

LABORATORIUM KIMIA FARMASI, D3 FARMASI, POLTEKKES BHAKTI SETYA INDONESIA
RUBRIK PENILAIAN UAS PRAKTIKUM KIMIA ORGANIK TA 2024-2:
PROTEIN (Juni - Juli 2025)

Dosen Pengembang Soal : Amelia Handayani Burhan, S.Pd., M.Sc.
Tipe Ujian : **Close Book**
Durasi Ujian : 180 menit

Petunjuk:

Mohon koreksi sesuai dengan kunci jawaban berikut ini!

- Sampel A : Akuades
- Sampel B : Telur
- Sampel C : Sari Tempe

Mahasiswa melakukan pengisian lembar jawaban sebagai berikut ini:

A. PENGARUH PENAMBAHAN GARAM LOGAM BERAT (Skor: 12,5)

Tujuan Uji : uji umum untuk **mengidentifikasi** apakah sampel adalah **protein atau bukan** **1,5**

Ciri Reaksi (+) : **larutan keruh atau endapan putih** **1,5**

Catatan:

Logam berat bereaksi dengan gugus –SH (sulfhidril), –COOH (karboksil), dan –NH₂ (amino) dari asam amino dalam protein, membentuk ikatan kompleks yang menyebabkan:

- Koagulasi protein (presipitasi)
- Denaturasi protein (perubahan struktur dan fungsi)

Reaksi Kimia : $\text{Protein-SH} + \text{Hg}^{2+} \rightarrow \text{Protein-S-Hg} + \text{H}^+$ **1,5**

$\text{Protein} + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Endapan protein-Ag}$

No	Aspek Uji / Cara Kerja	Hasil Pengamatan		
		Sampel A (Akuades)	Sampel B (Telur)	Sampel C (Sari Tempe)
1	• Sampel + HgCl ₂	Tidak Membentuk Endapan	Membentuk Endapan	Membentuk Endapan
	• Sampel + Pb(NO ₃) ₂	Tidak Membentuk Endapan	Membentuk Endapan	Membentuk Endapan
	• Sampel + AgNO ₃	Tidak Membentuk Endapan	Membentuk Endapan	Membentuk Endapan
2	Kesimpulan	Sampel A Bukan Protein atau (-) Protein (Skor: 2)	Sampel B Protein atau (+) Protein (Skor: 2)	Sampel C Protein atau (+) Protein (Skor: 2)

PERTANYAAN	JAWABAN
Berdasarkan uji penambahan logam berat, sebutkan sampel yang merupakan protein!	Sampel B dan C adalah protein (Skor: 2)

B. TES BIURET (Skor: 12,5)

Tujuan Uji : **menunjukkan adanya satu atau lebih ikatan peptida** atau dengan kata lain menentukan apakah sampel adalah protein atau bukan **1,5**

Ciri Reaksi (+) : Tes ini dikatakan positif bila beberapa tetes CuSO₄ encer ditambahkan kedalam protein yang berisi NaOH **menimbulkan warna violet.** **1,5**

IDENTIFIKASI DALAM TES BIURET

Tidak ada perubahan warna
Larutan tetap biru

Tidak mengandung ikatan peptida/ protein

ada perubahan warna
Dari biru ke violet (ungu pekat)

Banyak mengandung ikatan peptide → protein

ada perubahan warna
Dari biru ke pink (merah muda)

Mengandung Sedikit ikatan peptide

$$\left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{R} & \text{O} & \text{H} & \text{R} & \text{O} \\ | & | & || & | & | & || \\ \text{H}-\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | & | & & | & | & \\ \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \end{array} \right]_n + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \left[\begin{array}{c} \text{R} & \text{O} & \text{H} & \text{R} & \text{O} & \text{H} & \text{R} & \text{O} & \text{H} \\ || & & | & || & & | & || & & | \\ \text{---C} & \text{---} & \text{N} & \text{---} & \text{C} & \text{---} & \text{N} & \text{---} & \text{C} & \text{---} & \text{N} \\ | & & | & & | & & | & & | & & | \\ \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array} \right]_n$$

Peptide + Copper (II) (Blue) → Peptide-copper complex (Deep purple)

ChemistryLearner.com

PERTANYAAN	JAWABAN
Berdasarkan uji biuret, sebutkan sampel yang merupakan protein!	Sampel B dan C adalah PROTEIN (Skor: 1)
Urutan dari sampel yang paling banyak mengandung ikatan peptide!	Sampel B lebih ungu daripada Sampel C sehingga Sampel B paling banyak mengandung ikatan peptide (Skor: 1)

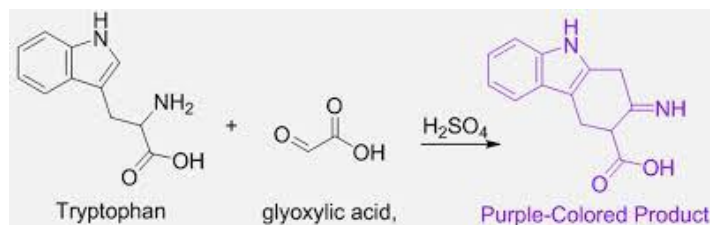
(Skor: 12,5)

