



PENGARUH PENYIMPANAN PADA SUHU RENDAH TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN DAN SIFAT ORGANOLEPTIK TAHU

[Effect of Low-Temperature Storage on Protein Content and Organoleptic Properties of Tofu]

Febriana Muchtar^{1*}, La Panga², Hastian²

¹Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Halu Oleo, Kendari

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sulawesi Tenggara, Kendari

*Email: febrianamuchtar9@gmail.com (Telp: +628114000874)

Diterima tanggal 26 Agustus 2020

Disetujui tanggal 3 Oktober 2020

ABSTRACT

Tofu is one of the vegetable protein sources. Low-temperature is often the best place for food storage. In households, low-temperature storage can be done in the refrigerator. This study was aimed to find out the effect of low temperature storage on protein content and organoleptic properties of tofu and to determine how long tofu should be stored at low temperature to possibly be used as a reference, especially for tofu consumers. This research was conducted using an experimental method with non-factorial Completely Randomized Design (CRD). In this study, tofu was soaked in water and stored in a container then put in a refrigerator (5 – 10 °C) with varied storage period consisting of 4 treatment levels that were without storage (T₀), 2-day storage (T₁), 4-day storage (T₂), and 6-day storage (T₃). Protein content was analyzed by using indophenol-blue and organoleptic assessment was done with the hedonic test. Data analysis was conducted using the Analysis of Variance (ANOVA) method. The result of the research shows that low-temperature storage had a significant effect on protein content and the organoleptic properties of tofu. Tofu stored at low temperature can last for up to 2 days with a protein content of 7.55% and organoleptic properties of color, aroma, and appearance reached 4.3 (like), 4.3 (like), and 4.2 (like).

Keywords: Low temperature storage, tofu, protein, and organoleptic.

ABSTRAK

Tahu merupakan salah satu sumber protein nabati. Penyimpanan bahan pangan sering dilakukan pada suhu rendah. Pada rumah tangga penyimpanan suhu rendah dapat dilakukan di kulkas (*refrigerator*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu rendah terhadap perubahan kandungan protein dan sifat organoleptik tahu, serta untuk mengetahui berapa lama penyimpanan tahu pada suhu rendah sehingga dapat digunakan sebagai acuan khususnya bagi konsumen tahu. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial. Perlakuan yang diterapkan adalah penyimpanan tahu yang direndam dalam air dan disimpan dalam wadah kemudian disimpan pada *refrigerator* atau kulkas (5°C–10°C) dengan variasi lama penyimpanan terdiri dari 4 tingkat perlakuan yaitu tanpa penyimpanan, penyimpanan 2 hari, penyimpanan 4 hari dan penyimpanan 6 hari. Kandungan protein dianalisis dengan metode indofenol biru dan organoleptik dengan pengujian hedonik. Analisis data dilakukan dengan metode *Analisis of Varians* (ANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu rendah (5°C–10° C) berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan protein dan sifat organoleptik tahu. Penyimpanan tahu pada suhu rendah dapat dilakukan hingga 2 hari penyimpanan dengan kadar protein 7,55% dan sifat organoleptik warna 4,3 (suka), aroma 4,3 (suka) dan penampakan 4,2 (suka).

Kata kunci: Penyimpanan Suhu Rendah, Tahu, Protein dan Organoleptik.



PENDAHULUAN

Tahu atau tofu merupakan pangan berprotein tinggi dan rendah lemak yang terbuat dari kacang kedelai. Di samping tempe, tahu banyak dikonsumsi sebagai lauk oleh hampir semua penduduk di negara Asia termasuk Indonesia (Krisnawati, 2017). Tahu disukai oleh masyarakat, hal ini karena tahu memiliki rasa yang enak serta bergizi, mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau (Wahyuningsih *et al.*, 2018). Tahu mengandung berbagai zat gizi yang dibutuhkan tubuh. Selain protein, tahu mengandung karbohidrat, lemak, mineral, yaitu fosfor, kalsium dan kalium serta beberapa jenis vitamin seperti vitamin E dan vitamin B-kompleks yaitu thiamin, vitamin B12 serta riboflavin (Siregaret *al.*, 2014).

