

**DETERMINATION OF PROTEIN LEVELS OF WHITE OYSTER MUSHROOM (*Pleurotus ostreatus*) AND MEANG MUSHROOM (*Volvariella volvaceae*) WITH THE KJELDAHL METHOD**

**PENETAPAN KADAR PROTEIN JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreatus*) DAN JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*) DENGAN METODE KJELDAHL**

Dara Callista Dinda Amelia, Diah Astika Winahyu\*

Prodi DIII Analis Farmasi dan Makanan Universitas Malahayati

Email : astika.diah@gmail.com

**ABSTRACT**

*Mushrooms are plants that contain high levels of vitamin B complex and are the only non- animal foods with vitamin D content that are used for bone health. White oyster mushrooms and straw mushrooms have a lot of nutritional content, one of which is protein. Proteins are complex organic compounds of high molecular weight. Quantitative testing with the Kjeldahl method has three stages, namely destruction, distillation, and titration. The results of the quantitative test using the Kjeldahl method showed that oyster mushrooms had a protein content of 2.39% and straw mushrooms were 1.46%.*

**Keywords :** White Oyster Mushroom, Straw Mushroom, Protein, Kjeldahl Method.

**ABSTRAK**

Jamur merupakan tumbuhan yang mengandung tinggi vitamin B kompleks dan merupakan satu-satunya bahan pangan *non-animal* dengan kandungan vitamin D yang dipergunakan untuk kesehatan tulang. Jamur tiram putih dan jamur merang memiliki banyak kandungan gizi salah satunya adalah protein. Pengujian secara kuantitatif dengan metode kjedahl mempunyai tiga tahapan yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Hasil dari uji kuantitatif dengan metode kjedahl menunjukkan bahwa jamur tiram memiliki kandungan protein sebesar 2,39% dan jamur merang sebesar 1,46%.

**Kata kunci :** Jamur Tiram Putih, Jamur Merang, Protein, Metode Kjedahl.

**PENDAHULUAN**

Jamur merupakan bahan pangan alternatif yang disukai lapisan masyarakat. Di Indonesia memiliki keragaman jenis jamur. Jamur konsumsi merupakan salah satu komoditas pangan yang saat ini digemari oleh semua kalangan masyarakat. [2].

Jamur dikonsumsi masyarakat dengan cara di tumis, di bakar, atau dijadikan sebagai alternatif bumbu penyedap alami. Penggunaan jamur sebagai alternatif bumbu penyedap alami selain memberikan rasa gurih dan lezat pada masakan juga memberikan berbagai manfaat kesehatan sehingga jamur sering disebut sebagai makanan fungsional. Jamur mengandung rendah natrium serta tinggi potasium sehingga dapat mempertahankan tekanan darah tetap stabil. Jamur juga membantu mencegah penyakit kronis, diabetes dan mengurangi berat badan karena tidak mengandung kolesterol, rendah kalori,

mengandung antioksidan, dan serat makanan seperti kitin dan betaglukan.

Jamur juga sangat berguna untuk diet vegetarian karena jamur mengandung tinggi senyawaan protein

berupa asam amino esensial dimana sangat diperlukan untuk kesehatan manusia. Selain manfaat tersebut, jamur merupakan tumbuhan yang mengandung tinggi vitamin B kompleks dan merupakan satu-satunya bahan pangan *non-animal* dengan kandungan vitamin D yang dipergunakan untuk kesehatan tulang [5].

Jamur tiram putih merupakan jamur konsumsi yang termasuk dalam kelas basidiomycetes. Sebagai komoditas yang dapat dikonsumsi, jamur tiram memiliki ciri tubuh buah berwarna putih hingga krem dan tudungnya berbentuk setengah lingkaran, mirip dengan cangkang tiram dengan bagian tengah yang sedikit cekung. Jamur tiram putih mengandung lemak,

karbohidrat, protein, dan serat. Di samping itu jamur tiram mengandung vitamin B [1].

