

**UJI KADAR PROTEIN PADA TEMPE BERBAHAN KOMBINASI  
KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DENGAN BERAS MERAH  
(*Oryza sativa* L.)**

**Adrilia M.Tungga, Paulus Bhuja, Refli**

*Program Studi Biologi FST Undana*

**ABSTRAK**

Tempe merupakan makanan tradisional yang pada dasarnya berbahan baku kedelai. Kenaikan harga kedelai yang berimbas pada kenaikan harga tempe mengakibatkan penurunan kualitas tempe sebagai salah satu sumber protein oleh masyarakat. Oleh karena itu perlu alternatif bahan baku lain yakni kacang merah yang kaya akan sumber protein. Modifikasi bahan baku dalam pembuatan tempe diantaranya dengan menambahkan beras merah. Penambahan jenis sereal ini diharapkan dapat mengurangi proporsi konsumsi terhadap kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi kacang merah dengan beras merah dan lama fermentasi terbaik pada kandungan protein tertinggi dari tempe yang dihasilkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada konsentrasi beras merah 0,52% dengan lama fermentasi 36 jam yakni 22,31%, sedangkan kadar protein terendah terdapat pada konsentrasi beras merah 0% dengan lama fermentasi 24 jam yakni 20,1%. Dari rata-rata nilai kandungan gizi yang dihasilkan semuanya memenuhi kadar protein menurut Badan Standar Nasional Indonesia (2009).

**Kata kunci :** tempe, kacang merah, beras merah, gizi

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan (*Leguminoceae*) yang memiliki kandungan pati serta serat yang tinggi. Biji kacang merah merupakan bahan makanan yang mempunyai kandungan energi tinggi, karena itu peranannya dalam usaha perbaikan gizi sangatlah penting. Dalam 100 g kacang merah mengandung nutrisi protein 22,3 g, karbohidrat 61,2 g, lemak 1,5 g, vitamin A 30 SI, thiamin/vitamin B1 0,5 mg, riboflavin/vitamin B2 0,2 mg, niasin 2,2 mg, kalsium 260 mg, fosfor 260 mg, besi 5,8 mg, dan natrium 15 mg (Astawan, 2009). Dibandingkan kacang-kacangan lainnya, kacang merah memiliki karbohidrat yang tertinggi, kadar protein setara kacang hijau, kadar lemak yang jauh lebih rendah dibandingkan kacang kedelai dan kacang tanah, serta memiliki serat yang setara dengan kacang hijau, kedelai dan kacang tanah. Kadar serat pada kacang merah jauh lebih tinggi dibandingkan beras, jagung, sorghum dan gandum.

Modifikasi bahan baku dalam pembuatan tempe, salah satu diantaranya adalah dengan menambahkan beras dalam pembuatan tempe baik kedelai maupun nonkedelai. Menurut Hidayat (2008), selain tempe kedelai, ternyata ada juga jenis tempe non leguminosa, salah satunya adalah campuran antara beras dan kedelai. Modifikasi yang dilakukan dalam pembuatan tempe yaitu dengan menambahkan bahan dari jenis sereal seperti beras merah. Penambahan beras ini diharapkan dapat mengurangi proporsi konsumsi terhadap kedelai. Menurut Direktorat Pembinaan Kesehatan Masyarakat (1995), beras merah tumbuk mengandung protein 7,30%.

Kacang merah merupakan bahan pangan dengan sumber protein nabati yang potensial sehingga mampu disubstitusi bersama beras merah yang kaya akan protein. Pengolahan bahan pangan dengan cara fermentasi juga mampu meningkatkan kandungan protein dan asam amino dalam produk fermentasi misalnya tempe selain itu beberapa senyawa anti nutrisi seperti tanin akan mengalami penurunan akibat proses fermentasi.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu diadakan suatu penelitian untuk menguji kadar protein dari tempe berbahan kombinasi kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan beras merah (*Oryza sativa* L.)

