

**SUBSTITUSI TEPUNG AMPAS TAHU TERHADAP TEPUNG TERIGU PADA  
PEMBUATAN BROWNIES KUKUS**

*(Substitution of Tofu Dregs Flour to Wheat Flour in Making Steamed Brownies)*

**RADIKA MOINTI<sup>1)</sup>, ADNAN ENGELEN<sup>2\*)</sup>, NURHAFNITA<sup>3)</sup>**

<sup>1,3)</sup>Politeknik Gorontalo, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian

<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

\*Penulis Korespondensi: Email: adnanengelen@gmail.com

**ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the chemical content of steamed brownies and determine the best composition between tofu dregs flour and wheat flour. Steamed brownie products are produced through the process of making flour from tofu dregs and wheat flour. There are 2 research methods used, namely processing tofu dregs flour and processing steamed *brownies* with tofu dregs flour. The process of making tofu dregs flour begins with reducing the water content in tofu dregs by squeezing it and then steaming it for  $\pm 15$  minutes. The steamed dregs were then dried in an oven at  $\pm 90^{\circ}\text{C}$  for  $\pm 7$  hours. After drying, mashed using a blender and then sieved to get good results. The process of making steamed tofu dregs flour *brownies* begins with beating eggs and sugar until fluffy. Then add flour, tofu dregs flour, baking soda, vanilla, cooking oil, sweetened condensed milk, and SP stir until smooth. Put the dough into a  $23 \times 10 \times 10$  cm steaming pan that has been smeared with margarine. Steam for 45 minutes at  $100^{\circ}\text{C}$ . The analysis carried out included organoleptic test (hedonic method), moisture content test, ash content test, fiber content test, sugar content test, and texture analyzer test. The results showed that the steamed brownies with the addition of tofu dregs flour contained 25,98% water content, 1,06% ash content, 87,66% fiber content, and 27.2°Bx sugar content.

**Keywords** : Tofu dregs, Tofu dregs flour, Steamed *brownies*

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kandungan kimia brownies kukus dan menentukan komposisi terbaik antara tepung ampas tahu dan tepung terigu. Produk brownies kukus dihasilkan melalui proses pembuatan tepung dari ampas tahu dan tepung terigu. Metode penelitian yang digunakan ada 2 yaitu pengolahan tepung ampas tahu dan pengolahan *brownies* kukus tepung ampas tahu. Proses pembuatan tepung ampas tahu diawali dengan pengurangan kadar air dalam ampas tahu dengan cara diperas selanjutnya dikukus  $\pm 15$  menit. Ampas yang telah dikukus selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu  $\pm 90^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 7$  jam. Setelah kering dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak agar mendapatkan hasil yang bagus. Proses pembuatan *brownies* kukus tepung ampas tahu diawali dengan pengocokkan telur dan gula hingga mengembang. Kemudian tambahkan tepung terigu, tepung ampas tahu, soda kue, vanili, minyak goreng, susu kental manis, dan SP aduk hingga rata. Masukkan adonan kedalam loyang kukusan ukuran  $23 \times 10 \times 10$  cm yang telah diolesi margarin. Kukus selama 45 menit dengan suhu  $100^{\circ}\text{C}$ . Analisis yang dilakukan antara lain uji organoleptik (metode hedonik), uji kadar air, uji kadar abu, uji kadar serat, uji kadar gula, dan uji tekstur analyzer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada *brownies*

kukus dengan penambahan tepung ampas tahu mengandung kadar air 25,98%, kadar abu 1.06%, kadar serat 87,66%, dan kadar gula 27,2°Bx.

**Kata Kunci** : Ampas tahu, Tepung ampas tahu, *Brownies* kukus

## PENDAHULUAN

Pencemaran lingkungan di Indonesia merupakan masalah yang serius saat ini. Produksi limbah terus meningkat, baik limbah rumah tangga, limbah industri, dan limbah medis. Ampas tahu merupakan salah satu contoh limbah yang berasal dari industri rumah tangga.

