

**DETERMINATION OF PROTEIN CONTENT OF TOFU STICKS
AND TEMPE STICKS USING THE KJELDAHL METHOD**

Lutfia Fadmawati¹, Diah Astika Winahyu², Candra Saka Nusantara³

E-mail : candranursanti@malahayati.ac.id

ABSTRACT

Protein is one of the macronutrients that is very necessary for humans, one of which is vegetable protein. The vegetable protein group comes from beans, especially soybeans. Processed products derived from soybeans include tofu and tempeh. This study aims to determine the protein content and level of preference in tofu sticks and tempeh sticks. Sticks were made using three formulations F0 (original onion sticks), F1 (tofu sticks) and F2 (tempeh sticks). The sticks were subjected to organoleptic tests, hedonic tests and protein content tests. The protein content test was determined using the kjeldahl method, through three stages: destruction, distillation and titration. The results of the organoleptic test showed that the sticks had a long, flat shape, brownish yellow color, a distinctive onion stick smell, a savory taste and a crunchy texture. The results of the hedonic test stated that tofu sticks had a higher level of preference than tempeh sticks and original onion sticks. From the research that has been done, the results obtained protein content in F1 5.23%, in F2 9.69% and in F3 9.77%. Tofu and tempeh sticks have a higher protein content than real onion sticks. This research shows that tofu and tempeh sticks contain protein, making them a nutritious snack innovation to meet daily protein needs.

Keywords : Tofu, tempeh, protein, kjeldahl method

**PENETAPAN KADAR PROTEIN STIK TAHU DAN STIK TEMPE
DENGAN MENGGUNAKAN METODE KJELDAHL**

Lutfia Fadmawati¹, Diah Astika Winahyu², Candra Saka Nusantara³

E-mail : candranursanti@malahayati.ac.id

ABSTRAK

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang sangat diperlukan oleh manusia, salah satunya yaitu protein nabati. Kelompok protein nabati berasal dari kacang-kacangan khususnya kacang kedelai. Olahan yang berasal dari kacang kedelai antara lain tahu dan tempe. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar protein dan tingkat kesukaan pada stik tahu dan stik tempe. Stik dibuat dengan menggunakan tiga formulasi F0 (stik bawang original), F1 (stik tahu) dan F2 (stik tempe). Stik yang dibuat dilakukan uji organoleptik, uji hedonik dan uji kadar protein. Uji kadar protein ditetapkan dengan menggunakan metode kjeldahl, melalui tiga tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Hasil uji organoleptik, stik memiliki bentuk pipih panjang, berwarna kuning kecoklatan, berbau khas stik bawang, rasa gurih dan tekstur renyah. Hasil uji hedonik dinyatakan bahwa stik tahu memiliki tingkat kesukaan lebih tinggi dibandingkan stik tempe dan stik bawang original. Dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil kadar protein pada F1 5,23%, pada F2 9,69% dan pada F3 9,77%. Stik tahu dan stik tempe memiliki kandungan protein lebih tinggi dibandingkan stik bawang original. Penelitian ini menunjukkan bahwa stik tahu dan stik tempe memiliki kandungan protein, sehingga dapat dijadikan sebagai inovasi makanan ringan yang bergizi untuk memenuhi kebutuhan protein harian.

Kata kunci : Tahu, tempe, protein, metode kjeldahl

PENDAHULUAN

Makanan adalah kebutuhan dasar manusia yang dibutuhkan setiap saat dan perlu diolah dengan baik supaya bermanfaat bagi tubuh. Fungsi makanan adalah untuk mempertahankan proses pertumbuhan, mengganti jaringan tubuh yang rusak, menghasilkan energi untuk beraktivitas sehari-hari, dan mengatur keseimbangan berbagai metabolisme mineral, air, dan cairan tubuh lainnya. Secara umum, bahan makanan memiliki berbagai unsur atau senyawa, seperti protein, karbohidrat, vitamin, lemak, air, enzim dan lain-lain [1].

Protein merupakan zat gizi makro yang esensial bagi tubuh. Protein memainkan peran penting dalam proses pertumbuhan dan membantu menjaga kesehatan yang baik. Asupan protein sebagian besar dipengaruhi oleh kualitas protein, yang ditentukan oleh jenis dan rasio asam amino yang dikandungnya. Ada dua jenis sumber protein, yaitu protein hewani dan protein nabati. Kelompok protein hewani terdiri dari protein-protein hewani yang salah satunya berasal dari susu. Sementara itu, protein nabati berasal dari kacang-kacangan, terutama kedelai [2].