## **MATERI DAN METODE**

### **Tempe Kacang Merah**

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu komoditas kacang-kacangan atau kelompok leguminosa yang dikenal masyarakat Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2011), produksi kacang merah di Indonesia terbilang cukup tinggi dibandingkan dengan kacang lainnya dan penggunaan kacang merah saat ini masih terbatas (Astawan, 2010). Saat ini penggunaan kacang merah baru sebatas sebagai sayur dan tambahan pada proses pembuatan kue, sehingga dicari suatu alternatif penggunaan yang lain sehingga nantinya keberadaan kacang merah mentah tanpa pengolahan dilapangan tidak berlimpah.

### **Nilai Kandungan Gizi Kacang Merah**

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) tergolong makanan nabati kelompok kacang polong (legume), satu familia dengan kacang hijau, kacang kedelai, kacang tolo, dan kacang uci. Kacang merah biasa dikonsumsi ketika sudah benar-benar masak berupa kacang kering. Kacang merah termasuk salah satu kacang polong yang sekarang populer di dunia dan Indonesia (Kompas, 2009). Kacang merah kering adalah sumber yang andal untuk karbohidrat kompleks, serat, vitamin B (terutama asam folat dan vitamin B1), kalsium, fosfor, zat besi, dan protein. Setiap gram kacang merah kering yang telah direbus dapat menyediakan protein sebesar 19% dan 21% dari angka kecukupan protein yang dianjurkan untuk laki-laki dan perempuan 20-45 tahun. Kacang merah juga dapat menyumbang asam folat sebesar 75% dan 85% dari angka kecukupan yang dianjurkan untuk laki-laki dan perempuan 20-45 tahun, kalsium 32%, fosfor 30% dan 33%, vitamin B1 17% dan 20%, zat besi 28% dan 14% (Kompas, 2009).

### **Beras Merah**

Beras merah mengandung nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tubuh. Nutrien tersebut antara lain karbohidrat, zat besi, antioksidan, dan vitamin. Kandungan protein pada beras merah mencapai 7,30%, besi 4,20% dan Vit B1 0,34%. Disamping itu beras merah kurang banyak dimanfaatkan oleh orang meskipun memiliki komponen-komponen penyusun tubuh karena tekstur beras merah yang sangat keras dibandingkan beras putih.

### **Prosedur Pelaksanaan**

#### **1. Persiapan kacang merah menjadi tempe**

Pembuatan tempe kacang merah mengacu pada penelitian Jaisan (2013): Biji kacang merah terpilih dicuci bersih. Setelah itu perendaman dilakukan selama 7 jam. Kemudian ditiriskan dan dibersihkan dari kulit arinya sekaligus dicuci hingga bersih. Kacang merah yang sudah bersih dikukus selama 10 menit, didinginkan dan dicampur dengan beras merah dan ragi sesuai kebutuhan penelitian

#### **2. Persiapan beras merah menjadi tepung**

Sebelum penambahan konsentrasi beras merah, beras merah yang telah disediakan juga sudah diberikan perlakuan pendahuluan seperti, beras merah dibersihkan dan dicuci. Kemudian beras merah direndam selama 7 jam, ditiriskan dan dicuci. Beras merah yang telah bersih dikukus selama 10 menit dan didinginkan. Setelah beras merah dingin selanjutnya dihaluskan. Beras merah siap dicampur bersama kacang merah dan ragi.

#### **3. Prosedur kerja**

Kacang merah dan beras merah yang telah diberikan perlakuan pendahuluan dicampur bersama ragi dan sesuai dengan konsentrasi perlakuan masing-masing sampel (tabel 3.1). Setelah tercampur merata dikemas ke dalam plastik dan diberi lubang dibiarkan dalam suhu ruang dalam 24 jam dan 36 jam (sesuai perlakuan lama fermentasi). Sesudah inkubasi tempe tersebut siap untuk diuji kandungan protein.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Kandungan Protein Tempe Kacang Merah dengan Penambahan Beras Merah

Parameter nilai gizi yang diuji yakni kadar protein pada tempe kacang merah dengan penambahan beras merah. Analisis ini dilakukan untuk memperoleh nilai kandungan protein pada tempe kacang merah dengan penambahan beras merah.