Tahu merupakan makanan yang terdiri dari dasar kacang kedelai yang telah dihancurkan dan proteinnya digumpalkan serta dibentuk menjadi bentuk seperti kotak pada umumnya. Tahu mengandung 86% air, 8-12% protein, 4-6% lemak dan 1-6 karbohidrat. Selain itu, tahu mengandung berbagai mineral seperti kalsium, kolin, vitamin B, dan vitamin E. Ini memiliki kandungan asam butirat jenuh yang rendah dan tidak mengandung kolesterol (Santoso, 2005).

Ampas tahu adalah limbah industri dari bubur kedelai yang diperas untuk diambil sarinya pada pembuatan tahu. Limbah ini biasanya

dibuang oleh pengusaha industri tahu karena dipandang tidak mempunyai nilai ekonomi, mudah rusak, tidak dapat disimpan lama. Banyak yang tidak mengetahui bahwa limbah industri ampas tahu ini bisa dibuat menjadi tepung yang bisa dipakai untuk kebutuhan rumah tangga. Ampas tahu memiliki daya tahan yang singkat. Jika tanpa proses pengolahan ampas tahu akan bertahan selama 3 hari. Salah satu alternatif pemanfaatan ampas tahu tersebut dengan pengolahan menjadi tepung (Yustina dan Rahmat, 2012).

Ampas tahu dianggap limbah dan memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yang tidak banyak dimiliki oleh masyarakat. Selain kandungan protein sebanyak 17,72% dan kandungan karbohidrat 66,24%. Ampas tahu digunakan untuk membuat tepung terigu dan dapat digunakan sebagai bahan dalam berbagai jenis kue dan pai yang biasanya menggunakan tepung terigu. Bubuk ampas tahu dapat digunakan untuk produk yang tidak

memerlukan pembengkakan yang besar, yaitu brownies.

Brownies adalah sekelompok kue yang berwarna coklat tua dan didominasi oleh rasa coklat yang unik. Struktur brownies adalah remah-remahnya memiliki pori-pori yang seragam, tekstur yang lembut dan tidak memerlukan pemuaihan yang tinggi (Sulistiyo, 2006). Komponen utama brownies adalah tepung. Karena penggunaan tepung terigu yang sangat tinggi dalam makanan, salah satu upaya untuk mengurangi tepung terigu adalah dengan menggantinya dengan tepung ampas tahu.

## METODOLOGI

**Alat** :Timbangan, sendok, mixer, baskom plastik, panci, loyang, cetakan, spatula, kompor, cawan petri, cawan porselin, oven, corong buchner, desikator, dan timbangan analitik.

**Bahan** :Ampas tahu, air, tepung terigu, SP, vanili, soda kue, susu kental manis coklat, minyak goreng, telur gula pasir, margarine, aquades, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, kertas saring.

## Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari-Juni 2022. Proses pengambilan ampas tahu dilakukan di pabrik tahu mba sari ipilo. Proses pembuatan *brownies* kukus dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian.

Penelitian ini terbagi atas dua tahap yaitu pembuatan tepung ampas tahu dan pembuatan *brownies* kukus.

### 1. Prosedur Kerja

a. Proses Pembuatan Tepung Ampas Tahu (Fransiska dan Deglas, 2017 yang dimodifikasi):

1. Peras 3 kg ampas tahu mizu dengan kain untuk mengurangi kadar air ampas tahu.
2. Kukus tahu pomace pada suhu 100 °C selama 15 menit.
3. Keringkan tahu kukus dalam pengering (oven) pada suhu 90°C selama 3 jam. Giling dengan penggiling.
4. Setelah diayak dengan 40 mesh, akhirnya bisa didapat tepung ampas tahu sebanyak 270 gram.

b. Proses Pembuatan Brownies Kukus (Setyaningtyas dkk, 2020 yang dimodifikasi):

1. Didihkan air yang mengepul

dan siapkan untuk mengeluarkan uap panas selama 5 menit. Tutup loyang dengan kain bersih agar brownies tidak meneteskan air nantinya.