Tahu dikenal sebagai salah satu sumber makanan yang mempunyai kandungan protein tinggi. Tahu sangat baik dikonsumsi karena memiliki kandungan zat gizi yang baik yang diperlukan oleh tubuh. Komposisi gizi tahu mengandung 7,8 g protein, 1,6 g

karbohidrat, 4,6 g lemak, 1,2 g mineral, 63 mg fosfor dan 124 mg kalsium per 100 g tahu. Tahu juga merupakan makanan utama untuk meningkatkan gizi karena mengandung protein nabati terbaik karena memiliki komposisi asam amino paling lengkap dan dianggap mempunyai daya cerna yang tinggi (85%-98%) [10]. Tempe merupakan makanan yang dibuat dari kacang kedelai melalui proses fermentasi dan beberapa bahan lainnya. Tempe merupakan sumber protein nabati yang sangat penting bagi masyarakat. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika tempe menjadi makanan populer karena tempe memiliki harga yang terjangkau dan mempunyai nutrisi yang lengkap. Kacang kedelai yang difermentasi mengandung beberapa nutrisi yang diperlukan bagi tubuh manusia. Setiap 100 g tempe mengandung 20,8 g protein, 13,5 g karbohidrat, 8,8 g lemak, 155 mg kalsium dan 0,19 mg vitamin B1, tetapi sangat sedikit serat [6].

Salah satu makanan ringan yang dibuat dengan bahan baku dasar tepung terigu, telur, lemak, dan air biasa dikenal oleh masyarakat yaitu stik bawang, yang berbentuk pipih dan panjang. Masyarakat umumnya hanya mengenal stik bawang dengan bentuk inovasi yang masih terbatas. Para produsen stik bawang mulai berinovasi dan mengembangkan produk stik bawang, antara lain inovasi bahan baku pembuatan stik bawang, seperti stik bayam pakai sari daun bayam, stik buah, stik susu, stik lele, stik

wortel, dan lain sebagainya [7]. Oleh karena itu, peneliti berinovasi untuk menciptakan stik bawang yang menggunakan tahu dan tempe sebagai bahan dasarnya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti akan menggunakan metode Kjeldahl untuk menganalisis kandungan protein pada stik tahu dan stik tempe. Menurut Harahap (2019), metode yang umum digunakan untuk analisis kandungan protein adalah metode Kjeldahl, yang mengukur kandungan nitrogen dalam bahan organik sebagai proksi kandungan protein dengan akurasi dan presisi yang tinggi. Metode ini melibatkan beberapa langkah seperti penghancuran sampel, destilasi, dan titrasi, yang semuanya berperan penting dalam memperoleh hasil yang valid [5].

METODELOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Baskom, ayakan, timbangan, alat *pasta maker*, wajan, pisau, erlenmeyer 250 ml, buret 50 ml, labu destilasi dan kondensor, pipet ukur (5 ml, 10 ml, 15 ml), lampu spirtus, labu takar, *beaker glass*, statif dan klem, gelas ukur 100 ml.

Bahan

Tepung terigu, telur ayam, margarin, bawang putih, garam, air, kalium hidrogen ftalat (KHP), NaOH 50%, kristal CuSO_4 , kristal K_2SO_4 , HCl 0,1 N 1; NaOH 0,1 N; indikator fenolftalein 1%, *aquadest*.

Prosedur Penelitian

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahu dan tempe yang diambil secara *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dilakukan dengan memilih sampel yang memiliki kriteria tertentu. Sampel tahu yang digunakan dalam penelitian ini adalah tahu putih, tidak memiliki rasa dan sampel tempe yang digunakan adalah tempe yang sudah terfermentasi dengan melihat jamur yang sudah tumbuh sempurna dan yang berwarna putih.

Tabel 1. Formulasi Stik Tahu Dan Stik Tempe.

Bahan	F0	F1	F2
Tahu (g)	-	100	-
Tempe (g)	-	-	100
Tepung terigu (g)	250	250	250
Telur ayam (g)	50	50	50
Margarin (g)	15	15	15
Bawang putih (g)	30	30	30
Garam (g)	3	3	3
Air (mL)	10	10	10

Sumber [9].