Tahu dibuat melalui proses pengendapan protein kedelai dengan bahan pengumpal seperti asam atau biang tahu. Tahu memiliki tekstur yang lunak serta berfungsi sebagai sumber protein nabati. Sebagai pangan sumber protein nabati, tahu tersusun atas asam amino yang lengkap dan memiliki daya cerna yang tinggi yaitu 85%-98%. Dengan demikian tahu dapat digunakan sebagai pangan untuk program perbaikan gizi (Seftiono, 2017). Salah satu zat gizi penting untuk pertumbuhan adalah protein. Sebagai zat gizi makro protein berfungsi untuk pemeliharaan organ dan perkembangan otak (Nento dan Ibrahim, 2017).

Tahu termasuk golongan bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan atau bersifat *high perishable food* (Waryat *et al.*, 2019). Pada suhu ruang tahu hanya bertahan selama satu hari. Jika tanpa pengawetan, tahu akan mengalami perubahan rasa, warna, aroma dan tekstur sehingga tahu menjadi tidak layak untuk dikonsumsi (Wahyuningsih *et al.*, 2018).

Sifat tahu yang mudah rusak dapat disebabkan karena kadar protein tahu yang cukup tinggi yaitu berkisar 6-9% dan kandungan airnya 84-88%. Untuk itu perlu dilakukan pengawetan dengan tujuan memperpanjang masa simpan tahu. Pengawetan yang dapat dilakukan adalah dengan merendam tahu dalam air. Perendaman ini bertujuan mencegah terjadinya perubahan bentuk tahu karena kandungan air tahu keluar (Yulistianiet *al.*, 2013). Pengawetan tahu juga dapat dilakukan dengan penyimpanan pada suhu rendah. Sukmawaty *et al.*, (2019) menyatakan bahwa tujuan penyimpanan pada suhu rendah adalah untuk memperlambat proses kerusakan produk. Penyimpanan pada suhu rendah memiliki kelebihan, yaitu selain aman dan mudah dilakukan juga sifat asli bahan pangan tidak berubah (Santoso *et al.*, 2017).

Penyimpanan tahu pada suhu rendah dapat dilakukan dengan menyimpan tahu pada lemari pendingin atau kulkas (*refrigerator*). Selama penyimpanan dapat terjadi perubahan-perubahan kandungan tahu, salah satunya adalah kandungan protein serta sifat organoleptiknya. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penyimpanan pada suhu rendah terhadap kandungan protein dan sifat organoleptik tahu.



BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahu segar yang diperoleh dari produsen tahu. Bahan penunjang berupa air putih yang telah dimasak. Bahan yang digunakan untuk analisis terdiri dari akuades, H_2SO_4 pekat (95-97%), selenium, NaOH, $(NH_4)_2SO_4$, serbuk fenol, serbuk K, Na-tartrat dan NaOCl 5%. Merek bahan kimia yang digunakan Merck dengan grade Pro Analisis (PA). Bahan pendukung adalah gelas takar dan wadah toples plastik.

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan penyimpanan tahu pada suhu rendah yaitu suhu $5^{\circ}C-10^{\circ}C$. Adapun tahapan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Tahu segar diperoleh dari produsen tahu
2. Tahu sebanyak 4 potong (35 g/potong) diletakan dalam wadah lalu ditambahkan air sebanyak 250 mL sampai semua tahu terendam dan wadah ditutup rapat.
3. Selanjutnya tahu disimpan pada suhu rendah yaitu pada lemari es (kulkas) dengan suhu $5^{\circ}C-10^{\circ}C$ kemudian dilakukan penyimpanan dengan 4 tingkat perlakuan yaitu tanpa penyimpanan (T_0), penyimpanan selama 2 hari (T_1), 4 hari (T_2) dan 6 hari (T_3).
4. Pengamatan terhadap kandungan protein dan organoleptik tahu.