Jamur merang dengan nama ilmiah *Volvariella volvaceae* L. merupakan salah satu cendawan yang sudah mulai dibudidayakan dan dikembangkan karena memiliki nilai gizi dan manfaat kesehatan yang baik bagi manusia. Jamur merang dapat berfungsi untuk mencegah kanker, mencegah anemia dan tekanan darah tinggi. Di Indonesia, budidaya jamur merang termasuk relatif baru dimana mulai dibudidayakan pada tahun 1995. Jamur merang merupakan sumber protein dan mineral yang baik dengan kandungan kalium dan fosfor tinggi sedangkan kandungan lemaknya rendah [4].

Dari hasil penelitian sebelumnya oleh Jamur tiram dan jamur merang memiliki banyak kandungan gizi, salah satunya adalah protein. Protein adalah senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer – monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida. Molekul protein mengandung karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen dan kadang kala sulfur serta fosfor [3].

Manfaat protein dalam tubuh antara lain adalah pembentukan senyawa-senyawa penting tubuh, seperti hormon, enzim, hemoglobin, dan pembentuk antibodi tubuh, yaitu zat yang digunakan untuk memerangi organisme atau bahan asing lain yang masuk dalam tubuh, termasuk kemampuan untuk menetralkan bahan-bahan beracun kemampuan ini sangat menentukan daya tahan tubuh seseorang (Widodo, 2010).

Metode Kjeldahl digunakan secara luas di seluruh dunia dan masih merupakan metode standar yang digunakan untuk penetapan kadar protein. Sifatnya yang universal, presisi tinggi dan reproduktibilitas baik membuat metode ini banyak digunakan untuk penetapan kadar protein. Metode Kjeldahl memiliki kekurangan yaitu purina, pirimidina, vitamin-vitamin, asam amino besar, dan kreatina ikut teranalisis dan terukur sebagai nitrogen. Walaupun demikian, cara ini masih digunakan dan dianggap cukup teliti digunakan sebagai penentu kadar protein (Winarno, 2014).

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “penetapan kadar protein jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan jamur merang (*Volvariella volvaceae*) dengan metode kjeldahl” dengan tujuan mengetahui seberapa besar kadar protein dari kedua jamur tersebut.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni

Laboratorium Universitas Malahayati, Bandar Lampung.

### Alat dan Bahan

#### Alat

- Buret 50 mL
- Labu destilasi dan kondensor
- Erlenmeyer
- Mortir dan stamper
- Pipet ukur 5 mL, 10 mL, 25 mL
- Lampu spiritus
- Labu takar 250 mL, 500 mL
- Timbangan
- Beaker glass 100 mL, 250 mL, 500 mL
- Klem, statif dan ring stand

#### Bahan

- Jamur tiram merang putih dan jamur
- CuSO<sub>4</sub> encer
- NaOH encer
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat
- Kristal CuSO<sub>4</sub>
- Kristal K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- NaOH 0,1 N
- HCl 0,1 N
- Fenolftalein 1 %
- Aquadest Prosedur Penelitian Preparasi

### Prosedur Penelitian Preparasi

Jamur tiram putih dan jamur merang di bersihkan dengan menggunakan tissue hingga semua kotoran yang ada pada jamur hilang. Jamur kemudian di haluskan dengan blender.

Jamur tiram putih dan jamur merang yang sudah di haluskan di timbang 2 gram untuk selanjutnya dilakukan penelitian.

### Uji Kualitatif

Larutan protein dibuat alkalis dengan NaOH encer. Ditambah larutan CuSO<sub>4</sub> encer. Uji ini dilakukan untuk menunjukkan adanya senyawa-senyawa yang mengandung gugus amida asam yang beradabersama gugus amida yang lain. Uji ini memberikan reaksi positif yang ditandai dengan timbulnya warna merah violet atau biru violet.

### Uji Kuantitatif

Standarisasi larutan NaOH 0,1 N dengan Kalium biftalat ditimbang seksama 100 mg kalium biftalat P

## JURNAL ANALIS FARMASI

Volume 6, No. 2 Oktober 2021, Hal 90 - 94

yang sebelumnya telah dihaluskan dan dikeringkan pada suhu 120°C selama 2 jam.