2. Kocok 5 butir telur dan 100 gram gula pasir dengan mixer selama 25 menit hingga mengembang.
3. Campurkan 3 bungkus susu kental manis coklat dengan 30% air. menyisihkan.
4. Tambahkan tepung terigu dan tepung tahu, tepung terigu (70%) dan tepung tahu (35%). Campur adonan hingga rata.
5. Sambil diaduk perlahan, tambahkan susu kental manis dengan air sedikit demi sedikit. Tambahkan juga 7,5% baking soda, 1,5% vanilla dan 20% SP. Campur dengan baik.
6. Tuang adonan ke dalam kukusan berukuran 23x10x10cm yang ditaburi margarin.
7. Kukus adonan brownies dengan api sedang selama 45 menit, atau hingga matang sempurna. Tes tusuk, jika tidak ada yang menempel ditusukan pertanda *brownies* sudah

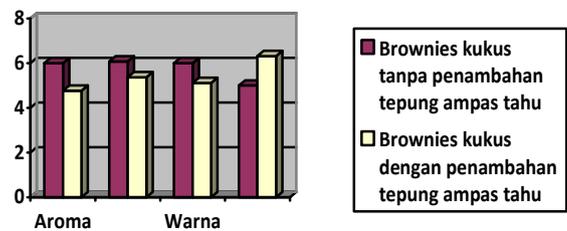
matang.

8. Angkat, keluarkan dari cetakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Uji Organoleptik (Metode Hedonik)

Uji organoleptik terhadap uji aroma, rasa, warna, dan tekstur pada pembuatan brownies kukus dengan substitusi tepung ampas tahu terhadap tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram tingkat kesukaan Uji Organoleptik (Metode Hedonik)

#### a. Aroma

Berdasarkan hasil uji sensoris (Gambar 1) untuk aroma *brownies* kukus, daya terima brownies kukus tanpa penambahan tepung ampas tahu oleh panelis ditunjukkan dengan skor rata-rata 6 atau tingkat rasa. Sejauh menyangkut brownies kukus dengan adonan tahu, ambang batas penerimaan subjek masih pada level netral dengan rata-rata 4,77. Hal ini menunjukkan bahwa brownies kukus

dengan tepung ampas tahu dapat diterima oleh subjek. Brownies dengan substitusi tepung tahu memiliki aroma khas dari tepung tahu, sehingga respon konsumen terhadap brownies pengganti adalah netral. Perlu dilakukan pengurangan jumlah tepung ampas tahu selama pengolahan agar bau khas ampas tahu tidak terlalu menyengat.

Aroma dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui terjadinya kerusakan produk (Pradipta, 2011). Penambahan tepung ampas tahu mengurangi preferensi penguji terhadap parameter aroma. Hal ini disebabkan aroma dari ampas tahu, namun proses pengeringan dapat mengurangi aroma dari ampas tahu.

#### **b. Rasa**

Berdasarkan hasil uji sensoris terhadap rasa brownies kukus (Gambar 1), terlihat bahwa jika panelis menerima brownies kukus tanpa tepung ampas tahu, rata-rata skor tingkat rasa adalah 6,08 atau . persawahan. Untuk brownies kukus dengan tepung adonan tahu, panelis menunjukkan penerimaan dengan skor rata-rata 5,37, atau titik tengah.

Rasa merupakan faktor terpenting dalam keputusan konsumen untuk menerima suatu produk atau tidak (Purwadi, 2017). Penambahan tepung ampas tahu dapat mempengaruhi kesukaan penguji terhadap brownies, semakin banyak tepung ampas kelapa maka kesukaan penguji terhadap produk semakin rendah.

#### **c. Warna**

Berdasarkan hasil uji sensoris terhadap rasa brownies kukus (Gambar 1), daya terima brownies kukus tanpa penambahan tepung sisa tahu oleh panelis ditunjukkan memiliki skor rata-rata 6 atau tingkat rasa. Untuk brownies kukus dengan adonan tepung tahu mendapat nilai rata-rata 5,11 atau sedang, dan diterima oleh panelis.

Brownies Alternatif Tepung Bubur Tahu berwarna coklat muda dengan segala alternatif perawatan. Sebaiknya ditambahkan susu coklat selama proses berlangsung agar warna yang dihasilkan menjadi lebih gelap dan disukai peserta.

Warna merupakan daya tarik produk sebelum konsumen mengenal makanan dan atribut lainnya (Asmaraningtyas, 2014:17).