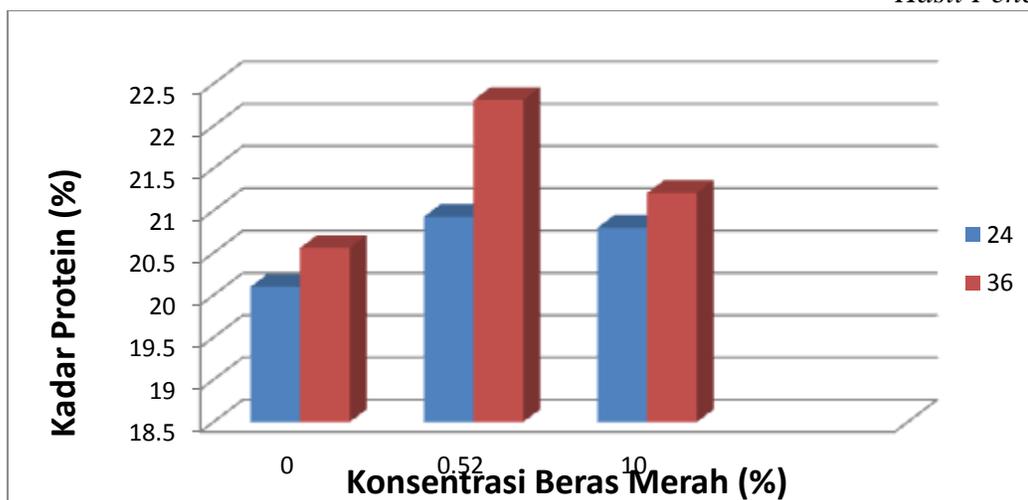
Nilai gizi kadar protein pada tempe kacang merah dengan penambahan beras merah dapat dilihat pada tabel 1.

Kadar protein merupakan salah satu faktor utama penentu kualitas tempe, makin tinggi kandungan protein dalam suatu produk akan semakin baik kualitasnya.

Protein dapat mengalami degradasi molekul yang lebih sederhana dapat dipengaruhi oleh asam, basa dan enzim. Degradasi protein dapat berupa peptida, pepton, polipeptida asam amino,  $\text{NH}_3$  dan N. Protein dapat digunakan sebagai bahan bakar apabila kebutuhan energi dalam tubuh tidak dipenuhi oleh karbohidrat dan lemak (Winarno, 1993). Aktivitas proteolitik *R. oligosporus* dan *R. oryzae* sangat berperan dalam peningkatan protein selama proses fermentasi tempe. Kapang menggunakan asam-asam amino (albumin, globulin) dan basa terlarut untuk pertumbuhannya (Handoyo & Morita 2006).

Tabel 1. Nilai gizi kadar protein pada tempe kacang merah dengan penambahan beras merah.

Kandungan Protein ( $\bar{X} \pm \text{SD}$ )				
Lama fermentasi (Jam)	Persentase Beras Merah yang digunakan (%)			
	0	0,52	10	$\bar{X}$
24	20,1±1,23	20,93± 0,57	20,8±1,83	20,61
36	20,56±1,8	22,31± 0,24	21,21±0,70	21,36
$\bar{X}$	<b>20,33</b>	<b>21,62</b>	<b>21,0</b>	