Catatan:
Bila protein dicampur dengan Asam glioksilat dan dimasukkan kedalam asam sulfat pekat, maka akan timbul cincin violet pada batas ke dua cairan



Reaksi Kimia :

1,5



No	Aspek Uji	Hasil Pengamatan		
		Sampel A (Akuades)	Sampel B (Telur)	Sampel C (Sari Tempe)
1.	Cara Kerja: Sampel + asam glioksilat + asam sulfat pekat	Tidak membentuk cincin ungu	membentuk cincin ungu	membentuk cincin ungu
2.	Kesimpulan	Tidak ada tritophan (Skor: 1,5)	ada tritophan (Skor: 1,5)	ada tritophan (Skor: 1,5)

PERTANYAAN	JAWABAN
Berdasarkan uji tersebut dan uji sebelumnya, sebutkan sampel protein yang mengandung tritophan!	Sampel B dan Sampel C (Skor: 1,0)
Berdasarkan uji tersebut dan uji sebelumnya, sebutkan sampel protein yang tidak mengandung tritophan!	Tidak ada (Skor: 1,0)
Berdasarkan uji tersebut dan uji sebelumnya,, sebutkan sampel yang bukan protein	Sampel A (Skor: 1,0)

D. TES MILLON

(Skor: 12,5)

Tujuan Uji : mengidentifikasi **ada tidaknya inti tirosin** pada protein

1,5

Ciri Reaksi (+) : **endapan merah**

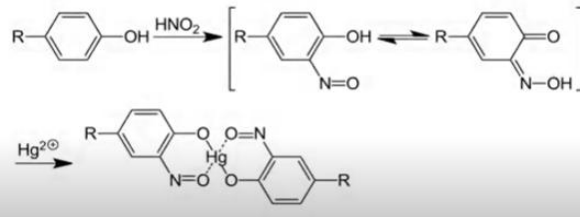
1,5

Catatan:

Bila protein dipanaskan dengan peraksi Millon, yaitu campuran merkuronitrat dan merkurinirrat dalam asam nitrat maka akan membentuk endapan merah.



Reaksi Kimia :



1,5

No	Aspek Uji	Hasil Pengamatan		
		Sampel A (Akuades)	Sampel B (Telur)	Sampel C (Sari Tempe)
1.	Cara Kerja: Sampel + reagen Millon + dipanaskan diatas api	Tidak membentuk endapan merah	membentuk endapan merah	membentuk endapan merah
2.	Kesimpulan	Tidak ada inti tirosin (Skor: 2)	ada inti tirosin (Skor: 2)	ada inti tirosin (Skor: 2)

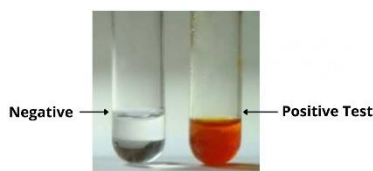
PERTANYAAN	JAWABAN
Berdasarkan uji Millon dan uji sebelumnya, a. Sampel A adalah b. Sampel B adalah c. Sampel C adalah	✓ Sampel A bukan Protein (Skor: 1) ✓ Sampel B dan C adalah protein yang mengandung tritopan dan inti tirosin (Skor: 1)

E. TES XANTOPROTEIN

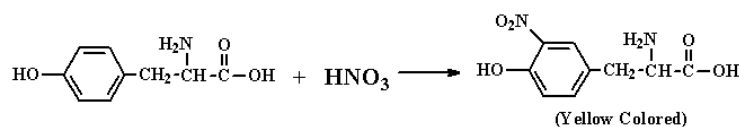
(Skor: 12,5)

Tujuan Uji : mengidentifikasi apakah asam amino memiliki inti benzena atau tidak 1,5

Ciri Reaksi (+) : Larutan HNO₃ pekat akan membentuk warna kuning dengan protein. Warna ini berubah menjadi orange bila ditambah basa. 1,5



Reaksi Kimia :



1,5

No	Aspek Uji	Hasil Pengamatan		
		Sampel A (Akuades)	Sampel B (Telur)	Sampel C (Sari Tempe)
1.	Cara Kerja: Sampel + HNO₃ pekat + dipanaskan + NaOH	Larutan jernih tidak berwarna	Larutan Kuning - Orange	Larutan Kuning - Orange
2.	Kesimpulan	Tidak mengandung inti benzene (Skor: 2)	mengandung inti benzene (Skor: 2)	mengandung inti benzene (Skor: 2)

PERTANYAAN	JAWABAN
Berdasarkan uji Xanthoprotein dan uji sebelumnya, a. Sampel A adalah b. Sampel B adalah c. Sampel C adalah	✓ Sampel A bukan Protein (Skor: 1) ✓ Sampel B dan C adalah protein yang mengandung tritopan, inti tirosin dan inti benzena (Skor: 1)