Keterangan :

F0 : Stik Bawang Original

F1 : Stik Tahu

F2 : Stik Tempe

Pembuatan Stik Tahu dan Stik Tempe

Proses pembuatan stik tahu dan stik tempe sesuai dengan formulasi seperti pada Tabel 1, dimulai dengan menimbang tepung terigu, tahu yang sudah dihaluskan, tempe yang sudah dihaluskan, telur, margarin, bawang putih dan garam halus. Semua adonan dicampur, dilakukan pengadukan dan ditambahkan air hingga adonan kalis. Adonan kemudian dipress dengan pasta maker hingga membentuk lembaran setebal 3 mm dan dipotong menjadi stik sepanjang 6 cm. Terakhir, stik digoreng hingga matang.

Uji Organoleptik

Pengamatan dilakukan dengan cara meliputi pemeriksaan bentuk, warna, aroma, rasa dan tekstur pada sediaan stik yang dibuat [3].

Uji Hedonik

Uji hedonik atau uji tingkat kesukaan pada stik tahu dan stik tempe. Tujuan dilakukan uji ini adalah untuk menentukan tingkat penerimaan serta kesukaan terhadap suatu produk yang dilakukan terhadap 25. Penilaian meliputi bentuk, warna, aroma, rasa, aroma dan tekstur. Panelis diminta untuk menilai formulasi stik bawang, berdasarkan tingkat kesukaan panelis, dengan skala yang terdiri dari kriteria sangat suka (SS), suka (S), biasa (B), tidak suka (TS) dan sangat tidak suka (STS). Kriteria panelis pria dan wanita >18 tahun [8].

Penetapan Kadar Protein

Menurut Sudarmaji, (2010) dalam Kausar, (2022).

A. Tahap Destruksi

Timbang sampel sebanyak 2 g dimasukan ke dalam labu kjeldahl, kemudian tambahkan 200 mg CuSO_4 , 5 g K_2SO_4 , dan 30 mL H_2SO_4 pekat, lalu dihomogenkan. Tambahlah 3 batu didih, lalu sampel dididihkan dengan kenaikan suhu secara bertahap, pemanasan berakhir ditandai dengan cairan menjadi hijau jernih.

B. Tahap Destilasi

Sampel yang sudah di destruksi, tambahkan 150 mL aquadest dan NaOH sampai bersifat basa. Labu kjeldahl dipasangkan pada alat destilator, lalu dipanaskan sampai amonia menguap sempurna. Tampung hasil destilat ke

dalam erlenmayer yang berisi asam klorida 0,1 35 N 50 mL dan indikator fenolftalein 3 tetes.

Lakukan pemanasan pada ujung pipa kaca destilator. Destilasi diakhiri dengan ditandai tidak adanya reaksi basa.

C. Tahap Titrasi

Hasil destilasi ditambah indikator fenolftalein 3 tetes, lalu dititrasi menggunakan larutan standar natrium hidroksida 0,1 N. Proses titrasi berakhir dengan ditandai adanya perubahan cairan menjadi merah muda konstan. Lakukan penetapan kadar blanko sama perlakuannya seperti sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Organoleptik

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

Uji	Formulasi		
	F0	F1	F2
Organoleptik			
Bentuk	Pipih Panjang	Pipih Panjang	Pipih Panjang
Warna	Kuning	Kuning	Kuning
	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan
Aroma	Berbau Khas	Berbau Khas	Berbau Khas
	Stik Bawang	Stik Bawang	Stik Bawang
Rasa	Gurih	Gurih	Gurih
Tekstur	Renyah	Renyah	Renyah

Hasil uji organoleptik pada sampel stik tahu dan stik tempe dengan melakukan pengamatan bentuk, warna, aroma, rasa dan tekstur.

Penilaian dilakukan dengan menggunakan panca indera. Berdasarkan

pengamatan, pada Tabel 2. menunjukkan hasil uji organoleptik, stik tahu dan stik tempe berbentuk pipih panjang, berwarna kuning kecoklatan, beraroma khas stik bawang, memiliki rasa gurih dan, serta memiliki tekstur yang renyah.