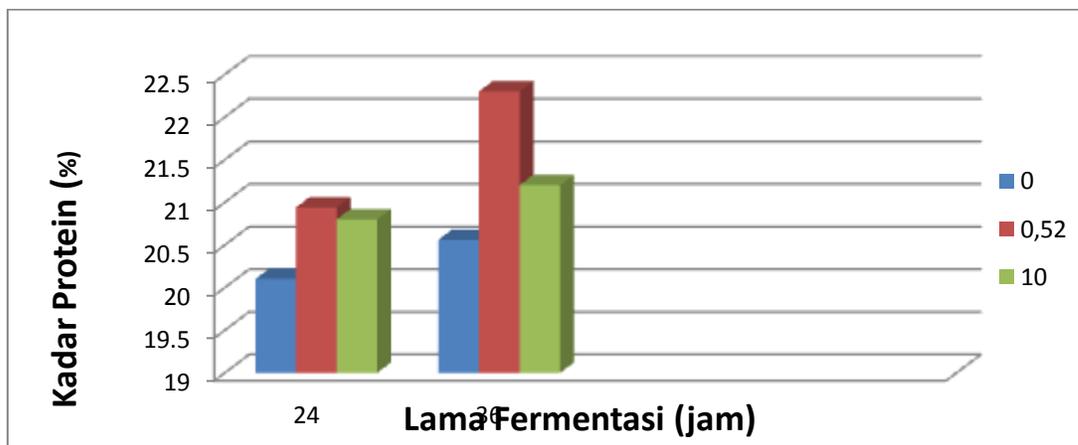
Gambar 1. Persentase kadar protein pada tempe kacang merah dengan penambahan beras merah berdasarkan konsentrasi beras merah (%)

Variasi konsentrasi kacang merah/beras merah yang digunakan juga berpengaruh terhadap kadar protein tempe kacang merah/beras merah yaitu semakin banyak konsentrasi beras merah yang digunakan maka kadar protein tempe kacang merah/beras merah juga semakin meningkat namun pada konsentrasi dan lama fermentasi tertinggi mengalami penurunan dari 22,31% menjadi 21,21% yang dapat dilihat pada tabel 1. Hal ini terjadi karena kandungan protein dari kacang merah (19-21%) lebih besar daripada kandungan protein pada beras merah (9,1 %).

Gambar 2, menunjukkan jumlah rata-rata kandungan protein pada tempe berbahan campuran kacang merah dengan penambahan beras merah yang tertinggi pada konsentrasi 0,5% dengan lama fermentasi 36 jam yaitu 22,31%.

Sementara untuk kandungan protein terendah terdapat pada tempe kacang merah/ beras merah dengan konsentrasi beras merah 0% dan lama fermentasi 24 jam. Nilai kandungan protein tersebut juga berbeda jauh dengan hasil uji di laboratorium oleh Wicaksono (2014), khususnya terhadap tempe kacang merah yang menunjukkan bahwa kadar protein kasar yaitu 12.92%, nilai ini lebih rendah dibandingkan dengan standar SNI 3144:2009 (BSN 2009) yang menetapkan kadar protein tempe minimal 16.00%.

Kandungan protein tempe kacang merah/beras merah cenderung mengalami kenaikan dengan meningkatnya waktu fermentasi. Hasil tersebut sesuai dengan pendapat Astuti *dkk* (2000), akibat pengolahan kacang menjadi tempe, kadar nitrogen totalnya semakin bertambah dan menurut Kasmidjo (1990), selama proses fermentasi terjadi perubahan jumlah kandungan asam-asam amino yang secara keseluruhan asam-asam amino mengalami kenaikan setelah proses fermentasi.



Gambar 2. Persentase kadar protein pada tempe kacang merah dengan penambahan beras merah berdasarkan lama fermentasi (jam)

Dari data tersebut diketahui kandungan protein tempe berkisar antara 19,23% - 22,49%. Hasil tersebut memenuhi Standar Nasional Indonesia yaitu dengan rata-rata setiap perlakuan 20,1% (24/0), 20,96% (24/0,52) 20,8% (24/10) 20,56% (36/0), 22,36% (36/0,52), 21,2% (36/10). Selain nilai tersebut kadar protein berada di bawah Standar Nasional Indonesia. Hal ini terjadi karena adanya pengurangan penggunaan kacang merah pada masing-masing konsentrasi dan dengan meningkatnya konsentrasi beras merah yang digunakan.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kombinasi kacang merah dan beras merah dengan lama fermentasi yang terbaik untuk menghasilkan kandungan protein tertinggi dari tempe adalah pada konsentrasi 0,52 gram beras merah dengan lama fermentasi 36 jam.