#### d. Tekstur

Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap tekstur pada brownies kukus (Gambar 1) menunjukkan bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap brownies kukus tanpa penambahan tepung ampas tahu menunjukkan nilai rata-rata 5 atau dalam taraf agak suka. Untuk brownies kukus dengan penambahan tepung ampas tahu menunjukkan tingkat penerimaan panelis dengan nilai rata-rata 6,32 atau dalam taraf suka. Brownies dengan substitusi tepung ampas tahu akan memiliki tekstur yang berbeda dengan brownies tanpa adanya substitusi, tekstur yang dihasilkan lebih empuk dan banyak rongga.

#### 2. Kadar air

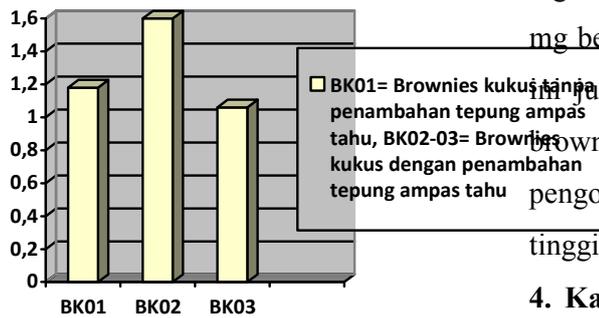


Gambar 2. Diagram Kadar Air Substitusi Tepung Ampas Tahu.

Hal ini dapat dilihat dari data pada (Gambar 2). hasil analisis kadar air *brownies* kukus sampel 01 adalah 37,51%, *brownies* kukus sampel 02

adalah 34,94%, dan *brownies* kukus sampel 03 adalah 25,98%. Hal ini menunjukkan kadar air tertinggi ada pada sampel 01. Dimana standar (SNI) kadar air untuk brownies yaitu 40% sedangkan hasil analisis Kadar air yang diperoleh lebih rendah dari standar (SNI). Jadi *brownies* kukus dengan penambahan tepung ampas tahu dan *brownies* kukus tanpa penambahan tepung ampas tahu telah memenuhi standar mutu (SNI). Adonan *brownies* kukus dengan penambahan tepung ampas tahu memiliki nilai kadar air yang sedikit rendah dibandingkan dengan *brownies* kukus tanpa penambahan tepung ampas tahu. Hal ini dikarenakan adanya substitusi tepung ampas tahu yang digunakan. Semakin besar tepung ampas tahu yang digunakan maka kadar air *brownies* kukus semakin rendah. Kadar air tepung ampas tahu sekitar 3,55% sedangkan tepung terigu 14,0% (Astawan, 2004).

#### 3. Kadar Abu



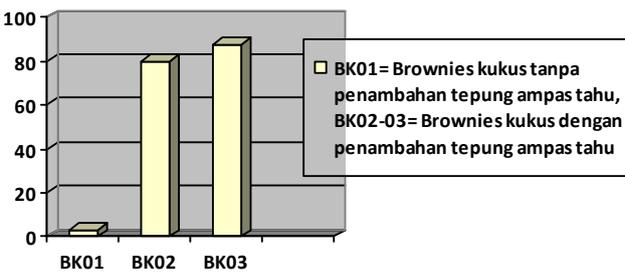
Gambar 3. Diagram Kadar Abu Substitusi Tepung Ampas Tahu

Berdasarkan data pada (Tabel 4.3), hasil kadar abu brownies kukus dengan adonan tahu dan brownies kukus tanpa adonan tahu sangat tinggi.

Kandungan abu brownies kukus tanpa garmen tahu tidak memenuhi Standar Mutu (SNI). Berdasarkan Standar Mutu (SNI), brownies memiliki kadar abu maksimal 1, brownies kukus sampel 01 memiliki kadar abu maksimal 1,18%, brownies kukus sampel 02 memiliki rendemen 1,60%, dan brownies kukus sampel 03 memiliki rendemen sebesar 1,06%. Hal ini dikarenakan tepung tahu memiliki daya serap air yang tinggi, dan komponen pengikat molekul air diurai untuk meningkatkan kandungan mineral. Peningkatan kandungan mineral dapat meningkatkan kadar abu yang diperoleh. Tepung ampas tahu mengandung trace mineral yaitu 19,0

mg kalsium, 29,0 mg fosfor dan 4,0 mg besi (Mahmud et al, 2009: 6). Hal ini juga menunjukkan bahwa produk brownies kukus olahan mengandung pengotor sehingga kadar abunya lebih tinggi.