Metode

1. Analisis Kandungan Protein

Kandungan protein tahu dianalisis dengan metode Indofenol biru untuk penetapan N total (Sulaeman *et al.*, 2005) dan faktor konversi dari kadar N menjadi kadar protein berdasarkan Sudarmadji *et al.*, (1997).

2. Uji Organoleptik (Skala Hedonik)

Pengujian organoleptik berdasarkan pada pemberian skor tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma dan kenampakan tahu. Pengujian organoleptik ini menggunakan 12 orang panelis tidak terlatih dengan skala yang digunakan adalah 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agaksuka, 4= suka, 5= sangatsuka. (Rampengan *et al.*, 1985).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 3 ulangan sehingga diperoleh total 12 unit percobaan.



Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam (*Analysis of Variance*), untuk kandungan protein hasil perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) jika nilai koefisien keragaman (KK) maksimal 5% (Hanafiah, 2005) dan untuk hasil penilaian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan, dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 99% ($\alpha=0,01$) (Rampengan *et al.*, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Protein

Hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa penyimpanan pada suhu rendah berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan protein tahu. Selanjutnya hasil uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) diperoleh kandungan protein tahu berbeda nyata untuk semua perlakuan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa selama penyimpanan pada suhu rendah terjadi penurunan kandungan protein tahu. Hasil pengujian Kandungan protein tahu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Protein Tahu

| NO | Perlakuan | Kandungan Protein |
|----|------------------------------|-------------------|
| 1 | Tanpa Penyimpanan (T_0) | 7.82 ± 0.02^a |
| 2 | 2 hari penyimpanan (A_1) | 7.55 ± 0.05^b |
| 3 | 4 hari penyimpanan (A_2) | 7.37 ± 0.04^c |
| 4 | 6 hari penyimpanan (A_3) | 7.24 ± 0.06^d |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbedasangat nyata pada taraf kepercayaan 99%.

Hasil menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan pada suhu rendah maka semakin rendah kandungan protein tahu. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa penyimpanan yaitu 7,82% dan kadar protein terendah pada tahu dengan lama penyimpanan 6 hari yaitu 7,24%. Perubahan kadar protein tahu selama penyimpanan disebabkan karena sebagian protein tahu terlarut dalam air. Selama penyimpanan tahu pada suhu rendah, tahu direndam dalam air. Perlakuan perendaman ini menyebabkan kandungan protein tahu terlarut dalam air rendaman, sehingga menyebabkan protein yang dikandung tahu menjadi berkurang.

Tahu merupakan produk berbahan baku kedelai yang dibuat tanpa proses fermentasi dan mengandung protein yang cukup tinggi (Dewayani *et al.*, 2019). Protein merupakan golongan makromolekul dan tersusun atas rangkaian asam amino yang berperan untuk pertumbuhan dan sebagai sumber energi (Kasim *et al.*, 2018). Midayanto dan Yuwono (2014) menyatakan bahwa perubahan kandungan protein yang semakin rendah seiring dengan lamanya penyimpanan disebabkan oleh penguraian rangkaian ikatan protein dan menyebabkan protein menjadi larut dalam air.



Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh penyimpanan pada suhu rendah terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi warna, aroma dan kenampakan tahu disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Analisis Ragam Pengaruh penyimpanan Pada Suhu Rendah Terhadap Sifat Organoleptik Tahu

| NO | Parameter Organoleptik | Analisis Ragam |
|----|------------------------|----------------|
| 1 | Warna | ** |
| 2 | Aroma | ** |
| 3 | Kenampakan | ** |

Keterangan: **= berpengaruh sangat nyata.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam yang tersaji pada Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan pada suhu rendah berpengaruh sangat nyata terhadap sifat organoleptik, baik warna, aroma maupun kenampakan tahu. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan pada suhu rendah berpengaruh terhadap penilaian panelis terhadap sifat organoleptik tahu. Yahya (2018) menyatakan bahwa perubahan sifat organoleptik tahu merupakan indikator terjadinya kerusakan tahu. Perubahan tersebut dapat berupa pembentukan lendir pada permukaan tahu, tahu menjadi semakin lunak, kekompakan tahu semakin berkurang, terjadinya perubahan warna serta tumbuhnya jamur pada permukaan tahu.

