

## GAMBARAN PERBANDINGAN KADAR PROTEIN SUSU KEDELAI HOMEMADE DAN KEMASAN PABRIKAN

Annisa Rachmaniah<sup>1</sup>, Ganea Qorry Aina<sup>2\*</sup>, Eka Farpina<sup>3</sup>

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : ganea.aina@gmail.com

### ABSTRAK

Protein adalah senyawa organik yang mengandung unsur penting bagi fungsi tubuh sebagai sumber energi. Sumber protein dapat diperoleh dari ikan, daging, dan biji-bijian. Salah satu olahan biji-bijian yang banyak dikonsumsi adalah susu kedelai. Berdasarkan pengolahannya susu kedelai dapat diklasifikasikan menjadi susu kedelai *homemade* dan susu kedelai kemasan pabrikan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa kadar protein pada susu kedelai *homemade* dan kemasan pabrikan. Jenis penelitian bersifat deskriptif dengan desain *cross sectional*. Populasi sampel yaitu seluruh susu kedelai *homemade* yang dipasarkan di daerah Loa Janan, Palaran, Samarinda Kota, Samarinda Ulu, Sungai Keledang, Air Hitam, Sungai Kunjang dan Sungai Pinang. Sedangkan untuk susu kedelai kemasan yang dipasarkan di Indogrosir dan Eramart Samarinda. Teknik pengambilan adalah *total sampling* menggunakan variabel tunggal yaitu susu kedelai *homemade* dan kemasan dengan jumlah 30 sampel susu kedelai *homemade* dan kemasan merk berbeda. Penelitian dilakukan menggunakan metode *kjeldahl* dengan jumlah sebanyak 30 sampel susu kedelai merk berbeda. Uji kadar protein dengan menggunakan metode *kjeldahl* meliputi 3 proses tahapan yaitu tahap destruksi, destilasi dan titrasi. Hasil penelitian didapatkan kadar protein sampel susu kedelai *homemade* tertinggi 1,67% dan susu kedelai kemasan 2,2%. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa kadar protein yang memenuhi syarat uji standar SNI susu kedelai *homemade* sebanyak 17% dan susu kedelai kemasan pabrikan 50%. Rata-rata kadar susu kedelai kemasan pabrikan sebesar 1,22% sementara untuk susu kedelai *homemade* sebesar 0,51%. Dari hasil penelitian disarankan bahwa susu kedelai baik yang *homemade* dan kemasan pabrikan dapat dikonsumsi dengan memperhatikan nilai kandungan protein yang terdapat pada label dan botol kemasan karton HDPE.

**Kata kunci** : kadar protein, metode *kjeldahl*, susu kedelai

### ABSTRACT

*Protein is an organic compound that contains elements that are important for the body's function as a source of energy. Protein sources can be obtained from fish, meat, and grains. One of the processed grains that is widely consumed is soy milk. Based on its processing, soy milk can be classified into homemade soy milk and manufacturer-packaged soy milk. The purpose of this study is to find out what protein content is in homemade soy milk and manufacturer packaging. The type of research is descriptive with a crossectional design. The sample population is all homemade soy milk marketed in the areas of Loa Janan, Palaran, Samarinda Kota, Samarinda Ulu, Sungai Keledang, Air Hitam, Sungai Kunjang and Sungai Pinang. As for packaged soy milk marketed at Indogrosir and Eramart Samarinda. The sampling technique is total sampling using a single variable, namely homemade soy milk and packaging with a total of 30 samples of homemade soy milk and different brand packaging. The research was conducted using the kjeldahl method with a total of 30 samples of soy milk of different brands. Protein content testing using the kjeldahl method includes 3 stages, namely the destruction, distillation and titration stages. The results of the study obtained the highest protein content of homemade soy milk samples of 1.67% and packaged soy milk 2.2%. From the results of the study, it was concluded that the protein content that met the SNI standard test for homemade soy milk was 17% and the manufacturer's packaged soy milk was 50%. The average content of manufacturer-packaged soy milk is 1.22% while for homemade soy milk it is 0.51%. From the results of the study, it is suggested that soy milk, both homemade and manufacturer's packaging, can be consumed by paying attention to the value of protein content contained in HDPE carton labels and bottles.*

**Keywords** : up protein, soy milk, *kjeldahl* method

## PENDAHULUAN

Protein adalah senyawa organik kompleks dengan berat molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer asam amino yang terhubung oleh ikatan peptida. Protein mengandung unsur penting bagi fungsi tubuh. Fungsi protein adalah sebagai sumber energi, membangun dan memelihara jaringan tubuh, mempercepat reaksi kimia, mengirimkan sinyal ke tubuh, membentuk antibodi, membentuk hemoglobin dan plasma, menyimpan nutrisi, menjaga kekuatan dan kelenturan tubuh, serta menjaga keseimbangan asam basa dan cairan tubuh (Ceacilia, 2021). Sumber protein dapat diperoleh dari ikan, udang, daging, telur, susu, ayam dan biji-bijian (Hamidah, 2017). Salah satu olahan biji-bijian yang banyak dikonsumsi sebagai sumber protein adalah susu kedelai. Susu kedelai di Indonesia mengandung sumber energi sebesar 41 kkal/100 ml, protein 3,5 g/100 ml, karbohidrat 5 g/100 ml, lemak 2,5 g/100 ml, kalsium 50 mg/100 ml, fosfor 45 mg/100 ml, zat besi 1 mg/100 ml, vitamin A 200 IU/100 ml, vitamin B1 0,08 mg/100 ml dan vitamin C 2 mg/100 ml. Susu kedelai mudah ditemukan di minimarket dalam bentuk kemasan olahan pabrik dan produk *homemade* yang kebanyakan dijual di pinggir jalan (Annisa, 2024).