Hasil Uji Hedonik

Tabel 3. Hasil Uji Hedonik

Formulasi	Uji	SS	S	B	TS	STS
F0	Bentuk	20	5			
	Warna	22	3			
	Aroma	19	3	1	2	
	Rasa	22	2	1		
	Tekstur	19	6			
F1	Bentuk	20	5			
	Warna	22	3			
	Aroma	20	3	2		
	Rasa	23	2			
	Tekstur	18	5	2		
F2	Bentuk	20	5			
	Warna	22	3			
	Aroma	20	3	2		
	Rasa	22	2	1		
	Tekstur	20	5			

Pada Tabel 3. dapat dilihat hasil uji hedonik penilaian bentuk pada sampel F0 (stik bawang original), F1 (stik tahu) dan F2 (stik tempe) diketahui bahwa mayoritas panelis memilih kriteria sangat suka yaitu sebanyak 20 panelis dan terdapat 5 panelis yang memilih kriteria suka. Dari hasil tersebut, didapatkan banyaknya panelis yang menyukai bentuk dari ketiga sampel tersebut. Hal ini dikarenakan, pencetakan stik menggunakan alat *pasta maker* yang menghasilkan adonan memiliki ketebalan yang sama dan potongan stik dengan

ukuran yang konsisten dan rapi.

Penilaian warna pada pada sampel F0 (stik bawang original), F1 (stik tahu) dan F2 (stik tempe) diketahui bahwa mayoritas panelis memilih kriteria sangat suka yaitu sebanyak 22 panelis dan terdapat 3 panelis yang memilih kriteria suka. Dari hasil tersebut, didapatkan banyaknya panelis yang menyukai warna dari ketiga sampel tersebut. . Penambahan tahu dan tempe tidak memperngaruhi warna dari sampel F1 dan F2.

Penilaian aroma, pada sampel F0 diketahui sebanyak 19 panelis memilih kriteria sangat suka, sementara itu terdapat 3 panelis memilih kriteria suka, 1 panelis memilih kriteria biasa dan 2 panelis memilih kriteria tidak suka. Pada sampel F1 dan F2 terdapat 20 panelis memilih kriteria sangat suka, terdapat 3 panelis memilih kriteria suka, 2 panelis memiliki kriteria biasa. Dari hasil tersebut, didapatkan banyaknya panelis yang lebih menyukai aroma dari sampel F1 dan F2. Hal ini dikarenakan, penambahan tahu dan tempe mengurangi bau bawang putih yang pekat pada stik.

Penilaian rasa, pada sampel F0 dan F2 didapatkan sebanyak 22 panelis memilih kriteria sangat suka, 2 panelis memilih kriteria suka dan 1 panelis memilih kriteria biasa. Pada sampel F1 didapatkan sebanyak 23 panelis memilih kriteria sangat suka dan 2 Panelis memilih kriteria suka. Dari hasil tersebut, didapatkan banyaknya panelis yang lebih menyukai rasa pada sampel F1. Stik tempe kurang disukai karena memiliki rasa tempe yang dominan dan agak tengik. Untuk meningkatkan kesukaan, dapat dilakukan dengan mengurangi jumlah tempe dalam pembuatan stik tempe sehingga rasanya tidak terlalu kuat dan tengik.

Penilaian tekstur, pada sampel F0 didapatkan sebanyak 19 panelis memilih kriteria sangat suka dan 6 panelis memilih kriteria suka. Pada sampel F1 terdapat 18

panelis yang memilih kriteria sangat suka, 5 panelis memilih kriteria suka dan 2 panelis memilih kriteria biasa. Pada sampel F2 terdapat 20 panelis yang memilih kriteria sangat suka dan 5 panelis memilih kriteria suka. Dari hasil tersebut, didapatkan banyaknya panelis yang lebih menyukai tekstur dari sampel F2.

Hasil Uji Penetapan Kadar Protein

Pada penelitian ini dilakukan analisis kadar protein pada stik tahu dan stik tempe menggunakan metode kjeldahl. Metode penetapan kadar protein dengan metode kjeldahl umum digunakan untuk menentukan kandungan protein dalam bahan pangan. Metode ini didasarkan pada pengukuran kadar nitrogen total yang ada di dalam sampel. Metode ini melalui beberapa tahapan yaitu, destruksi, destilasi dan titrasi.

