

**KADAR PROTEIN DAN KUALITAS TEMPE KORO PEDANG
DENGAN PENAMBAHAN BEKATUL DAN KONSENTRASI
RAGI TEMPE YANG BERBEDA**



PUBLIKASI ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Oleh:

ERVIYAN TRI AMBARWATI

A 420 120 032

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

**KADAR PROTEIN DAN KUALITAS TEMPE KORO PEDANG
DENGAN PENAMBAHAN BEKATUL DAN KONSENTRASI
RAGI TEMPE YANG BERBEDA**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

ERVYAN TRIAMBARWATI

A 420 120 032

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Dra. Titik Suryani, M.Sc.

NIK. 1101660

HALAMAN PENGESAHAN

KADAR PROTEIN DAN KUALITAS TEMPE KORO PEDANG
DENGAN PENAMBAHAN BEKATUL DAN KONSENTRASI
RAGI TEMPE YANG BERBEDA

OLEH

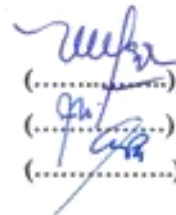
ERVIYAN TRIAMBARWATI

A 420 120 032

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Selasa., 19 April 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Dra. Titik Suryani, M.Sc.
2. Triastuti Rahayu, S.Si, M.Si.
3. Dra. Suparti, M.Si.


(.....)
(.....)
(.....)

Dekan





Prof. Dr. Harun Joko Prayitno M. Hum.

NIP. 196504281993031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 19 April 2016

Penulis



Erviyan

ERVİYAN TRI AMBARWATI

A 420 120 032

KADAR PROTEIN DAN KUALITAS TEMPE KORO PEDANG DENGAN PENAMBAHAN BEKATUL DAN KONSENTRASI RAGI TEMPE YANG BERBEDA

Abstrak

Inovasi pembuatan tempe koro pedang dengan penambahan bekatul dan konsentrasi ragi tempe untuk meningkatkan kandungan gizi pada tempe. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar protein terlarut dan kualitas tempe koro pedang dengan penambahan bekatul dan konsentrasi ragi tempe yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor, faktor 1 yaitu komposisi koro pedang : bekatul (A_1 = koro pedang 200 g, A_2 = koro pedang 180 g : bekatul 20 g, A_3 = koro pedang 170 g : bekatul 30 g, A_4 = koro pedang 160 g : bekatul 40 g) dan faktor 2 yaitu konsentrasi ragi tempe (B_1 = 0,1%, B_2 = 0,2% dan B_3 = 0,3%) dengan 12 perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bekatul dan konsentrasi ragi tempe yang berbeda dapat mempengaruhi kadar protein terlarut tempe koro pedang. Kadar protein terlarut tertinggi tempe koro pedang pada perlakuan tempe koro pedang dengan perbandingan 160 g koro pedang : 40 g bekatul dan konsentrasi ragi tempe 0,1% (A_4B_1) yaitu sebesar 8,7 g/L. Kadar protein terlarut terendah pada perlakuan tempe koro pedang dengan perbandingan 200 gram koro pedang dan konsentrasi ragi tempe 0,6 g (A_1B_3) yaitu 3,95 g/L.

Kata kunci: tempe, koro pedang, bekatul, ragi tempe, protein terlarut.

Abstract

Innovations making tempe "koro pedang" with the addition of rice bran and yeast tempe to increase the nutrient content in soybean. The purpose of this study to determine the levels of soluble protein and quality tempe "koro pedang" with the addition of rice bran and concentration yeast tempe different. Research methods with completely randomized design with two factors, one is the composition "koro pedang" : rice bran (A_1 = "koro pedang" 200 g, A_2 = "koro pedang" 180 g : rice bran 20 g, A_3 = "koro pedang" 170 g : rice bran 30 g, lentils sword A_4 = "koro pedang" 160 g : rice bran 40 g) and the second factor is the concentration of yeast tempe (B_1 = 0.1%, B_2 = 0.2% and B_3 = 0.3%) with 12 treatment. The results showed that the rice bran and *Rhizopus* sp. Different can affect the levels of soluble protein tempe canavalia. The highest levels of soluble protein tempe "koro pedang" on sword tempe treatment by comparison "koro pedang" 160 g : rice bran 40 g and yeast tempe 0,1% (A_4B_1) that is equal to 8.7 g/L. Lowest levels of soluble protein in tempeh treatment with a "koro pedang" ratio of "koro pedang" 200 g and the concentration of yeast tempe 0,3% (A_1B_3) is 3.95 g / L.

Keywords: tempe koro sword, rice bran, yeast tempe, soluble protein.

