



## BAHAN BAKU TEMPE DARI BERBAGAI KACANG

### RAW MATERIALS OF TEMPE FROM VARIOUS NUTS

**Khorunnisya Dalimunthe<sup>1</sup>, Nur Sakinah Hasibuan<sup>2</sup>, Umami Zaimah<sup>3</sup>**

*Program Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan, Jl. Willem Iskandar, Pasar V, Medan, 20221, Sumatera Utara, Indonesia<sup>1</sup>*

*Program Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan, Medan<sup>2</sup>*

*Program Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan, Medan<sup>3</sup>*

#### ABSTRACT

*The large number of needs for soybeans to produce food will result in a shortage of soybeans in the community. This situation will have an impact on the production of tempe in the community. This study aims to determine the process of making tempe from various nuts that are easily available in traditional markets. The type of research used is experimental research using a randomized block design with 6 treatments. Nuts used as raw materials for tempe are soybeans, red beans, green beans, peanuts, white beans, and muring beans. The process of making tempe is cleaning the beans, soaking the beans, peeling the skin of the beans, washing the beans, steaming the beans, cooling the beans, spreading the tempe yeast, packaging, and fermenting. The results showed that the best mold growth results were using banana leaf wrappers. Organoleptic analysis includes texture, mold color, and aroma. Tempe texture using banana leaf wrapper is better than wrapping using plastic. The colors of the molds produced are all compact white. The aroma produced from the production of tempe shows the distinctive aroma of peanuts. The nutritional content of each nut shows different levels of protein, fat, carbohydrates, energy and other good content. So it can be concluded that soybeans, red beans, green beans, peanuts, white beans, and Muring beans can be used as raw materials for tempeh.*

**Keywords :** *Tempe, Nuts, Organoleptic , Nutritional Content*

#### ABSTRAK

Banyaknya kebutuhan kacang kedelai untuk memproduksi makanan akan mengakibatkan timbulnya kelangkaan kedelai di masyarakat. Keadaan ini akan berdampak terhadap produksi tempe yang ada di masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan tempe dari berbagai kacang yang mudah di dapatkan di pasar-pasar tradisional. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 6 perlakuan. Kacang yang digunakan sebagai bahan baku tempe adalah kacang kedelai, kacang merah kecil, kacang hijau, kacang tanah, kacang putih, dan kacang merah besar. Proses pembuatan tempe yang dilakukan adalah pembersihan kacang, perendaman kacang, pengelupasan kulit kacang, pencucian kacang, pengukusan kacang, pendinginan kacang, penebaran ragi tempe, pembungkusan, dan fermentasi. Hasil menunjukkan bahwa hasil pertumbuhan kapang terbaik menggunakan pembungkus daun pisang. Analisis organoleptik meliputi tekstur, warna kapang, dan aroma. Tekstur tempe dengan menggunakan pembungkus daun pisang lebih baik dibandingkan dengan pembungkus yang menggunakan plastik. Warna kapang yang dihasilkan semuanya berwarna putih kompak. Aroma yang dihasilkan dari produksi tempe menunjukkan aroma khas kacang. Kandungan gizi dari masing-masing kacang menunjukkan kadar protein, lemak, karbohidrat, energi serta kandungan baik lainnya yang berbeda-beda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kacang kedelai, kacang merah, kacang hijau,



kacang tanah, kacang putih, dan kacang muring dapat dijadikan sebagai bahan baku tempe.

**Kata Kunci : Tempe, Kacang, Organoleptik , Kandungan Gizi**

## PENDAHULUAN

Tempe merupakan makanan tradisional hasil fermentasi dari aktivitas jamur *Rhizopus sp.* Tempe mempunyai kandungan protein yang nilainya setara dengan daging. Dalam 100 gram tempe segar mengandung 18,3 gram protein, sedangkan dalam 100 gram daging mengandung 18,8 gram protein. Tempe telah dikenal masyarakat sebagai makanan bergizi tinggi. Indonesia merupakan negara produsen tempe terbesar di dunia. Konsumsi tempe rata-rata per orang per tahun di Indonesia saat ini sekitar 6,45 kg. Proses pembuatan tempe meliputi pencucian kedelai, perebusan, perendaman, pengupasan kulit kedelai, inokulasi, pembungkusan dan fermentasi. Standar tempe yang baik harus memiliki karakteristik yang baik dan tidak ada kontaminan dalam tempe. Higienitas sangat penting dalam proses fermentasi tempe karena akan mempengaruhi hasil produk (Winanti, dkk., 2014).