Proses destruksi melibatkan pemecahan senyawa organik menjadi senyawa anorganik dengan memanaskan sampel dalam asam sulfat pekat. Tujuan proses ini adalah untuk menguraikan sampel menjadi unsur-unsur seperti C, H, O, dan N, sehingga kandungan nitrogen dalam protein dapat ditentukan. Penambahan katalisator CuSO₄ dan K₂SO₄ meningkatkan titik didih asam sulfat, mempercepat proses. Batu didih digunakan untuk meratakan panas dan menghindari lewatnya titik didih, membuat proses destruksi lebih efektif dan terkendali. Unsur nitrogen yang dihasilkan digunakan untuk menentukan kandungan protein dalam sampel (Naga

& Adiguna, 2017).

Proses destruksi dilanjutkan dengan penggojokan labu kjeldahl untuk memastikan semua bahan tercampur rata. Labu kjeldahl kemudian dipanaskan dengan api kecil hingga asap hilang, lalu api dibesarkan untuk efisiensi proses. Suhu pemanasan antara 370-410°C digunakan untuk melepaskan unsur nitrogen dan lainnya dari ikatan diperoleh cairan hijau jernih yang kemudian diencerkan dengan 150 mL aquadest (Purnama & Pekerti, 2022). Kendala dalam proses destruksi yaitu dalam sampel stik mengandung minyak. Minyak dapat menghambat proses pemecahan senyawa, sehingga waktu destruksi menjadi lebih lama. Solusi dalam kendala ini yaitu bisa dengan dilakukan pengeringan sebelum destruksi untuk mengurangi kandungan minyak atau dilakukan destruksi sebelum sampel digoreng, sehingga proses pemecahan senyawa menjadi lebih cepat.

Destilasi adalah proses pemisahan zat berdasarkan titik didihnya, dengan tujuan memisahkan amonia (NH_3) dari amonium sulfat. Penambahan NaOH membuat suasana basa yang diperlukan untuk reaksi ini, karena reaksi tidak dapat berlangsung dalam keadaan asam. Batu didih digunakan untuk meratakan panas

dan mencegah percikan cairan atau gelembung gas yang besar. Amonia yang dibebaskan ditangkap oleh larutan HCl 0,1 N sebagai penampung. Untuk memastikan penangkapan amonia maksimal, ujung alat destilasi harus menempel pada tabung penampung sehingga amonia tidak menguap. Proses destilasi selesai ketika reaksi sudah tidak basa terhadap fenolftalein, ditandai dengan warna.

Pada tahap titrasi, kelebihan HCl 0,1 N yang tidak bereaksi dengan amonia dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N menggunakan indikator fenolftalein 1%. Titik akhir titrasi tercapai ketika warna larutan berubah menjadi merah muda yang konstan. Mengutip dari Lampiran 3. volume titran yang habis terpakai pada F0 F1 dan F2 terjadi penurunan. Semakin banyak volume titran yang terpakai, semakin dikit sampel mengandung protein.

Tabel 4. Hasil Uji Penetapan Kadar Protein

Formulasi	Kadar Protein (%)	Kadar Protein Rata-Rata (%)
F0 A	5,0400	5,2337
F0 B	5,4275	
F1 A	9,6625	9,6965
F1 B	9,7306	
F2 A	9,2537	9,7702
F2 B	10,2868	

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh nilai kadar protein pada sampel F0 (stik bawang original) yaitu 5,23%, pada sampel F1 (stik tahu) mendapatkan hasil yaitu 9,69% dan pada sampel F2 (stik tempe) mendapatkan hasil yaitu 9,76%. Berdasarkan data diatas stik tahu dan stik tempe memiliki kadar protein lebih tinggi dibanding stik bawang original. Penambahan tahu dan tempe meningkatkan kandungan protein dalam produk stik tersebut. Jika dibandingkan antara stik tahu dan stik tempe, ternyata kandungan protein keduanya tidak terlalu jauh. Namun, stik tempe mengandung lebih banyak protein karena tempe sendiri memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan tahu.

Kandungan protein pada bahan pangan dapat berubah setelah dilakukannya pengolahan. Diketahui nilai protein pada tahu dan tempe sebesar 7,8 g dan 20,8 g masing masingnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai protein

pada tahu dan tempe setelah dilakukan pengolahan mengalami penurunan.