1. PENDAHULUAN

Tempe merupakan makanan tradisional yang disukai oleh semua lapisan masyarakat karena kandungan gizinya yang tinggi. Tempe dapat dijadikan beberapa macam makanan olahan seperti kripik, steak, burger dan perkedel. Secara umum tempe terbuat dari bahan baku kedelai dengan nilai gizi setiap 100 g kedelai yaitu protein 40,4 g, serat 3,2 g, dan kalsium 222 mg (Depkes RI, 1991 dalam BSN, 2012). Akan tetapi kedelai saat ini mengalami kenaikan harga menjadi Rp 12.000,00/kg (hasil survey) karena adanya kebutuhan kedelai yang tinggi dan tidak disertai dengan produksi kedelai yang besar. Salah satu alternatif bahan baku untuk tempe yang harganya relatif lebih murah dari kedelai yaitu koro pedang.

Koro pedang memiliki ukuran biji yang relatif lebih besar dari ukuran biji kedelai. Setiap 100 g koro pedang memiliki kadar protein 23,8-27,6%, karbohidrat 45,2-56,9% dan lemak 2,3-3,9% (Salunkhe, 1990), masih rendah dibanding protein kedelai 34,9% (Susanto, 1994). Koro pedang dapat dibuat berbagai macam olahan makanan seperti krupuk, kue kering, brownis dan nugget. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam pembuatan tempe koro pedang

untuk menambah nilai gizi dari tempe koro pedang. Hasil penelitian Asngad (2011), penambahan bekatul sebesar 15% akan menghasilkan kadar serat dan karbohidrat tertinggi pada tempe kacang merah.

Bekatul merupakan hasil samping penggilingan padi yang berwarna coklat. Bekatul memiliki kandungan serat yang tinggi dengan nilai ekonomis yang rendah. Menurut Astawan (2009), dalam 100 g bekatul mengandung protein 11,8-13,0 g, lemak 10,1-12,4 g, serat kasar 2,3-3,2 g, karbohidrat 51,1-55,0 g, kalsium 500-700 mg, magnesium 600-700 mg, fosfor 1.000-2.200 mg, seng 1,7 mg, vitamin B1 0,3-1,9 mg, riboflavin 0,17-0,24 mg dan niasin 22,40-39,90 mg, akan tetapi bekatul belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pangan. Untuk meningkatkan nilai ekonomisnya bekatul disubstitusikan pada pembuatan tempe koro pedang. Hasil penelitian Lusiyatiningsih (2014), dalam penambahan bekatul 30 g pada tempe kacang merah mengandung protein sebesar 2,93 %. Hal ini menunjukkan bahwa tempe kacang merah dengan penambahan bekatul memiliki kadar protein paling tinggi dibanding dengan tempe kacang merah dengan penambahan jagung.

Proses pembuatan tempe selain membutuhkan bahan baku, juga membutuhkan ragi tempe untuk proses fermentasinya. Ragi tempe sebagai inokulum kapang yang penting dalam proses fermentasi, karena ragi tempe mengandung jamur *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae* yang mampu mengubah kedelai menjadi tempe. Kualitas ragi tempe harus memenuhi syarat, yaitu mampu memproduksi spora dalam jumlah yang banyak, mampu bertahan beberapa bulan tanpa mengalami perubahan genetik maupun kemampuan tumbuhnya, memiliki presentase perkecambahan spora yang tinggi setelah diinokulasikan, mengandung biakan jamur tempe yang murni, mampu menghasilkan produk yang stabil, pertumbuhan miselia kuat dan lebat berwarna kuning bersih (Salim, 2012). Kualitas ragi tempe yang baik akan menghasilkan tempe berbentuk padatan kompak, berwarna putih sedikit keabu-abuan dan berbau khas tempe (Mujianto, 2013).

Menurut Zulhida (2013), konsentrasi ragi memberikan pengaruh terhadap karbohidrat, tekstur, aroma, kadar HCN, kadar abu dan rasa. Dengan kadar *Rhizopus* sp. 0,5% maka karbohidrat akan menurun menjadi 9,09%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein dan kualitas tempe koro pedang dengan penambahan bekatul dan konsentrasi ragi tempe yang berbeda.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu Komposisi Koro Pedang dan Bekatul (A), yaitu koro Pedang 200 gram (A₁), koro pedang 180 gram dan bekatul 20 gram (A₂), koro pedang 170 gram dan bekatul 30 gram (A₃), koro pedang 160 gram dan bekatul 40 gram (A₄) serta Konsentrasi Ragi Tempe (B), yaitu Ragi Tempe 0,1%(B₁), Ragi Tempe 0,2% (B₂), Ragi Tempe 0,3%(B₃).