Rata – rata hasil penilaian panelis terhadap sifat organoleptik warna, aroma dan kenampakan tahu disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Hasil Penilaian Organoleptik terhadap Warna, Aroma, dan Kenampakan Tahu Organoleptik Tahu

| NO | Perlakuan | Warna | Aroma | Kenampakan |
|----|------------------------------|------------------|------------------|--------------------|
| 1 | Tanpa Penyimpanan (T_0) | $4.7^a \pm 0.49$ | $4.5^a \pm 0.52$ | $4.6^a \pm 0.51$ |
| 2 | 2 hari penyimpanan (A_1) | $4.3^b \pm 0.49$ | $4.3^b \pm 0.45$ | $4.2^{b \pm} 0.39$ |
| 3 | 4 hari penyimpanan (A_2) | $3.8^c \pm 0.45$ | $3.6^c \pm 0.51$ | $3.4^c \pm 0.51$ |
| 4 | 6 hari penyimpanan (A_3) | $2.8^d \pm 0.62$ | $2.8^d \pm 0.45$ | $2.4^d \pm 0.51$ |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbedasangat nyata pada taraf kepercayaan 99%.

Warna

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik oleh panelis diperoleh pada tabel 3 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan pada suhu rendah maka semakin rendah penilaian panelis terhadap warna tahu. Nilai rata-rata hasil penilaian panelis terhadap warna tahu adalah 2,8 hingga 4,7 dan nilai tersebut berkategori cukup suka hingga sangat suka. Penilaian panelis terendah 2,8 dengan kategori cukup suka diperoleh pada tahu dengan perlakuan penyimpanan 6 hari dan penilaian tertinggi pada tahu tanpa penyimpanan, namun hingga 2 hari penyimpanan pada suhu rendah penilaian rata-rata panelis terhadap warna tahu adalah 4,3 berkategori suka. Perbedaan penilaian panelis terhadap warna tahu dapat disebabkan karena terjadi perubahan warna tahu. Pada tahu yang tidak disimpan tahu berwarna putih dan lebih disukai oleh panelis. Hal



ini menunjukkan bahwa semakin cerah warna putih pada tahu maka akan semakin tinggi kesukaan terhadap warna tahu.

Penerimaan suatu jenis pangan dapat dipengaruhi oleh warna, baik bahan pangan maupun produk pangan yang telah melalui serangkaian proses produksi. Warna produk pangan merupakan suatu petunjuk tentang reaksi-reaksi atau perubahan yang terjadi pada pangan terutama setelah mengalami penyimpanan dan produksi (Wahyuningsih *et al*, 2018).

Aroma

Hasil penilaian organoleptik terhadap aroma tahu pada tabel 3 diperoleh bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai rata-rata penilaian panelis terhadap aroma tahu cenderung semakin rendah. Nilai rata-rata hasil penilaian panelis terhadap aroma tahu adalah 2,8 (cukup suka) hingga 4,5(sangat suka). Penilaian panelis terendah 2,8 dengan kategori cukup suka diperoleh pada perlakuan penyimpanan 6 hari dan penilaian tertinggi pada tahu tanpa penyimpanan, namun hingga 4 hari penyimpanan pada suhu rendah penilaian rata-rata panelis terhadap aroma tahu adalah 3,6 berkategori suka. Hal ini menunjukkan bahwa hingga penyimpanan 4 hari tahu tetap beraroma normal karena tetap disukai panelis.