Stik bawang termasuk kategori kue kering. Kue kering adalah makanan ringan dan tergolong kelompok *pastry*. Kue kering terdiri dari beberapa jenis diantaranya kue kering yang memiliki rasa manis, rasa gurih atau asin (*sugar pastry*) (Rulaini, 2022). Berdasarkan syarat mutu kue stik bawang sesuai dengan SNI 01:2973, 1992 pada kue kering, kadar protein minimal 5%.

Penelitian ini menunjukkan bahwa stik tahu dan stik tempe memiliki kandungan protein, sehingga dapat dijadikan sebagai inovasi makanan ringan yang bergizi untuk memenuhi kebutuhan protein harian. Pemenuhan angka kecukupan gizi (AKG) sangat penting untuk menjaga kesehatan tubuh secara keseluruhan. Selain mengonsumsi sayuran dan buah-buahan, asupan protein yang cukup juga berperan penting dalam menjaga fungsi tubuh yang optimal. Oleh karena itu, stik tahu dan stik tempe dapat menjadi alternatif makanan ringan yang sehat dan bergizi untuk dikonsumsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penetapan kadar protein pada stik tahu dan stik tempe dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil uji hedonik berdasarkan penilaian bentuk, warna, aroma, rasa dan tekstur, dinyatakan bahwa stik tahu memiliki tingkat kesukaan lebih tinggi dibandingkan stik tempe dan stik bawang original.
2. Hasil dari penetapan kadar protein pada stik bawang original, stik tahu dan stik tempe memiliki nilai rata-rata pada F0 5,23%; F1 9,66%; dan F2 9,76%.
3. Terbukti bahwa stik tahu dan stik tempe memiliki kandungan protein.

SARAN

1. Disarankan bagi peneliti selanjutnya sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai nilai gizi yang terkandung pada stik tahu dan stik tempe.
2. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan memodifikasi sumber protein lainnya yang berasal dari kacang-kacangan. Disarankan untuk dilakukan penelitian terhadap kadar abu, kadar air dan kadar minyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, A. 2021. Perbandingan Kadar Protein Air Susu Ibu, Susu Sapi Formula Dan Susu Kedelai Formula Untuk Bayi. Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan Medan.
- Amin M, Siregar C, & Rahmawaty. (2020). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max L*) terhadap Pemberian Kompos Jerami Padi dan Vermikompos pada Tanah Sub Soil Ultisol. *AgriLand: Jurnal Ilmu Pertanian*, Vol. 8, No.1. Hal 23–30.
- Aryanta, I. W. R. 2020. Manfaat tempe untuk kesehatan. *E-Jurnal Widya Kesehatan*, Vol. 2, No. 1. Hal. 44-50.
- Astuti, R. M. (2017). Analisis Proses Pembuatan Tahu Skala Rumah Tangga dan Analisis Pendugaan Umur Simpannya dengan Menggunakan Pendekatan Model Arrhenius. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Bakrie Kampus Kuningan Kawasan Epicentrum. Jakarta. Hal. 5-6.
- Avicena, S. Retno, W. (2018). Hygiene Sanitasi Makanan. Ds.Sidoharjo, Kec.Pulung, Kab.Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia. Hal, 3.
- Azhar, M. (2016). Biomolekul Sel Karbohidrat, Protein, dan Enzim. Padang: UNP Press Padang. Hal, 125-126. 48.
- Ernawati, F., Prihatini, M., & Yuriesta, A. (2016). Gambaran Konsumsi Protein Nabati Dan Hewani Pada Anak Balita Stunting Dan Gizi Kurang Di