Adapun ciri-ciri dari tempe yang baik seperti permukaan tempe yang ditutupi oleh miselium kapang secara merata, kompak, berwarna putih dan memiliki aroma khas tempe. Sehingga bila diiris tempe tersebut tidak hancur. Sedangkan tempe yang buruk ditandai dengan pertumbuhan kapang yang tidak merata atau bahkan tidak tumbuh sama sekali, kedelai menjadi busuk dan tempe tetap basah dengan bercak hitam dipermukaannya (Surbakti, dkk., 2020).

Secara umum, masyarakat di Indonesia menggunakan bahan dasar kedelai dalam proses pembuatan tempe, padahal di lain pihak kedelai dapat juga digunakan sebagai bahan dasar membuat makanan yang lain seperti tahu, sari kedelai, oncom, kecap, tauco dan lainnya. Akibatnya kedelai banyak digunakan dan terjadilah persaingan yang ketat dalam penyediaan bahan dasar untuk memproduksi bahan makanan yang berprotein tinggi dengan harga yang mudah dijangkau oleh masyarakat menengah kebawah.

Adanya persaingan dalam penggunaan kedelai untuk produksi makanan, akan mengakibatkan timbulnya kelangkaan akan kedelai di masyarakat. Kedelai jarang ditemui dan juga harga kedelai meningkat dengan pesatnya. Keadaan ini



akan berdampak terjadi krisis kedelai dan akibat lebih jauh pengerajin tempe kedelai tidak dapat memproduksi tempe kedelai lagi, seperti yang diberitakan di masmedia baru baru ini. Jika kondisi ini terus menerus terjadi akan berdampak lebih jauh masyarakat Indonesia yang memiliki tingkat ekonomi menengah kebawah akan memiliki gizi yang lebih buruk. Hal ini disebabkan makanan yang mereka makan tidak dilengkapi dengan lauk pauk yang berkualitas protein tinggi.

Penggunaan jenis kacang yang berbeda sebagai bahan dasar pembuatan tempe akan menghasilkan karakteristik fisikokimia dan sensori tempe yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan komposisi gizi terutama kandungan protein, karbohidrat dan lemak yang ada pada bahan dasar pembuatan tempe. Sehingga tempe yang dibuat dari jenis kacang berbeda akan berbeda dari komponen gizi yang dimilikinya. Kacang hijau memiliki manfaat yang sangat penting untuk kesehatan, karena memiliki kandungan gizi yang cukup baik. Dalam 100 gram kacang hijau mengandung karbohidrat sebesar 62,5gr ; protein 22,2 gr ; lemak 1,5 gr ; vitamin A 9 IU ; vitamin B1 150-400 IU dan juga mineral seperti kalsium, belerang, mangan dan besi. Komponen ini diperlukan dalam tumbuh kembang dan juga menjaga kesehatan tubuh manusia (Maryam, 2015).

Umumnya, masyarakat Indonesia mengkonsumsi tempe sebagai panganan pendamping nasi. Dalam perkembangannya, tempe diolah dan disajikan sebagai aneka panganan siap saji yang diproses dan dijual dalam kemasan. Kripik tempe, misalnya, adalah salah satu contoh panganan populer dari tempe yang banyak dijual di pasar (Badan Standardisasi Nasional, 2012).

Proses fermentasi tersebut dapat menghilangkan bau langu dari kedelai yang disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase. Jamur yang sering digunakan dalam proses fermentasi pada tempe adalah genus *Rhizopus* antara lain *Rhizopus oligosporus* dan *R. oryzae*. *R. oligosporus* diketahui sebagai inokulum yang bagus untuk membuat tempe karena mampu menghasilkan antibiotika, biosintesis vitamin-vitamin B yang merupakan manfaat yang dapat diperoleh setelah mengonsumsi tempe (Hernawati dan Vita, 2019).



## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Sri Gunting Medan Sunggal. Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2021. Sampel kacang kedelai dan kacang non kedelai diperoleh dari beberapa pajak yang ada di Medan.

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggantian bahan baku tempe kacang kedelai dengan kacang merah, kacang hijau, kacang tanah, kacang putih, dan kacang muring yang dibungkus dengan menggunakan plastik dan daun pisang.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, saringan, piring, sendok, kompor gas, panci, plastik, karet. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ragi, air, daun pisang, dan berbagai macam kacang diantaranya adalah kacang kedelai, kacang tanah, kacang merah kecil/kacang azuki, kacang hijau, kacang putih, kacang merah besar/kacang jogo.

### Proses Pembuatan Tempe

- a. Bersihkan semua kacang (kacang kedelai, kacang tanah, kacang merah, kacang hijau, kacang putih, kacang rendang ) dari benda asing seperti batu dan lain-lain kemudian cuci dengan air.
- b. Simpan dalam baskom sehingga semua biji kacang terendam dalam air.
- c. Rendam kacang selama 12 jam.
- d. Cuci kembali kacang tersebut dengan air dingin dan aduk-aduk dengan tangan sampai semua kulit kacang terkelupas dan bijinya terbelah.
- e. Buang kulit kacang yang terkelupas.
- f. Kacang yang sudah bersih dikukus selama 30 menit sampai terlihat empuk.
- g. Kemudian tebarkan pada tampah yang bersih dan kering.
- h. Kacang tersebut di kipas-kipaskan hingga kering.
- i. Setelah kering taburkan ragi sesuai kebutuhan yaitu 10 g/kg kacang.
- j. Kemas dengan pembungkus biasa menggunakan daun pisang atau plastik.
- k. Beri tanda, simpan dan susun dengan rapi posisinya pada permukaan datar, lapisinya dengan handuk.
- l. Inkubasi pada suhu kamar selama 2 sampai 3 kali selama 24 jam.
- m. Perhatikan dan catat hasil sifat organoleptik pada masing-masing tempe

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Jenis Kacang

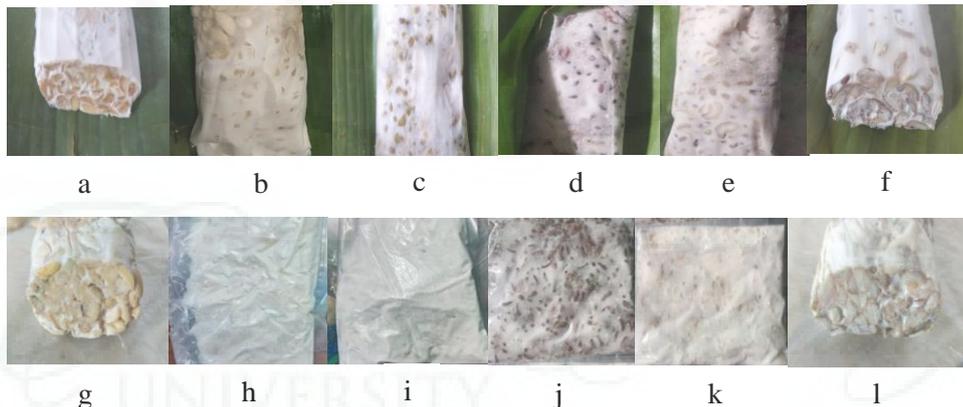
Kacang yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Kacang yang Digunakan dalam Pembuatan Tempe

Nama Kacang	Nama Latin
Tempa Kacang Kedelai	<i>Glycine max</i>
Tempe Kacang Tanah	<i>Arachis hypogea</i>
Tempe Kacang Hijau	<i>Vigna radiata</i>
Tempe Kacang Merah Kecil/ Kacang Azuki	<i>Vigna angularis</i>
Tempe Kacang Putih / Kacang Tunggak	<i>Vigna unguiculate</i>
Tempe Kacang Merah Besar / Kacang Jogo	<i>Phaseolus vulgaris</i>

### B. Pertumbuhan Kapang

Pertumbuhan kapang (Gambar 1) pada penelitian ini menunjukkan hasil pengamatan tempe kacang kedelai, tempe kacang tanah, tempe kacang hijau, tempe kacang merah kecil/kacang azuki, tempe kacang putih/kacang tunggak, tempe kacang merah/kacang jogo. Dari hasil tersebut, hasil pertumbuhan kapang terbaik adalah tempe yang dikemas dengan menggunakan daun pisang daripada tempe yang dibungkus dengan menggunakan plastik.