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menguji kadar protein terlarut dan uji sensoris (tekstur, warna dan aroma). Kemudian uji protein terlarut akan dianalisis menggunakan analisis secara kuantitatif dengan uji normalitas dan homogenitas data untuk menentukan statistik parametrik atau non parametrik dengan bantuan aplikasi SPSS versi 18.0 serta uji sensoris tempe koro pedang dengan analisis secara kualitatif.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

a. Uji Protein

Tabel 1. Rata-rata Hasil Uji Kadar Protein Terlarut Pada Tempe Koro Pedang dengan Penambahan Bekatul dan Konsentrasi Ragi Tempe yang Berbeda.

Perlakuan	Rata-rata kadar protein terlarut (g/L)
A ₁ B ₁	5,1
A ₂ B ₁	6,35
A ₃ B ₁	7,4
A ₄ B ₁	8,7
A ₁ B ₂	4,3
A ₂ B ₂	4,9
A ₃ B ₂	6
A ₄ B ₂	7,3
A ₁ B ₃	3,95
A ₂ B ₃	4,65
A ₃ B ₃	5,25
A ₄ B ₃	6,45

b. Uji Sensoris

Tabel 2. Rata-rata Hasil Uji Sensoris Tempe Koro Pedang dengan Penambahan Bekatul dan Konsentrasi Ragi Tempe yang Berbeda.

Perlakuan	Tekstur	Aroma	Warna
A ₁ B ₁	Lunak	Segar	Putih rata
A ₂ B ₁	Agak keras kompak	Segar	Putih tidak rata
A ₃ B ₁	Agak keras kompak	Agak langu	Putih tidak rata
A ₄ B ₁	Agak keras kompak	Agak langu	Putih tidak rata
A ₁ B ₂	Lunak	Segar	Putih rata
A ₂ B ₂	Agak keras kompak	Segar	Putih tidak rata
A ₃ B ₂	Agak keras kompak	Agak langu	Putih tidak rata
A ₄ B ₂	Agak keras kompak	Agak langu	Putih tidak rata
A ₁ B ₃	Lunak	Segar	Putih rata
A ₂ B ₃	Agak keras kompak	Agak langu	Putih tidak rata
A ₃ B ₃	Agak keras kompak	Agak langu	Putih tidak rata
A ₄ B ₃	Agak keras kompak	Agak langu	Putih tidak rata

3.2. Pembahasan

3.2.1 Kadar Protein Terlarut

Hasil pengujian kadar protein terlarut yang terlihat pada Tabel 1. menunjukkan bahwa kadar protein terlarut tertinggi 8,7 g/L terdapat pada perlakuan A₄B₁ (koro pedang 160 g dan bekatul 40 g pada konsentrasi ragi tempe 0,1%), sedangkan kadar protein terlarut terendah 3,95 g/L terdapat pada perlakuan A₁B₃ (koro pedang 200 g pada ragi tempe 0,3%). Pada setiap perlakuan tempe koro pedang memiliki perbandingan koro pedang, bekatul dan konsentrasi ragi tempe yang berbeda-beda.

Protein mempunyai fungsi yang penting bagi tubuh, yaitu menyediakan bahan-bahan yang penting peranannya untuk pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh, protein bekerja sebagai pengatur kelangsungan proses di dalam tubuh dan memberikan tenaga apabila tidak dipenuhi oleh karbohidrat dan lemak (Suharjo, 2013). Berdasarkan sumbernya, protein yang berasal dari tumbuhan disebut protein nabati. Protein nabati dapat berasal dari koro pedang sebagai bahan dasar pembuatan tempe.

Protein terlarut diukur menggunakan metode Biuret. Analisis protein terlarut menggunakan metode Biuret adalah untuk menghitung jumlah ikatan peptida. Reagen Biuret bereaksi dengan protein, sehingga semakin banyak ikatan peptida yang terhidrolisis maka jumlah ikatan peptida yang dihitung sebagai protein terlarut akan semakin rendah (Anggraini, 2015).

3.2.2 Uji Sensoris

3.2.2.1 Tekstur

Menurut Mujianto (2013), tempe yang berkualitas baik akan menghasilkan tempe yang berbentuk padatan kompak. Berdasarkan Tabel 2. hasil rata-rata uji sensoris tempe koro pedang yang paling baik yaitu dengan tekstur agak keras kompak pada semua perlakuan, kecuali A₁B₁, A₁B₂ dan A₁B₃ (1,26) yang bertekstur tempe lunak.

