

## Analisis Kadar Protein Tempe Dalam Kemasan Plastik

**Ariana Agustin**

Universitas Duta Bangsa Surakarta

[arianaagustin218@gmail.com](mailto:arianaagustin218@gmail.com)

**Melisa Rusmalasari**

Universitas Duta Bangsa Surakarta

[lisasari225@gmail.com](mailto:lisasari225@gmail.com)

**Najwa Choirunnisa**

Universitas Duta Bangsa Surakarta

[najwanisaa08@gmail.com](mailto:najwanisaa08@gmail.com)

**Nurma Ayu Puspita**

Universitas Duta Bangsa Surakarta

[nurmabaru117@gmail.com](mailto:nurmabaru117@gmail.com)

**Liss Dyah Dewi Arini**

Universitas Duta Bangsa Surakarta

Alamat: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Duta Bangsa Surakarta, Jl. Bhayangkara No.55, Tipes, Kec. Serengan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57154

Korespondensi penulis: [arianaagustin218@gmail.com](mailto:arianaagustin218@gmail.com)

**Abstract.** *Tempe is the Indonesian people's favorite food. Tempeh, which is liked or commonly consumed, is a type of food made from yellow soybeans. These soybeans are fermented using the mold Rhizopus oligosporus. The results of this fermentation contain protein that is easily digested by the human body, making tempeh a food that is highly recommended for consumption in order to fulfill each individual's nutrition. However, this fermentation process is not so easy, it requires certain conditions. This is something that is often overlooked, so it is necessary to carry out research activities aimed at analyzing the protein content in plastic packaging. This protein content analysis activity uses the biuret method equipped with UV-Vis spectrophotometry with the standard protein solution used is BSA (Bovine Serum Albumin) solution. The measurements carried out provided information on the protein content of tempeh in plastic packaging of 3.739 µg/mL*

**Keywords:** *protein, tempe, packaging, Biuret*

**Abstrak.** Tempe merupakan makanan favorit masyarakat Indonesia. Tempe yang disukai atau biasa dikonsumsi merupakan salah satu jenis makanan yang berbahan dasar kacang kedelai kuning. Kedelai ini difermentasi menggunakan kapang *Rhizopus oligosporus*. Hasil fermentasi tersebut mengandung protein yang mudah dicerna oleh tubuh manusia, menjadikan tempe sebagai bahan pangan yang sangat dianjurkan untuk dikonsumsi guna memenuhi gizi setiap individu. Namun proses fermentasi ini tidak semudah itu, memerlukan syarat-syarat tertentu. Hal ini merupakan hal yang sering terabaikan sehingga perlu dilakukan kegiatan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis kandungan protein dalam kemasan plastik. Kegiatan analisis kandungan protein ini menggunakan metode biuret yang dilengkapi dengan spektrofotometri UV-Vis dengan standar larutan protein yang digunakan adalah larutan BSA (Bovine Serum Albumin). Pengukuran yang dilakukan memberikan informasi kandungan protein tempe dalam kemasan plastik sebesar 3,739 µg/mL

**Kata kunci:** protein, tempe, kemasan, Biuret

## **LATAR BELAKANG**

Protein merupakan salah satu kebutuhan manusia yang penting dalam menjaga stabilitas tubuh. Protein dapat dijadikan sebagai sumber energi yang ekuivalen dengan karbohidrat karena menghasilkan 4 kkal/g protein. Kelebihan dan kekurangan protein dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan. Akibat dari kekurangan protein dapat menyebabkan beberapa penyakit yaitu kwaskior (busung lapar), marasmus (gizi buruk). Kelebihan protein di dalam tubuh juga dapat menyebabkan berat badan meningkat, kolesterol, kerusakan hati, kerusakan otak dan kerusakan ginjal (Sarwono, 2005).

Salah satu sumber protein pada makanan adalah tempe. Tempe adalah hasil fermentasi kacang kedelai kuning oleh kapang *Rhizopus oligosporus*. Tempe mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan isoflavon. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa zat gizi tempe lebih mudah dicerna, diserap dan dimanfaatkan tubuh.