Tahu merupakan produk kedelai dengan aroma khas yang berbeda dengan produk kedelai lainnya (Annisa *et al.*, 2017). Aroma suatu produk pangan merupakan salah satu sifat organoleptik yang dapat digunakan sebagai indikator terjadinya kerusakan pada produk pangan. Aroma pangan yang telah mengalami kerusakan akan menyimpang dari aroma normal pangan tersebut. Dengan penyimpanan pada suhu rendah kerusakan dapat dihambat sehingga tidak terjadi penguraian komponen dalam tahu yang menyebabkan terbentuknya aroma yang menyimpang sehingga aroma tahu tetap disukai panelis. Menurut Nurlaela *et al.*, (2017) bahwa aroma makanan dapat disebabkan karena adanya senyawa yang bersifat mudah menguap yang merupakan hasil reaksi enzimatik atau tanpa reaksi enzimatik.

Suhu rendah dapat mencegah atau menghambat terjadinya berbagai reaksi, seperti reaksi kimia, enzimatik dan pertumbuhan mikroba. Dengan suhu rendah cita rasa bahan pangan dan produk pangan dapat dipertahankan serta menghambat terjadinya perubahan serta kerusakan (Effendi, 2009). Penggunaan suhu rendah bertujuan untuk memperlambat berbagai reaksi kimia dan biokimia serta mencegah terjadinya pertumbuhan mikroorganisme (Afrianti, 2013).

Kenampakan

Hasil penilaian organoleptik terhadap kenampakan tahu pada tabel 3 diperoleh bahwa semakin lama penyimpanan pada suhu rendah maka semakin rendah penilaian panelis terhadap kenampakan tahu. kenampakan tahu sangat dipengaruhi oleh tekstur tahu. Tekstur tahu yang kompak memiliki kenampakan yang utuh serta tidak mudah hancur.



Berdasarkan tabel 3 tampak bahwa semakin lama penyimpanan pada suhu rendah maka nilai rata-rata penilaian panelis semakin rendah. Rata-rata penilaian panelis terhadap kenampakan tahu adalah 2,4 dengan kategori tidak suka pada perlakuan 6 hari penyimpanan hingga 4,6 dengan kategori sangat suka pada perlakuan tanpa penyimpanan. Nilai rata-rata penilaian panelis semakin rendah seiring lamanya penyimpanan hal ini dapat disebabkan karena kenampakan tahu dalam hal ini adalah tekstur tahu semakin lunak. Tekstur tahu menjadi lunak dapat disebabkan karena tahu semakin banyak menyerap air. Oleh sebab itu kategori penilaian panelis tidak suka terhadap kenampakan tahu bukan karena terbentuknya lendir atau pun adanya jamur pada permukaan tahu. Syarat kenampakan tahu menurut SNI 01-3142-1998 adalah normal tidak berlendir dan tidak berjamur.

Kenampakan tahu berkaitan dengan tekstur tahu dimana semakin lama penyimpanan tahu semakin lunak karena tahu semakin banyak menyerap air. Yulistiani *et al.*, (2013) menyatakan bahwa keberadaan air dalam bahan pangan dapat mempengaruhi kenampakan, tekstur dan citarasa. Selanjutnya menurut Hartanti dan Lestari (2018) bahwa tekstur bahan pangan termasuk tahu berkaitan dengan kenampakan dan dipengaruhi oleh kadar air.

KESIMPULAN

Penyimpanan tahu pada suhu rendah berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan protein dan sifat organoleptik warna, aroma, dan rasa tahu. Penyimpanan tahu pada suhu rendah dapat dilakukan hingga 2 hari penyimpanan dengan kadar protein 7,55% dan sifat organoleptik warna 4,3 (suka), aroma 4,3 (suka) dan penampakan 4,2 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L. H. (2013). Teknologi Pengawetan Pangan. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Annisa, H. A. N., Prasetyaningsih, Y., dan Marlina, L. 2017. Pengaruh Bubuk Bawang Putih dan Garam Dapur Terhadap Masa Simpan pada Suhu Kamar dalam Lingkungan Asam. Media Pembangunan Ilmu Dan Aplikasi Teknik, 16(2), 17–24.
- Dewayani, W., Riswita, Harti, Attahmid, N. F. U., dan Mursida. 2019. Pengaruh Perendaman Daun Jambu Biji Kering (*Psidium Guava L*) Terhadap Kadar Protein, Vitamin A dan Sensori Tahu. Agriculture Technology Journal, 2(2) : 88–98.
- Effendi, S. H. M. 2009. Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Hanafiah, K. A. 2005. Rancangan Percobaan (X). PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.