- Indonesia (The Profile Of Vegetable-Animal Protein Consumption Of Stunting And Underweight Children Under Five Years Old In Indonesia), Vol. 39, No. 2. Hal 95-102.
- Fatin, A. (2019). Pengaruh Substitusi Bahan Pangan Lokal Kacang Kedelai (*Glycine Max*) Dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batata*) Terhadap Sifat Organoleptik Dodol. Karya Tulis Ilmiah; Program Studi Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang.
- Fitri, A. S., & Fitriana, Y. A. N. 2020. Analisis Angka Asam pada Minyak Goreng dan Minyak Zaitun. *Sainteks*, Vol. 16, No. 2. Hal. 115-119.
- Harahap, N. A. 2019. Analisis Kadar Protein Menggunakan Metode Kjeldahl pada Tanaman Obat Tradisional. *Jurnal Kimia Dan Kesehatan*, Vol. 9, No. 2. Hal 134-140.
- Hafidz, M. L., (2024). Anaisis Kadar Protein Pada Mie Basah Kombinasi Tepung Gandum (*Triticum Aesativum*) Dan Tepung Garut (*Maranta Arundinacea*) Dengan Metode Kjeldahl. *Karya Tulis Ilmiah: Jurusan Analisis Farmasi Dan Makanan, Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Malahayati*.
- Iswandi, I., Sipa, E. W. S., & Rejeki, E. S. (2023). Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Berbagai Minyak Goreng Setelah Dan Sebelum Penggorengan Dengan Metode Titration Alkalimetry. *MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, Vol. 12, No.1, Hal. 1-8.
- Jayalangkara. (2017). Kualitas Organoleptik Tablet Telur Pada Suhu Ruang Dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda. *Skripsi: Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin Makassar: Makassar*.
- Jufri, N. (2017). Analisis Profil Protein Ikan Kakap Merah (*Lutjanus Sp*) Berbasis SDS-Page Dengan Variasi Lama Marinasi Dan Konsentrasi Asam Cuka. *Doctoral dissertation: Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Kesuma, N. D. L., & Yusrin, Y. 2024. Eksplorasi Kandungan Protein dalam Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior*) Melalui Metode Kjeldahl untuk Pengembangan Pangan Fungsional. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, Vol. 1, No. 6. Hal 2329-2333.
- Mubaranto, H., & Baga, L. M. 2016. Strategi Pengembangan Industri Kecil Tahu Di Kabupaten Tegal. *Jurnal Manajemen Pembangunan Daerah*, Vol. 8, No. 1. Hal 1-16
- Muchtadi, D. (2010). *Kedelai komponen untuk kesehatan*. Alfabeta, Bogor. Hal 50-172.
- Naga, W. S, Adiguna (2017) Koagulasi Protein Dari Ekstrak Biji Kecapir Dengan Metode Pemanasan. *Skripsi: Widya Teknik*.
- Pakerti, A. L., & Purnama, R. C. (2022).

- Analisis Kadar Protein Pada Tepung Jagung (*Zea Mays L.*) Yang Dibeli Dengan Merek L Di Daerah Pasar Semuli Jaya Lampung Utara Dengan Menggunakan Metode Kjeldahl. *Jurnal Analis Farmasi*, Vol. 7, No. 2. Hal. 119–129.
- Qamariah, N., Rezqi H., and Ahmad I. M. 2022. Uji Hedonik dan Daya Simpan Sediaan Salep Ekstrak Etanol Umbi Hati Tanah: Hedonik Test and Storage Test Extract Ethanol the Tubers of Hati Tanah. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, Vol. 7, No. 2. Hal. 124-131.
- Rosana, D. (2019). *Stuktur Dan Fungsi Protein*. Universitas Terbuka. Hal 450.
- Rulaini, M. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Teigu Dengan Tepung Uwi Ungu Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Kue Stik Bawang. *Doctoral Dissertation: Univeritas Jambi*.
- Subhan, R. (2021). *Analisis Protein*. Universitas Sebelas Maret.
- Sudaryantiningasih, C., & Pambudi, Y. S. 2021. Analisa Cemarkan *Eschericia Coli* dan *Salmonella Sp.* Serta Kualitas Fisik Tahu Ditinjau Dari Sanitasi Pabrik Tahu Di Sentra Industri Tahu Krajan Mojosoongo Surakarta. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, Vol. 3, No. 3. Hal 1-11.
- Sudjatini, S. 2020. Pengaruh cara pengolahan terhadap aktivitas antioksidan ekstrak bawang putih (*Allium sativum L.*) varietas kating dan sinco. *Agrotech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, Vol. 3, No. 1. Hal.1-7.
- Syukri, D. (2022). *Buku Ajar Biokimia*. CV. Feniks Muda Sejahtera. Hal 4.
- Yenrina, R. (2015). *Metode Analisis Bahan Pangan Dan Komponen Bioaktif*. Andalas University Press. Hal 57-62