2. Kandungan protein tertinggi yang dihasilkan dari tempe adalah 22,31%

### Saran

1. Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai proses biokimiawi selama proses fermentasi tempe kacang merah dan beras merah menggunakan berbagai konsentrasi yang berbeda.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan berupa kadar konsentrasi beras merah dalam kacang merah yakni sebesar 5% dan 10%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009a. *Tempe Kedelai*, SNI 3144:2009 - BSN, B.S.N. Indonesia.
- Anonim. 2009b. *Rahasia Sehat dengan Makanan Berkasiat*. Kompas Media Nusantara. Jakarta.
- Anonim. 2015. *Tempe Kedelai*. Standar Nasional Indonesia 3144:2015. Badan Standarisasi Nasiona. Jakarta.
- Astawan, Made, Wresdiyati, Tutik. 2004. *Diet Sehat dengan Makanan Berserat*. Tiga Serangkai. Solo.

*Hasil Penelitian*

- Astawan, Made. 2009. *Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Astuti, M., Meliala, Anderanyta., Fabien, Dalais., Whiq, Mark. 2000. *Tempe nutritious and healthy food from Indonesia Asia Pacific J Clin Nutry* (2000) 9 (4): 322-325. <http://iqbalali.com/2008/05/07/buat-tempe-yuuuuk/>. (diakses pada tanggal 27 agustus 2018).
- Buckle, K.A, Edwards. R.a, Fleet. G. H., dan Wotton, M. 1997. Ilmu pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. UI. Jakarta.
- Ferlina, F. 2009. Tempe. <http://www.adln.lib.unair.ac.id/go.php>
- Fibriyanti, Y.W, 2012. Kajian Kualitas Kimia dan Biologi Beras Merah (*Oriza nivara*) dalam beberapa Pewadahan Selama Penyimpanan. *Skripsi Universitas Sebelas Maret*. Surakarta.
- Handoyo, T. & Morita, N., 2006. Structural and functional properties of fermented soybean (Tempeh) by using *Rhizopus oligosporus*. *International Journal of Food Properties*,9(2),pp.347–355
- Hidayat, N. 2008. *Fermentasi Tempe*.<http://ptp2007.files.wordpress.com/2008/03/fermentasi-tempe.pdf> (diakses 21 Mei 2019).
- Jaisan, C. 2013. *Optimizing of fermentation process of red bean tempe*. Skripsi IPB. Bogor.
- Kasmidjo. 1990. *Tempe: Mikrobiologi Dan Biokimia, Pengolahan Serta Pemanfaatannya*. UGM. Yogyakarta.
- Lestari, E. 2005. *Pengaruh Penambahan Bekatul Sebagai Bahan Pengisi Tempe Terhadap Kadar Protein Tempe Kedelai*. Skripsi UMS.
- Mulyani.2006. *Kadar Protein Tempe Dari Biji Polong-Polongan Dengan Penambahan Tepung Beras*.UMS. Surakarta
- Saono, S.S. Brotonegoro, Abu Bakar T J. Basuki dan I.G.P Badjira. 1976. *Mocrobiological studies on Tempeh, Kecap and Tauco*. ASEAN projection soybean and protein rich foods.
- Suliantri, Warianti, PR. 2000. *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*. Alumni. Bandung.
- Wicaksono, A.T. 2014. *Pengaruh ketebalan dan persen aerasi kemasan terhadap sifat fisikokimiatempe grits kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*)*. IPB. Bogor.
- Winarno, FG. 1980. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta
- Winarno, F.G.1993. *Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen*. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, FG. 2004. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia. Jakarta.
- Winarsih, H. 2002. *Pangan Fungsional dan Kontribusinya seminar online Charisma ke-2*.