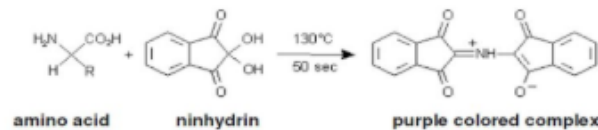
F. TES NINHIDRIN

(Skor: 12,5)

Tujuan Uji : Tes ini positif bila paling sedikit terdapat satu gugus amino dan asam yang bebas dalam molekul protein. **1,5**

Ciri Reaksi (+) : Bila protein berisi asam amino ditambahkan peraksi ninhidrin akan timbul warna biru – ungu **1,5**

Reaksi Kimia : **1,5**



No	Aspek Uji	Hasil Pengamatan		
		Sampel A (Akuades)	Sampel B (Telur)	Sampel C (Sari Tempe)
1.	Cara Kerja: • Sampel + reagen ninhydrin	Tidak berwarna	Ungu	Ungu/ Ungu Lemah
2.	Kesimpulan	tidak mengandung gugus amino dan asam yang bebas (Skor: 2)	mengandung gugus amino dan asam yang bebas (Skor: 2)	mengandung gugus amino dan asam yang bebas (Skor: 2)

PERTANYAAN	JAWABAN
Berdasarkan uji tersebut, protein manakah yang mengandung amino dan asam bebas!	Sampel B dan C

G. KESIMPULAN PENGAMATAN PADA SAMPEL

(Skor: 25,0)

Lengkapi tabel berikut berdasarkan poin A sampai F!

No	Nama Uji	Hasil Pengamatan			Kesimpulan
		Sampel A (Akuades)	Sampel B (Telur)	Sampel C (Sari Tempe)	
1	Logam berat	-	+	+	Sampel B dan C mengandung protein (Skor: 2)
2	Biuret	-	+	+	Sampel B dan C mengandung ikatan peptida atau merupakan protein (Skor: 2)
3	Hopkins-Cole	-	+	+	Sampel B dan C mengandung triptofan (Skor: 2)
4	Millon	-	+	+	Sampel B dan C mengandung tirosin (Skor: 2)
5	Xanthoprotein	-	+	+	Sampel B dan C mengandung asam amino aromatic atau inti benzene (Skor: 2)
6	Ninhidrin	-	+	+	Sampel B dan C mengandung amino dan asam bebas (Skor: 2)

Keterangan : isi hasil pengamatan dengan (+) atau (-)

PERTANYAAN	JAWABAN
Sampel yang bukan protein?	Sampel A (Skor: 4,5)
Sampel yang merupakan asam amino?	Tidak ada (Skor: 4,0)
Sampel yang merupakan molekul protein?	Sampel B dan C (Skor: 4,5)

Skor Mahasiswa:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Skor A} + \text{Skor B} + \text{Skor C} + \text{Skor D} + \text{Skor E} + \text{Skor F} + \text{Skor G}}{100} \times 100$$

Catatan: Nilai ini bukan nilai akhir UAS yang diinput ke siakad, **nilai UAS adalah total nilai Pra UAS + UAS** sbb:

$$= \frac{(20 \times \text{Pra UAS Karbohidrat}) + (20 \times \text{Pra UAS Protein}) + (20 \times \text{Pra UAS Lipid}) + (40 \times \text{UAS})}{100}$$

Informasi:

Bahan	Kandungan Protein* (per 100 g/ml)	Keterangan	Sumber
Tempe utuh	± 18,3 g	Protein nabati lengkap sebagian, kaya isoflavon & serat	Almatsier, 2011; DKP, 2020
Putih telur ayam	± 10,8 g	Protein hewani berkualitas tinggi, kaya albumin, rendah lemak	USDA, 2019; Almatsier, 2011

Bahan	Kandungan Protein* (per 100 g/ml)	Keterangan	Sumber
Sari tempe (encer, disaring)	± 2–4 g /100 ml	Nilai protein menurun karena pencairan dan penyaringan	Widyastuti et al., 2021; Sari & Santoso, 2020
Sari tempe (kental, tidak disaring)	± 6–10 g /100 ml	Kandungan protein tinggi jika ampas tempe ikut masuk	Widyastuti et al., 2021

Daftar Pustaka (APA Style)

1. Almatsier, S. (2011). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
2. DKP. (2020). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Jakarta: Direktorat Gizi Kemenkes RI.
3. USDA. (2019). *U.S. Department of Agriculture, FoodData Central*. <https://fdc.nal.usda.gov>
4. Widyastuti, H., Surono, I. S., & Santoso, U. (2021). Nutritional analysis and potential of tempe extract for functional drink development. *Journal of Functional Foods*, 81, 104493. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104493>
5. Sari, M., & Santoso, U. (2020). Kandungan gizi sari tempe dan manfaat kesehatannya. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 15(2), 123–132.