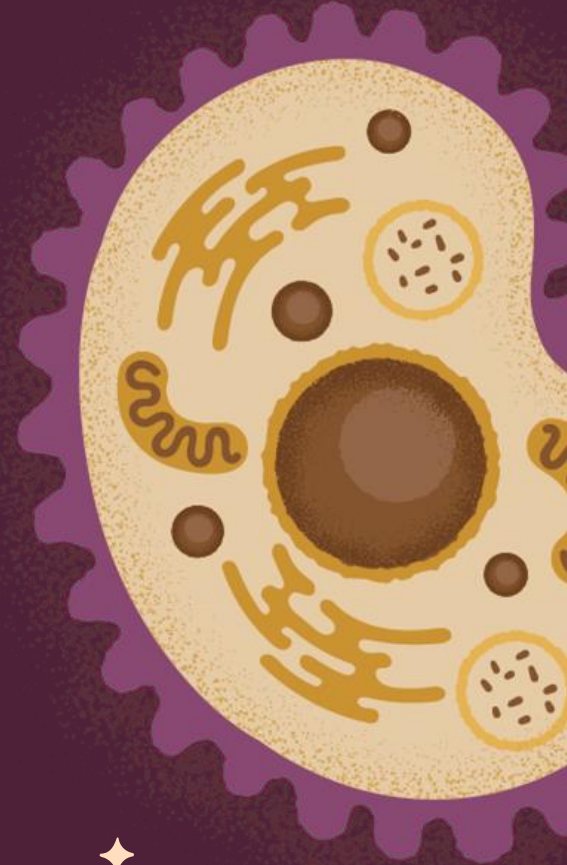


# TUGAS 1

## Bioinformatika

**Analisis Komposisi Asam Amino dalam Protein Menggunakan Python**

Kelompok 4 Kelas C

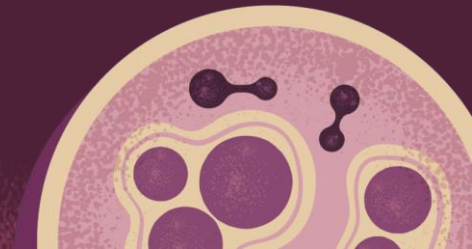


# Pendahuluan

Dalam bioinformatika, analisis komposisi asam amino dalam suatu protein penting untuk memahami struktur dan fungsinya. Protein tersusun dari 20 jenis asam amino yang memiliki sifat berbeda-beda, seperti hidrofobik, hidrofilik, dan bermuatan positif atau negatif. Dalam tugas ini, dilakukan analisis terhadap protein Insulin Preproprotein (NP\_000198.1) menggunakan file dalam format FASTA yang diunduh dari NCBI (National Center for Biotechnology Information).

# Pendahuluan

- ✦ Analisis ini bertujuan untuk memahami komposisi asam amino dalam insulin preproprotein, yang dapat memberikan wawasan lebih dalam tentang bagaimana protein ini berfungsi dalam tubuh manusia.



# Metode

1.	Download File FASTA	<ul style="list-style-type: none"><li>• File FASTA diperoleh dari NCBI dengan kode akses NP_000198.1 (Insulin Preproprotein).</li><li>• File ini berisi urutan asam amino dari protein insulin manusia.</li></ul>
2.	Ekstraksi Informasi dari File FASTA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Header file dan urutan asam amino dipisahkan menggunakan Python.</li><li>• Huruf dalam urutan asam amino dikonversi ke huruf kecil.</li></ul>
3.	Perhitungan Panjang dan Proporsi Asam Amino	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menghitung panjang total urutan protein.</li><li>• Menghitung jumlah dan proporsi K, R, M, I, L terhadap panjang total.</li></ul>
4.	Implementasi dengan Python	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kode Python digunakan untuk membaca file FASTA dan melakukan analisis.</li></ul>



# Kode Python

```
1  from collections import Counter
2
3  # Membaca file FASTA
4  with open("sequence.fasta", "r") as file:
5      lines = file.readlines()
6
7  # Mengabaikan header (baris pertama)
8  sequence = "".join(lines[1:]).replace("\n", "")
9
10 # Mengubah ke lowercase
11 sequence_lower = sequence.lower()
12
13 # Menghitung panjang total sequence
14 total_length = len(sequence)
15
16 # Menghitung proporsi beberapa asam amino
17 amino_acids = ["K", "R", "M", "I", "L"]
18 count = Counter(sequence)
19
20 print(f"Panjang total sequence: {total_length}")
21 for aa in amino_acids:
22     proportion = count[aa] / total_length * 100
23     print(f"Proporsi {aa}: {proportion:.2f}%")
```

# Rumus menghitung persentase setiap asam amino

$$\text{Proporsi} = \left( \frac{\text{Jumlah Asam Amino}}{\text{Total Panjang Sequence}} \right) \times 100\%$$

## Contoh perhitungan:

- Jika panjang total protein = **110** asam amino
- Dan jumlah **Leucine (L)** = **20**
- Maka proporsi **L** dihitung sebagai berikut:

$$\text{Proporsi} = \left( \frac{20}{110} \right) \times 100 = 18.18\%$$



# Output

```
C:\Windows\System32\cmd.e x + v
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.4974]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\acer\Documents\Bioinformatika>python extract_fasta.py
Panjang total sequence: 110
Proporsi K: 1.82%
Proporsi R: 4.55%
Proporsi M: 1.82%
Proporsi I: 1.82%
Proporsi L: 18.18%

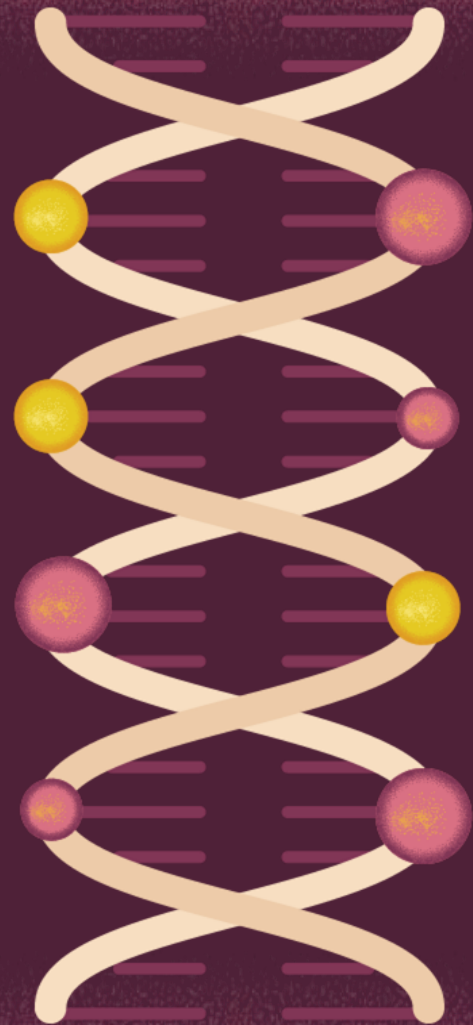
C:\Users\acer\Documents\Bioinformatika>
```

# Kesimpulan

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa **Insulin Preproprotein memiliki karakteristik hidrofobik yang cukup kuat**, yang kemungkinan berperan dalam interaksi protein dalam sel.

**Hidrofobik** → Tidak suka air, cenderung berada di bagian dalam protein atau membran sel.

Contohnya: Leucine (L), Isoleucine (I), Valine (V).







**TERIMA  
KASIH !!!**