Menurut Susanto (1999), tekstur (kekerasan) tempe dipengaruhi oleh pertumbuhan miselia yang merata dan pesat akan menutupi permukaan tempe, sehingga memberikan tekstur yang kokoh. Pembentukan tekstur dipengaruhi oleh kandungan air, kadar lemak dan jenis tempe. Hasil rata-rata uji sensoris yang baik terdapat pada tempe dengan tekstur agak keras dan kompak. Tekstur tempe yang sangat padat dan kompak dipengaruhi oleh penambahan bekatul paling banyak yaitu sebesar 40 gram, hal ini disebabkan karena konsentrasi bekatul yang lebih besar dapat membentuk miselium yang semakin banyak sehingga hifa pada kapang tumbuh dengan merata membentuk jalinan yang mengikat biji koro pedang satu dengan biji yang lainnya dan menjadi kompak dan padat.

Menurut Sukardi (2008), semakin banyak miselium kapang yang tumbuh pada tempe, semakin baik tekstur tempe. Miselium akan meningkatkan kerapatan masa tempe satu sama lain sehingga membentuk suatu massa yang kompak dan mengurangi rongga udara di dalamnya. Pada akhir proses fermentasi rongga udara ini dapat terisi oleh massa air hasil respirasi jamur tempe selama fermentasi, sehingga menyebabkan kenaikan kadar air tempe. Tekstur atau kekerasan tempe koro pedang yang agak keras dan kunak karena dipengaruhi kadar air. Semakin tinggi kandungan air dalam tempe semakin lunak teksturnya.

3.2.2.2 Aroma

Proses fermentasi pada tempe akan mempengaruhi aroma tempe. Menurut Buckle (1997) dalam Asngad (2011) proses fermentasi akan menyebabkan perubahan-perubahan kimia dan fisik yang mengubah rupa, bentuk (body) dan flavor dari bahan pangan aslinya. Sedangkan menurut Dwinaningsih (2010), aroma tempe seperti bau tape atau alkohol karena disebabkan oleh beras yang terfermentasi. Menurut Astawan (2004) tempe segar memiliki aroma lembut seperti jamur yang berasal dari aroma miselium kapang bercampur dengan aroma lezat dari asam amino bebas dan aroma yang ditimbulkan karena penguraian lemak. Tempe koro pedang yang berbau segar pada perlakuan A₁B₂ (rata-rata 1,40), A₂B₁ (rata-rata 1,33), A₁B₁, A₁B₃ dan A₂B₂ (rata-rata 1,26).

Aroma langu pada tempe dipengaruhi oleh proses fermentasi dan bahan baku yang digunakan. Proses fermentasi pada pembuatan tempe yang terlalu lama mengakibatkan suhu menjadi naik. Suhu yang tinggi mengakibatkan suhu fermentasi juga naik. Suhu yang tinggi meningkatkan proses hidrolisis suatu senyawa oleh kapang *Rhizopus* sp. dan mengakibatkan aroma langu pada tempe. Aroma langu dihasilkan oleh adanya enzim lipodoksidasase (Koswara, 20010).

Aroma agak langu pada tempe koro pedang terdapat pada perlakuan A_4B_1 dan A_4B_2 (rata-rata 1,93), A_4B_3 (rata-rata 1,86), A_3B_3 (rata-rata 1,66), A_3B_1 (rata-rata 1,60), A_3B_2 (rata-rata 1,60) dan A_2B_3 (rata-rata 1,66).

3.2.2.3 Warna

Warna dapat dipakai sebagai indikator kesegaran atau kematangan, baik tidaknya cara pencampuran atau pengolahan. Kualitas tempe dapat ditandai dengan warna yang seragam dan merata (Winarno, 2004) dalam Suciati (2012). Kualitas tempe yang baik dapat dilihat dari miselium yang tumbuh merata pada tempe berwarna putih (Suciati, 2012). Pada tempe koro pedang terdapat warna hitam atau warna putih tidak merata dapat disebabkan oleh beberapa faktor, faktor tersebut adalah menggunakan peralatan yang kurang steril, ragi yang digunakan, adanya kontaminan yang terjadi pada proses perendaman atau fermentasi dan kondisi lingkungan yang basa pada saat proses perendaman berlangsung yang dapat menyebabkan terjadinya penghambatan pertumbuhan atau kematian jamur tempe. Hasil uji sensoris warna terdapat pada gambar berikut.



Gambar 1. Hasil Fermentasi Tempe Koro Pedang dengan Penambahan Bekatul dan Konsentrasi Ragi Tempe yang Berbeda.