Gambar 1. Penampakan Pertumbuhan Kapang pada Tempe  
 Keterangan: a-f = tempe yang dibungkus dengan menggunakan daun pisang. g-l= tempe yang dibungkus dengan menggunakan plastic. (a dan g) tempe kacang kedelai; (b dan h) tempe kacang tanah; (c dan i) tempe kacang hijau; (d dan j) tempe kacang merah kecil/kacang azuki; (e dan k) tempe kacang putih/kacang tunggak; (f dan l) tempe kacang merah/kacang jogo.

Baik tempe yang menggunakan pembungkus plastik maupun pembungkus



daun tidak ada terlihat perbedaan warna kapang yang dihasilkan semuanya berwarna putih. Hanya saja yang membedakan pada kekompakan pertumbuhan kapang. Kapang dibungkus dengan menggunakan daun lebih kompak pertumbuhannya dibandingkan dengan pembungkus plastik.

Berdasarkan hasil pengamatan, tempe yang dibungkus dengan menggunakan plastik lebih cepat terjadi perubahan warna kapang karena terjadi proses pembusukan dibandingkan dengan tempe yang dibungkus dengan daun pisang. Ini disebabkan karena pada pembungkus plastik udara yang dihasilkan untuk pertumbuhan kapang kurang baik walaupun sudah diberikan lubang pada proses pengemasan dibandingkan dengan pembungkus daun pisang.

### C. Pengamatan Organoleptik

Pengamatan organoleptik pada penelitian ini hanya meliputi tekstur, warna, dan aroma yang dilihat dari perbandingan pembungkus antara pembungkus plastik dan pembungkus daun (Tabel 2).

Tabel 2. Pengamatan Uji Organoleptik

No	Jenis Kacang	Pembungkus Plastik			Pembungkus Daun		
		Tekstur	Warna	Aroma	Tekstur	Warna	Aroma
1.	Kacang Kedelai	Padat	Putih	Wangi aroma kacang	Padat	Putih	Wangi aroma kacang
2.	Kacang Tanah	Padat	Putih	Wangi aroma kacang	Padat	Putih	Wangi aroma kacang
3.	Kacang Hijau	Padat	Putih	Wangi aroma kacang	Padat	Putih	Wangi aroma Tape
4.	Kacang Merah Kecil/ Kacang Azuki	Kurang Padat	Putih	Wangi aroma kacang	Padat	Putih	Wangi aroma kacang
5.	Kacang Putih/ Kacang Tunggak	Padat	Putih	Wangi aroma kacang	Padat	Putih	Wangi aroma kacang
6.	Kacang Merah Besar/ Kacang Jogo	Padat	Putih	Wangi aroma Tape	Padat	Putih	Wangi aroma kacang



Tekstur tempe dengan menggunakan pembungkus daun lebih baik dibandingkan dengan pembungkus yang menggunakan plastik (Tabel 2) walaupun pada pengamatan perbedaannya tidak begitu signifikan. Tekstur ini dipengaruhi oleh pertumbuhan kapang yang menghubungkan antara biji-biji kacang tempe yang dapat dilihat dari banyaknya dan lebatnya kapang yang tumbuh pada permukaan tempe. Apabila pertumbuhan kapang sudah menunjukkan pertumbuhan yang lebat, berarti tekstur yang dihasilkan padat dan kompak.

Warna tempe sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan kapang. Parameter yang dilihat pada penelitian ini adalah warna kapang yang terlihat pada pembungkus daun pisang dan plastik (Tabel 2). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa warna kapang yang dihasilkan semuanya berwarna putih kompak.

Aroma yang dihasilkan dari proses pembuatan tempe ini menunjukkan bahwa tempe yang dihasilkan dari berbagai macam jenis kacang mengeluarkan aroma khas kacang sesuai dengan bahan baku kacang yang digunakan. Baik itu tempe yang dibungkus dengan menggunakan daun pisang maupun tempe yang dibungkus dengan menggunakan plastik.