Kemasan yang umum dipakai oleh produsen tempe ada dua jenis yaitu daun dan plastik. Pengemasan tempe dengan plastik dilakukan dengan cara memberi lubang-lubang kecil agar bagian dalam substrat cukup memperoleh udara. Kapang tempe membutuhkan banyak udara selama proses fermentasi. Penggunaan kemasan dalam fermentasi akan mempengaruhi kadar protein tempe kedelai yang dihasilkan. Di samping karena faktor koreksi lingkungan yang dibentuk oleh kemasan tersebut selama proses fermentasi, juga karena adanya reaksi yang mungkin terjadi antara bahan yang difermentasi dengan komponen kemasan (Astuti, 2009).

Perubahan warna yang teramati diukur intensitas serapan panjang gelombangnya menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Semakin tinggi intensitas cahaya yang diserap oleh spektrofotometer UV-Vis maka semakin tinggi pula kadar protein yang terdapat dalam zat tersebut (Jubaidah, 2016).

## **KAJIAN TEORITIS**

Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian tentang tempe biji kara benguk (*Mucuna pruriens* L.) dengan variasi pembungkusnya dijadikan acuan oleh peneliti dalam melaksanakan penelitian kali ini.

Berikut ini beberapa penelitian terdahulu yang dapat dijadikan sebagai referensi untuk memperkaya teori dalam mengkaji penelitian yang dilaksanakan yaitu : Penelitian Widiyanti

tentang “Kadar Protein dan Kualitas Tempe Komposisi Koro Benguk dan Bekatul pada Variasi Daun Pembungkus” menunjukkan bahwa kadar protein terlarut tertinggi pada perlakuan A3B2 (koro benguk 160g : bekatul 40g) sebesar 11,75 g/l dan terendah 3,9 g/l pada perlakuan A0B3 (koro benguk 200g : bekatul 0g). Kualitas tempe kara benguk dengan campuran bekatul dengan daun pembungkus yang berbeda dapat menghasilkan tekstur keras dan kompak, berwarna putih serta beraroma khas tempe segar.

Lalu Penelitian Sari tentang “Pengaruh Jenis Bahan Kemasan terhadap Kualitas Organoleptik dan Daya Simpan Tempe Kedelai (*Glycine max* L)” menunjukkan bahwa jenis bahan kemasan berpengaruh terhadap kualitas tempe yang dihasilkan.

Dan yang Terakhir Penelitian Mufidah, dkk. tentang “Analisis Perbedaan Jenis Pembungkus Terhadap Kadar Proksimat dan Daya Terima Tempe Biji Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)” menunjukkan bahwa perbedaan jenis pembungkus pada tempe biji lamtoro berbeda nyata terhadap kadar karbohidrat, lemak, dan serat kasar.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan dan alat**

#### **Bahan**

Bahan alami yang digunakan sebagai sampel adalah tempe yang diproduksi oleh produsen X di daerah Parak Karakah, Padang Timur. Bahan kimia yang digunakan adalah aquades, Larutan BSA Induk (*Bovine Serum Albumin*) 22% (J.Mitra & Co. Pvt.Ltd), tembaga (II) sulfat hidrat, natrium asetat, natrium hidroksida, kalium natrium tartarat, asam asetat glasial 100%, ammonium sulfat kristal.

#### **Alat**

Alat-alat yang digunakan adalah labu ukur (10 mL, 100 mL) spektrofotometer UV- Vis, timbangan analitik (Denver), pHmeter (Metrohm), sentrifugen (Hettich), tabungreaksi besar, tabung reaksi sedangtertutup, rak tabung reaksi, gelas ukur (5 mL, 10 mL, 500 mL), pipet tentukur (1 mL, 2 mL, 5 mL), blender (Philips), gelas kimia (25 mL, 50 mL, 250 mL, 500 mL), corong, kertas saring, vortex (Heidolph), corong Buchner, labu Buchner, ball filter, spatula, pipet tetes, kaca arloji, batang pengaduk.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan BSA 3% sebagai larutan standar yang telah direaksikan dengan reagen Biuret memiliki panjang gelombang maksimum sebesar 534 nm dengan nilai absorbansinya 0,292. Panjang gelombang yang diperoleh ini menjadi standar untuk pembuatan kurva larutan standar BSA.