Tempe koro pedang berwarna putih rata pada perlakuan tempe tanpa campuran bekatul karena warna pada tempe hanya berbahan biji koro pedang dengan penambahan konsentrasi ragi tempe, sehingga tidak tercampur warna coklat pada bekatul. Sedangkan pada tempe koro pedang dengan penambahan bekatul menjadikan tempe berwarna putih tidak merata karena bekatul yang berwarna coklat. Semakin banyak penambahan bekatul maka, warna tempe semakin putih tidak rata. Pada penambahan bekatul 40 g, 30 g dan 20 g menjadikan warna tempe putih tidak merata. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan bekatul maka, panelis semakin banyak pula memilih tempe sebagai warna putih tidak rata.

4. PENUTUP

4.1 Simpulan

1. Ada pengaruh penambahan bekatul dan konsentrasi ragi tempe terhadap kadar protein terlarut tempe koro pedang. Protein terlarut tertinggi 8,7 g/L dengan perbandingan koro pedang 160 g, bekatul 40 g dan ragi tempe 0,1%.
2. Kualitas fisik tempe koro pedang dengan penambahan bekatul dan konsentrasi ragi tempe yang berbeda menghasilkan tekstur tempe agak keras kompak, aroma agak langu dan warna putih tidak rata.

4.2 Implikasi

Hasil akhirnya berupa lembar kerja siswa (lks) pembuatan tempe koro pedang dengan penambahan bekatul dan konsentrasi ragi tempe mengenai Bioteknologi terdapat di jenjang SMP kelas IX tepatnya pada semester satu.

PERSANTUNAN

Terimakasih kepada orang tua, keluarga, dosen, dan sahabat yang telah membantu dan mendukung dari awal hingga akhir penelitian skripsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Anggraini, Ardita dan Yunita. 2015. “Pengaruh Suhu Dan Lama Hidrolisis Enzim Papain Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Sari Endame”. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 1015-1-25.
- Asngad, Aminah, Suparti dan Priyonggo Budi Laksono. 2011. “Uji Kadar Serat, Karbohidrat, Dan Sifat Organoleptik Pada Pembuatan Tempe Dari Bahan Kacang Merah (*Vigna umbellate*) Dengan Penambahan Bekatul”. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. 12(1): 23 – 36.
- Astawan, Made. 2009. *Sebat Dengan Hidangan Kacang Dan Biji-bijian*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Dwinaningsih, Erna Ayu. 2010. “Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras dan Penambahan Angkak serta Variasi Lama Ferments”. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Koswara, Sutrisno. 2009. “Teknologi Pengolahan Kedelai (Teori dan Praktek)”. <http://tekpan.unimus.ac.id/wpcontent/uploads/2013/07/Teknologi-Pengolahan-Kedelai-Teori-dan-Praktek.pdf>. Diakses Kamis, 25 Februari 2016 pukul 08.00 WIB.
- Lusiyatiningsih, Tutut. 2014. “Uji Kadar Serat, Protein Dan Sifat Organoleptik Pada Tempe Dari Bahan Dasar Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) Dengan Penambahan Jagung Dan Bekatul”. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mujiyanto. 2013. “Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Proses Produksi Tempe Produk UMKM di Kabupaten Sidoharjo”. *Jurnal REKA Agroindustri Media Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. I:1.
- Nasional, Badan Standardisasi. 2012. *Tempe: Persembahan Indonesia Untuk Dunia*. Jakarta: Manggala Wanabakti.
- Salim, Emil. 2012. *Aneka Olahan Kedelai*. Yogyakarta: ANDI.
- Salunkhe D.K dan Kadam S.S. 1990. *Handbook of World Food Legumes: Nutritional Chemistry, Processing Technology, And Utilization*. Vol.1.CRS Press.
- Sarwono, Bambang. 1996. *Membuat Tempe dan Oncom*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Suciati, Andi. 2012. “Pengaruh Lama Perendaman dan Ferments Terhadap kandungan HCN pada Tempe Kacang Koro (*Canavalia ensiformis L*)”. *Skripsi*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Susanto, T, Budi. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya: PT. Bina Ilmu.
- Sukardi, Wignyanto dan Isti Purwaningsih. 2008. “Uji Coba Penggunaan Inokulum Tempe Dari Kapang *Rhizopus oryzae* Dengan Substrat Tepung Beras Dan Ubikayu Pada Unit Produksi Tempe Sanan Kodya Malang”. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 9 (3): 207-215.
- Zulhida, Bakhrin Rahmi dan Deni, S., 2013. “Studi Pembuatan Tempe dari Biji Karet”. *Jurnal Agrium*. 18: 2.