#### **D. Kandungan Gizi**

##### **1. Tempe Kacang Kedelai (*Glycine max*)**

Menurut Erna (2010), kedelai (*Glycine max*) termasuk familia Leguminoceae, yang berasal dari jenis kedelai liar. Biji kedelai tersusun atas tiga komponen utama, yaitu kulit, biji, daging dan hipokotil dengan perbandingan 8:90:2. Sedangkan komposisi kimia kedelai adalah air 8 g, energi 331 kal, protein 34,9 g, lemak 18,1g, karbohidrat 34,8 g, serat kasar 4,3%, abu 4,5%, kalsium 227 mg, fosfor 585 mg, zat besi 8 mg, vitamin A 110 mg dan vitamin B1 1,07 mg. Kedelai merupakan sumber protein yang sangat penting peranannya dalam kehidupan. Kandungan protein dalam kedelai kuning bervariasi antara 31-43% dan lemaknya bervariasi antara 11-21%. Pengolahan kacang kedelai seperti perebusan, fermentasi atau penggorengan akan mempengaruhi kadar proteinnya.

##### **2. Tempe Kacang Tanah (*Arachis hipogea*)**

Kacang tanah memiliki nilai energi dan kadar lemak yang paling tinggi



dibandingkan dengan kacang merah dan kacang kedelai. Kandungan gizi kacang tanah antara lain energi 606 kal, protein 25-30 g, lemak 40-50 g, karbohidrat 12 g serta vitamin B1 serta menempatkan kacang tanah dalam hal pemenuhan gizi setelah tanaman kacang kedelai (Indah dan Sularno, 2017).

### **3. Tempe Kacang Hijau (*Vigna radiata*)**

Tanaman kacang hijau sebagai sumber protein nabati dan karbohidrat sangat berguna bagi pemenuhan gizi keluarga dan dapat berproduksi dalam keterbatasan pengairan. Kacang hijau kaya protein seperti isoleusin 6,95%, leucin 12,90%, lysin 7,94%, methionin 0,84%, phenylalanin 7,07%, thereonin 4,50%, valin 6,23% dan asam amino nonesensial. Kandungan air 10 g, energi 345 kal, protein 22,2 g, lemak 1,2 g, karbohidrat 62,9 g, kalsium 125 mg, fosfor 320 mg, zat besi 6,7 mg, vitamin A 157 mg, vitamin B1 0,64 mg. Dengan kompleksnya manfaat kacang hijau bagi kesehatan dan memegang peran penting dalam pencegahan penyakit maka komoditas kacang hijau termasuk pangan fungsional (Yusuf, 2014).

### **4. Tempe Kacang Merah Kecil/ Kacang Azuki (*Vigna angularis*)**

Kacang Merah Kecil (*Vigna angularis*) mengandung vitamin B, terutama asam folat dan vitamin B1, kalsium, fosfor, zat besi dan protein serta dapat digunakan sebagai sumber serat di dalam tubuh. Setiap 100 gr kacang merah kering, yang telah direbus dapat menyediakan protein sebesar 19% (Benedicta dkk., 2013).

### **5. Tempe Kacang Putih / Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*)**

Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) termasuk famili Leguminoceae. Biji kacang tunggak sangat bervariasi dalam ukuran, bentuk, warna dan pola mata yaitu area berwarna disekitar hilum. Menurut Husain dan Patang (2018), biasanya biji kacang tunggak memiliki panjang 2-12 mm dan berbentuk globular atau menyerupai ginjal. Kulit bijinya halus, kasar atau berkerut dan warnanya bervariasi dari putih, kekuningan, hijau, coklat sampai hitam dengan pola burik atau bintik. Menurut Yheni dkk., (2018), komposisi biji kacang tunggak, terutama



kandungan protein, pati dan vitamin B, sangat bervariasi tergantung pada kultivar dan asal bijinya. Varietas unggul kacang tunggak di Indonesia memiliki kandungan protein 20,5–22,11%. Kacang tunggak mengandung air 11 %, energi 342 kal, protein 22,9 g, lemak 1,4 g, karbohidrat 61,6 g, kalsium 77 mg, fosfor 449 mg, zat besi 6,5 mg, vitamin A 30 mg dan vitamin B1 0,92 mg dan vitamin C 2 mg.