- Hartanti, L., & Lestari, O. A. 2018. Analisis Pemanfaatan Rosella Sebagai Bahan Penggumpal Tahu. *Jurnal Pendidikan*, 16(1) : 124–134.
- Kasim, R., Liputo, S. A., Limonu, M., & Mohamad, F. P. 2018. Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanggangan Terhadap Tingkat Kesukaan dan Kandungan Gizi Snack Food Bars Berbahan Dasar Tepung Pisang Goroho dan Tepung Ampas Tahu. *JTech*, 6(2), 41–48. <https://doi.org/10.30869/jtech.v6i2.188>
- Krisnawati, A. 2017. Kedelai Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*, 12(1) : 57–65.
- Midayanto, D. N., & Yuwono, S. S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan Dalam Standae Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(4) : 259–267.
- Nento, W. R., & Ibrahim, P. S. 2017. Analisa Kualitas Nugget Ikan Tuna (*Thunnus sp*) Selama Penyimpanan Beku. *Journal of Agritech Science*, 1(2) : 75–81.
- Nurlaela, E., Rosnah, & Irma, R. 2017. Daya Terima, Sifat Kimia Dan Kandungan Antioksidan (Likopen dan Beta Karoten) Cookies Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) Untuk Penderita Hiperkolesterolemia. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 2(1) : 342–352.
- Rampengan, V., Pontoh, J., & Sembel, D. T 1985. *Dasar-dasar Pengawasan Mutu Pangan*. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.
- Santoso, M. A. R., Liviawaty, E., & Afrianto, E. 2017. Efektivitas Ekstrak Daun Mangga Sebagai Pengawet Alami Terhadap Masa Simpan Filet Nila Pada Suhu Rendah. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 8(2) : 57–67.
- Seftiono, H. 2017. Perubahan Sifat FisikoKimia Protein Selama Pembuatan Tahu Sebagai Rujukan Bagi Posdaya. *Jurnal Kesejahteraan Sosial*, 3(1) : 85–92.
- SNI. Standar Nasional Indonesia. 1998. Tahu. SNI 01-3142-1998. <https://www.bsn.go.id>
- Siregar, G., Salman, dan Wati, L. 2014. Strategi Pengembangan Usaha Tahu Rumah Tangga. *Agrium*, 19(1) : 12–20.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty.
- Sukmawaty, Azani, M., dan Putra, G. M. D. 2019. Karakteristik Buah Manggis, Alpukat dan Jambu Biji Pada Penyimpanan Suhu Rendah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 8(4) : 280–292.
- Sulaeman., Suparto dan Eviati. 2005. *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Wahyuningsih, T., Nurhadijah, dan Suyanto, A. 2018. Sifat Kimia, Kekerasan dan Organoleptik Stik Tahu Dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 8(5) : 45–52.
- Waryat, Sudolar, N. R., Miskiyah, dan Juniawati. 2019. Aplikasi Vinegar Sebagai Pengawet Alami Untuk Meningkatkan Umur Simpan Tahu. *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(1) : 41–48.



-
- Yahya, D. 2018. *Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Mutu Tahu Yang Direbus Akar Ilalang Sebagai Pengawet Alami Selama Penyimpanan Suhu Ruang*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri. Universitas Mataram. Mataram.
- Yulistiani, Mulyani, dan Novitasari. 2013. Peningkatan Kualitas Tahu Dengan Penggunaan Karagenan Dan Asam Sitrat. *Jurnal Rekapangan*, 7(2) : 215–229.
- Yulistiani, Sudaryati, dan Nursianky. 2013. Perubahan Sifat Organoleptik Tahu Selama Penyimpanan pada Suhu Kamar. *Jurnal Rekapangan*, 7(1) : 98–110.