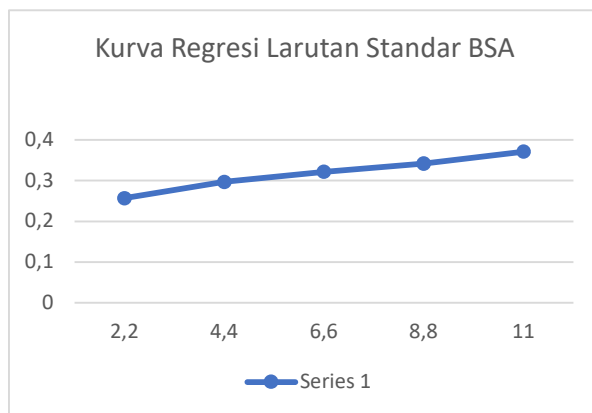
### Pembuatan Kurva Regresi Larutan Standar BSA

Larutan BSA yang dibuat sebagai larutan standar mencakup konsentrasi protein dalam ekstrak tempe yang ditentukan (Copriadi, 2010). Hasil pengukuran absorbansi pada masing-masing ekstrak tempe tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Absorbansi Pada Larutan BSA**

| No | Konsentrasi BSA (%) | Absorbansi |
|----|---------------------|------------|
| 1  | 2,2                 | 0,257      |
| 2  | 4,4                 | 0,297      |
| 3  | 6,6                 | 0,322      |
| 4  | 8,8                 | 0,342      |
| 5  | 11                  | 0,371      |

Tabel diatas memberikan informasi bahwa semakin besar konsentrasi BSA maka nilai absorbansinya juga semakin besar, ini menyatakan bahwa terdapat hubungan antara konsentrasi dan absorbansi. Namun kelinieritasnya belum terbaca sehingga perlu dibuatkan kurva regresi linear dari 5 larutan standar BSA tersebut.



**Gambar 1 Kurva regresi linear dari 5 larutan standar BSA**

Pembacaan terhadap kurva regresi yang ada diketahui bahwa nilai  $R^2$  dari pengukuran tersebut sebesar 0,98. Ini menunjukkan bahwa absorbansi dipengaruhi 98% oleh konsentrasi larutan standar, sedangkan 2% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain. Selain itu juga menunjukkan bahwa larutan BSA yang digunakan murni.

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Protein dari Tempe**

| No | Larutan Protein       | Abs   |
|----|-----------------------|-------|
| 1  | Tempe Bungkus Plastik | 0,338 |

Nilai absorbansi larutan protein tempe disubstitusikan ke dalam persamaan regresi  $y = 0,338$  untuk mengetahui kadar protein pada tempe kemasan plastik. Hasil substitusi tersebut memberikan hasil berupa kadar protein dari tempe kemasan plastik sebesar  $3,739 \mu\text{g/mL}$ .

## KESIMPULAN DAN SARAN

Larutan BSA yang dibuat sebagai larutan standar mencakup konsentrasi protein dalam ekstrak tempe yang ditentukan Nilai Absorbansi larutan protein tempe kemasan plastik yaitu 0,338. Semakin besar konsentrasi BSA maka nilai absorbansinya juga semakin besar

## DAFTAR REFERENSI

- Astuti, N.P. 2009. *Sifat Organoleptik Tempe Kedelai Yang Dibungkus Plastik, Daun Pisang dan Daun Jati*. Karya Tulis Ilmiah tidak diterbitkan. UMS. Surakarta.
- Jubaidah, s., et. al. 2016. penetapan kadar protein tempe jagung ( *zea mays* l .) dengan kombinasi kedelai ( *glycine max* (l.) merill) secara spektrofotometri sinar tampak. in *jurnal ilmiah manuntung* (vol. 2, pp. 111–119).
- Jurnal Akademi Farmasi Prayoga, 2(1), 2017. Reny Salim, Intan Sri Rahayu. Analisis Kadar Protein Tempe Kemasan Plastik dan Daun Pisang
- Purwanto, M. G. M. (2014). Perbandingan Analisa Kadar Protein Terlarut dengan Berbagai Metode Spektroskopi UV-Visible. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*.
- Sarwono. 2005. *Membuat Tempe dan Oncom*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Tarmizi. 2008. *Pembuatan Pereaksi Kimia*. Padang : UNP Press