Larutkan dalam 25 mL aquadest bebas CO<sub>2</sub>.

Ditambahkan 2 tetes indikator fenilftalein 1% dan titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga terjadi warna merah muda konstan.

Dilakukan secara triplo

Destruksi

Ditimbang kurang lebih 2 gram sampel yang telah dihaluskan hingga homogen, kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Ditambahkan 5 gram K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,2 mg CuSO<sub>4</sub> dan 20mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, digojog hingga tercampur. Dipanaskan dengan api langsung dalam lemari asam, mula-mula dengan api kecil dan setelah asap hilang api dibesarkan. Pemanasan diakhiri hingga cairan berwarna hijau jernih

### Tahap Destilasi

Sebanyak tiga kali dan dilakukan penetapan blanko.

### Cara Analisa Data

Analisa data penelitian Penetapan kadar protein total dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N (\%) = \frac{\text{volume NaOH blanko} - \text{volume NaOH sampel}}{\text{bobotsampel (gram)} \times 1000} \times 100$$
 ditambahkan 100 mL aquadest, beberapa batu didih dan ditambahkan perlahan-lahan larutan NaOH 50% sebanyak 50 mL sampai cairan bersifat basa.

Segera dipasang labu pada alat destilasi, lalu dipanaskan dengan cepat sampai amonia menguap sempurna. Tampung destilat dengan erlenmeyer yang berisi 50 mL HCl 0,1 N dan 3 tetes indikator fenolftalein 1%. Ujung pipa kaca destilator dipastikan masuk dalam larutan HCl 0,1 N. Destilasi diakhiri dengan tetesan destilat tidak bereaksi basa

### Tahap Titrasi

Hasil destilasi dititrasi dengan larutan standar NaOH 0,1 N sampai berwarna merah muda konstan tidak hilang selama 30 detik Kemudian dilakukan pengulangan  $\times \frac{NNaOH}{14,008} \times 100\%$

### HASIL PENELITIAN

Pada penelitian kadar protein jamur tiram putih dan jamur merang secara kualitatif dan kuantitatif dengan metode kjedahl didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 1. Hasil Uji Biuret Jamur Tiram Putih dan jamur merang

Pengujian	Warna	Hasil
sampel	Biru Violet	+
sampel	Biru Violet	+
Kontrol positif (+)	Biru Violet	+
Kontrol negatif (-)	Hijau	-

**Hasil Uji Kuantitatif Dengan Metode Kjeldahl**

Pada penelitian kadar protein jamur tiram dan jamur merang secara kuantitatif menggunakan metode kjeldahl didapatkan hasil sebagai berikut ;

Tabel 2. Hasil Penetapan Kadar Protein Jamur Tiram Dan Jamur Merang

Sampel	Pengulangan	Protein (%)	Rata- Rata (%)
Jamur Tiram Putih	1	1,817	2,39
	2	2,490	
	3	2,886	
Jamur Merang	1	1,54	1,46
	2	1,311	
	3	1,54	

**PEMBAHASAN**

Sebelum melakukan penetapan kadar protein secara Kjeldahl, dilakukan uji kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui sampel mengandung protein dengan menggunakan metode biuret ditandai dengan warna biru violet.

Uji kualitatif dengan metode biuret dilakukan dengan cara penambahan  $\text{CuSO}_4$  dan  $\text{NaOH}$  pada sampel, kontrol positif dan kontrol negatif. Kontrol positif yang digunakan adalah putih telur sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah aquades. Dari hasil uji kualitatif dengan menggunakan metode biuret kontrol positif menunjukkan warna biru violet, sampel jamur tiram putih dan jamur merang menunjukkan warna yang sama sedangkan kontrol negatif yaitu aquades menunjukkan warna hijau. Maka dari hasil uji biuret sampel jamur tiram dan jamur merang positif mengandung protein.