#### 4. Kadar Serat

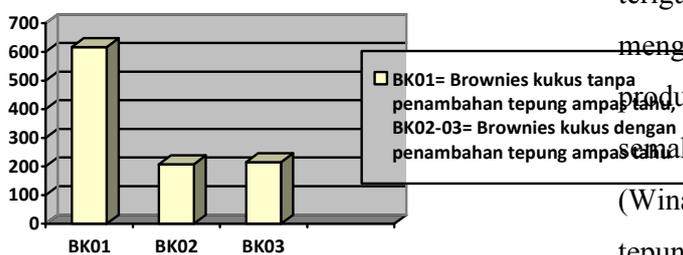


Gambar 4. Diagram Kadar Serat Substitusi Tepung Ampas Tahu

Berdasarkan data pada (Tabel 4.4) hasil kadar serat yang diperoleh pada sampel 01 dengan jumlah 2,63%, sampel 02 dengan jumlah 79,79% dan sampel 03 dengan jumlah 87,66%. Sampel 03 memiliki kandungan serat tertinggi karena substitusi tepung ampas tahu yang digunakan. Tepung ampas tahu memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dibandingkan tepung terigu. PERSAGI (2005:3) menyatakan bahwa tepung terigu memiliki kandungan serat sebesar 0,3%, sedangkan tepung ampas tahu memiliki kandungan serat sebesar 15,62%. Keunggulan lain dari tepung

tahu adalah memiliki kandungan serat kasar yang lebih tinggi (0,4-0,5%) dibandingkan tepung terigu. Dengan demikian, kandungan serat kasar tepung tahu membantu masyarakat memenuhi kebutuhan serat tubuh. Serat makanan sangat bermanfaat bagi tubuh karena membantu pencernaan.

### 5. Tekstur Analyzer



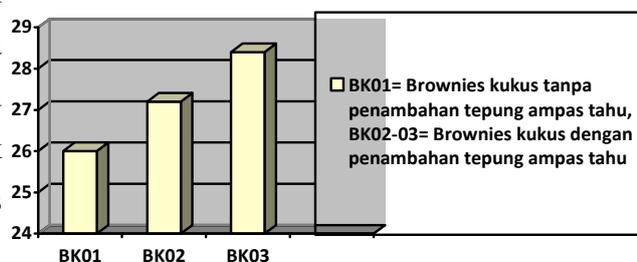
Gambar 5. Diagram Tekstur Analyzer Substitusi Tepung Ampas Tahu

Dari hasil perbandingan kelembutan brownies kukus dengan tahu bubuk dan brownies kukus tanpa bubuk tahu, ditemukan perbedaan yang signifikan antara brownies kukus dengan bubuk tahu dan brownies kukus tanpa bubuk tahu. Uji kelembutan brownies kukus sampel 01 sebesar 617,0 g/loading, brownies kukus sampel 02 sebesar 207,8 g/loading, dan brownies kukus sampel 03 sebesar 214,8 g/loading. Hal ini menunjukkan bahwa tekstur brownies kukus pada sampel 01 memiliki nilai kelembutan yang lebih baik daripada brownies kukus pada

sampel 02 dan 03. Tekstur produk sangat dipengaruhi oleh kadar air dari bahan yang digunakan, dan semakin tinggi kadar air maka tekstur produk semakin lembut.

Tepung tahu memiliki kadar air yang lebih sedikit dibandingkan tepung terigu, dan kadar air per 100g tepung tahu adalah 10,0%, dan tepung terigu 14,0%, sehingga dengan mengganti tepung tahu menjadi tepung terigu akan menghasilkan produk dengan tekstur kasar dan lama semakin besar (Winarno, 1993). Efek penambahan tepung untuk membuat brownies kukus adalah semakin banyak tepung yang ditambahkan, semakin banyak air yang dimiliki brownies dan semakin lembut teksturnya.