#### **6. Tempe Kacang Merah Besar / Kacang Jogo (*Phaseolus vulgaris*)**

Kacang Merah Besar (*Phaseolus vulgaris*) merupakan jenis kacang yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Kacang merah mengandung protein 23,1%, energi 336 kal, lemak 1,7 g dan karbohidrat cukup tinggi 59,5% yang dapat menjadi sumber gizi. Kacang merah juga mengandung mineral seperti kalsium, fosfor dan zat besi, vitamin seperti vitamin A dan B1 dan komponen bioaktif seperti flavonid dan fitosterol (Feri, dkk., 2020).

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan pembuatan tempe dari kacang kedelai, kacang merah, kacang hijau, kacang tanah, kacang putih, dan kacang merah besar dapat dijadikan sebagai bahan baku tempe. Pembungkusan menggunakan plastik dan daun pisang sama-sama dapat digunakan sebagai alat pembungkus tempe. Akan tetapi, dari segi hasil warna kapang dan tekstur lebih bagus menggunakan daun pisang. Dari segi kandungan gizi, masing-masing kacang memiliki kandungan gizi yang berbeda-beda. Kandungan protein tertinggi terdapat pada tempe yang berbahan dasar kacang kedelai sebesar 34 g.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Standardisasi Nasional. (2012). *Tempe:Persembahan Indonesia untuk Dunia*. Jakarta. Badan Standardisasi Nasional.
- Benedicta I. Rumagit, Adeanne C. Wullur dan Donald E. Kalonio. (2013). Bubur Kacang Merah, Kolesterol dan Asam Urat. *JIK*. 8(1) : 36-41.
- Erna Ayu Dwinaningsih. (2010). Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras dan Penambahan Angkak Serta Variasi lama Fermentasi. *Skripsi tidak dipublikasikan*. FP. Universitas Sebelas Maret.



- Feri Kusnandar, Alexander Tommy Wicaksono, Antung Sima Firlieyanti dan Eko Hari Purnomo. (2020). Prospek Pengolahan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Dalam Bentuk Tempe Bermutu. *Manajemen IKM*. 15(1): 1-9.
- H. Husain Syam dan Patang. (2018). Analisis Pemanfaatan Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) Pada Proses Pembuatan Tempe. Laporan Akhir Penelitian PNBP Pascasarjana UNM. Makassar.
- Hernawati, D., Vita, M. (2019). Ariasi Inokulum Rhizopus sp. Pada Pembuatan Tempe Berbahan Dasar Kedelai Dan Bungkil Kacang Tanah. *Jurnal Biologi Makassar*. 4(1) : 58-67.
- Indah Diniar Aslamiah dan Sularno. (2017). Respons Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah Terhadap Penambahan Konsentrasi Pupuk Organik dan Pengurangan Dosis Pupuk Anorganik. *Prosiding Seminar Nasional 2017*. Pertahanan dan Tanaman Herbal Berkelanjutan Di Indonesia.
- Surbakti, A., Shinta, P, R., & Sinek, M, dkk. (2020). Sistem Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Penentuan Optimasi Ragi Tempe Pada Proses Fermentasi Tempe Kedelai Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani (Studi Kasus : Pengrajin Tempe Kedelai Desa Bulu Cina). *Jurnal Ilmiah Simantek*. 4(2) : 146-160.
- Winanti, R., Siti, H, B., & Dewi, M. (2014). Studi Observasi Higienitas Produk Tempe Berdasarkan Perbedaan Metode Inokulasi. *Journal of Life Science*. 3(1) : 38-46.
- Yusuf. (2014). Pemanfaatan Kacang Hijau Sebagai Pangan Fungsional Mendukung Diversifikasi Pangan Di Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi* 2014.
- Yheni Sapitri, Utami Sri Hastuti, Agung Witjono. (2018). Pengaruh Ragi Tempe Dengan Variasi Substrat Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) dan Kacang Kedelai (*Glycine max* (L). Merrill.) Serta Dosis Ragi Tempe Terhadap Kualitas Tempe Kedelai. *Jurnal Ilmu Hayat*. 2(1) : 1-8.