Pada tahap destruksi, sampel dipanaskan dalam asam sulfat pekat sehingga terjadi destruksi menjadi unsur-unsurnya. Elemen karbon (C) dan hidrogen (H) teroksidasi menjadi karbon monoksida (CO), karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), dan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Elemen Nitrogen akan berubah menjadi amonium sulfat. Banyaknya asam sulfat yang digunakan untuk destruksi diperhitungkan terhadap kandungan protein, karbohidrat dan lemak. Untuk mempercepat destruksi

maka ditambahkan katalisator yaitu  $\text{CuSO}_4$  dan

$\text{K}_2\text{SO}_4$ . Proses destruksi diakhiri jika larutan telah menjadi warna hijau jernih.

Pada tahap destilasi, amonium sulfat dapat dipecah menjadi amonia, yaitu dengan penambahan larutan  $\text{NaOH}$  sampai alkalis dan dipanaskan. Amonia yg dibebaskan ditangkap oleh larutan asam. Asam yang dapat dipakai adalah  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Agar kontak antara larutan asam dengan amonia berjalan sempurna, maka ujung selang pengalir destilat harus tercelup kedalam larutan asam.

Destilasi diakhiri jika semua amonia sudah terdestilasi sempurna menggunakan indikator fenolftalein sebagai indikator penunjuk.

Apabila penampung destilat yang digunakan adalah larutan asam sulfat, maka sisa asam sulfat yang tidak bereaksi dengan amonia dititrasi dengan  $\text{NaOH}$  0,1 N menggunakan indikator fenolftalein 1% sampai terjadi titik akhir yang ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi warna merah muda konstan. Selisih jumlah titrasi sampel dan blanko merupakan jumlah nitrogen.

Pada penelitian ini sampel jamur tiram putih pada pengulangan pertama memiliki hasil akhir titrasi yang

## JURNAL ANALIS FARMASI

Volume 6, No. 2 Oktober 2021, Hal 90 - 94

cukup jauh dengan hasil pengulangan kedua dan ketiga dikarenakan saat menimbang sampel lebih dari 2,000 gram yaitu 2,004 sedangkan sampel untuk pengulangan kedua dan ketiga adalah 2,001 dan 2,000 gram. Hasil dari penimbangan tersebut membuat lebih banyak destilat sehingga saat dititrasi titran yang diperlukan lebih banyak dibandingkan pengulangan kedua dan ketiga.

Hasil dari penelitian Penetapan kadar protein total jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dan jamur merang (*Volvariella volvaceae*) menggunakan metode Kjeldahl didapatkan kadar rata-rata protein pada jamur tiram putih adalah 2,39% dan kadar rata-rata protein pada jamur merang sebesar 1,46%. dari hasil tersebut menunjukkan bahwa Jamur tiram putih mengandung protein lebih besar daripada jamur merang

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penetapan kadar protein jamur tiramputih (*Pleurotus ostreatus*) dan jamur merang (*Volvariella volvaceae*) dengan metode kjeldahl, dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar protein pada jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) sebesar 2,39 %,
2. Kadar protein pada jamur merang (*Volvariella volvaceae*) sebesar 1,46%.
3. Jamur tiram dan jamur merang memiliki kandungan protein

### SARAN

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian dengan metode lain seperti spektrofotomet
2. Masyarakat dapat mengonsumsi jamur tiram dan jamur merang untuk memenuhi kebutuhan protein tubuh.

### DAFTAR PUSTAKA

- Cahyana, Y, A., Muchroddi., dan M. Bakr un. *jamur tiram*. 2005. Penebar swadaya. Jakarta.
- Djarajah, Nunung M dan Abbas Siregar Djarajah. 2001. *Budidaya jamur tiram*. Yogyakarta : Kanisius
- Muchtadi, dedy. 2010. *Teknik Ealuasi Nilai Gizi Protein*. Bandung: penerbit Alfabeta.
- Sinaga M.S. 2007. *Jamur Merang dan Budidayanya*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Widiyastuti, B. 2002. *Bududaya jamur kompos, jamur merang, jamur kancing (champignon)*. Jakarta.: Penebar Swadaya
- Widodo, R. (2010). *Pemberian Makanan, Supleme dan Obat Pada Anak*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. Hal.21-25.
- Winarno, F.G. 2014. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.