### 6. Kadar Gula



Gambar 6. Diagram Kadar Gula Substitusi Tepung Ampas tahu

Hasil analisis uji kadar gula sampel 01 dari 26°Bx, sampel 02 dari 27,2°Bx dan sampel 03 dari 28,4°Bx berdasarkan (Gambar 6). Hal ini

menunjukkan bahwa tiga sampel tidak memenuhi persyaratan mutu SNI. Persyaratan kualitas brownies kukus sesuai dengan standar roti manis nasional Indonesia. Hingga 8 potong roti manis berkualitas baik yang merupakan standar nasional Indonesia. Tingginya kandungan gula ini disebabkan karena adanya penambahan gula pada saat proses pembuatannya. Karena kedelai mengandung 9% air, 40% protein, 18% lemak, 3,5% serat dan 7% gula (Winarsi, 2010). Kami juga menemukan bahwa proses pemanasan dalam bentuk uap meningkatkan kadar glukosa brownies, sesuai dengan penelitian Wahyudi et al. (2011) menyatakan bahwa semakin tinggi suhu reaksi, semakin cepat reaksi. Saat suhu naik, kadar gula darah naik.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pembuatan tepung ampas tahu diawali dengan pengurangan kadar air dalam ampas tahu dengan cara diperas selanjutnya dikukus  $\pm 15$  menit. Ampas yang telah dikukus selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu  $\pm 90^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 7$  jam. Setelah kering dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak agar mendapatkan hasil yang bagus.
2. *Brownies* kukus dengan penambahan tepung ampas tahu dalam 100gram mengandung kadar air 25,98%, kadar abu 1,06%, kadar serat 87,66%, dan kadar gula  $27,2^{\circ}\text{Bx}$ .
3. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tingkat penerimaan panelis dengan nilai 5,39 terhadap produk brownies kukus dengan penambahan tepung ampas tahu agak disukai oleh panelis.

### DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (1995). SNI 01.3840-1995. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2009 . SNI 01-3751-2009. Tepung Terigu sebagai Bahan Makanan. Jakarta Badan Standarisasi Nasional.
- Asmaraningtyas D. 2014. *Kekerasan, Warna dan Daya Tarik Biskuit yang Disubstitusi Tepung Labu Kuning [Skripsi]*. Surakarta (ID):Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Astawan, M. 2004. *Kandungan Serat dan Gizi pada Roti Tawar*. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Fransiska dan Deglas, W. 2017. *Pengaruh Penggunaan Tepung Ampas Tahu Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Kue Stick*. Jurnal Teknologi Pangan Vol 8(2): 171-179.
- Mahmud M. K., Hermana, N. A. Zulfianto, R. R. Apriyantono, I. Ngadiarti, B. Hartati, Bernadus, dan Tinexcelli. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Pertama. 2005. *Daftar bahan*. Jakarta: Perhimpunan Ahli Gizi Indonesia.
- Pradipta I. 2011. *Karakterisasi sifat fisiko-kimia dan organoleptik snack bar tempe yang dilengkapi dengan pohon kering [kertas]*. Surakarta (ID): Universitas Seveas Maret
- Purwadi DCAH. 2017. *Analisis sifat fisik, organoleptik dan bioburden kerupuk yang difortifikasi dari tepung tempe dan colesom [PhD paper]*. Jakarta (ID): Universitas Trilogi.
- Santoso 2005. *Teknologi pengolahan kedelai (teori dan praktek)*. Fakultas Pertanian Universitas Widyagama. miskin.
- Setyaningtyas, T., Lestari, Dwi Kartika., Dian R Ningsih. 2010. *Pengolahan Limbah Padat Tahu Menjadi Kue Pada Kelompok Pengrajin Tahu Kelurahan Kalikabong Purbalingga*. Jurusan Kimia Universitas Jendral Sudirman, Indonesia.
- Sulistiyo, C.N. 2006. *Pengembangan Brownies Kukus Tepung Ubi Jalar di PT. Fits Mandiri Bogor*. (Skripsi). IPB. Bogor.
- Winarno, F. G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarsi, Heri. 2010. *Protein Kedelai dan Kecambah Manfaatnya bagi Kesehatan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yustina, I dan F.R. Abadi. 2012. *Potensi Tepung dari Ampas Industri Pengolahan Kedelai sebagai Bahan Pangan*. Prosiding Seminar Nasional: Kedaulatan Pangan dan Energi, Madura: Trunojoyo.