Berdasarkan pengolahannya susu kedelai dapat diklasifikasikan menjadi susu kedelai *homemade* dan susu kedelai kemasan. Susu kedelai *homemade* merupakan olahan susu kedelai yang diproduksi oleh rumah industri menggunakan metode sederhana dan peralatan yang digunakan cukup dengan alat-alat yang biasa dipakai di rumah tangga, kecuali mesin pengupas, penggiling dan cetakan, menjadikan susu kedelai *homemade* memiliki peminat yang cukup banyak dan sudah mulai merambah ke berbagai tempat pemasaran salah satunya dipasarkan di pinggir jalan (Hendrayasa, 2013). Selain itu, pada produk *homemade* yang dipasarkan di pinggir jalan telah mempunyai standarisasi produk olahan susu kedelai, tetapi ada kemungkinan bahwa alat yang digunakan selama proses pembuatan susu kedelai tidak terstandarisasi dengan baik sehingga hasil olahan dari susu kedelai yang dipasarkan tidak memenuhi standar (Nuryani, 2013). Sedangkan susu kedelai kemasan pabrikan merupakan olahan susu kedelai yang diproduksi oleh pabrik menggunakan metode yang canggih (bioteknologi) dengan mesin pengupas, penggiling dan cetakan sehingga terjamin kebersihan serta kualitasnya, hasil olahan susu kedelai kemasan dapat dijumpai di mini market ataupun swalayan dalam bentuk kemasan karton, botolan dan kaleng (Yana, 2020). Untuk memenuhi kadar protein yang baik, maka dilakukan uji syarat mutu kandungan protein diatur oleh Standar Nasional Indonesia (SNI, 1995).

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3830-1995, syarat mutu kandungan protein minuman susu kedelai yang harus dipenuhi sebesar 1,0% b/b. Berdasarkan penelitian tentang kadar protein menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) yang telah dilakukan oleh Doia (2015) dengan menggunakan susu kedelai yang dipasarkan di pasar Legi Jombang, diperoleh hasil bahwa beberapa sampel tidak memenuhi standar kandungan protein. Sedangkan dari penelitian yang dilakukan oleh Meviona (2016) menunjukkan bahwa jika susu *acorooides* digunakan dengan metode kjeldahl, kandungan proteinnya meningkat semakin lama disimpan pada suhu yang lebih tinggi. (Annisa, 2024). Berdasarkan hasil penelitian metode penelitian studi kuantitatif kandungan protein yang dilakukan di Laboratorium Kota Samarinda, metode penelitian studi kuantitatif kandungan protein yang paling banyak digunakan adalah *kjeldahl*. Hal ini dikarenakan metode Kjeldahl merupakan metode yang sangat umum dan proses sangat sederhana dan mudah. Dari pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian untuk mengetahui kandungan protein pada susu kedelai pada penelitian ini menggunakan metode *kjeldahl* (Wahyudi, 2008).

Metode *Kjeldahl* merupakan suatu metode sederhana yang digunakan untuk analisis tidak langsung kadar protein kasar pada bahan pangan, misalnya pada asam amino, protein dan senyawa lain yang mengandung nitrogen, karena yang dianalisis menurut cara tersebut adalah

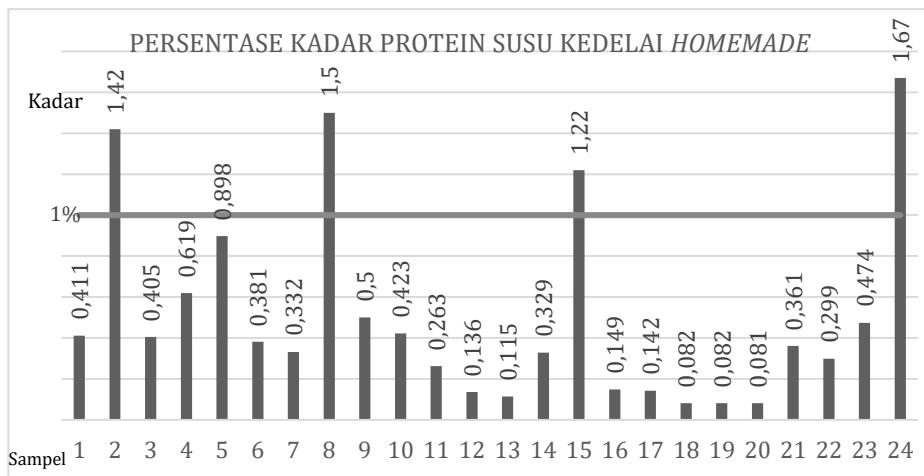
kandungan nitrogen. Dengan mengalikan hasil analisis tersebut dengan angka konversi 6,25 maka diperoleh kandungan protein (Syafruddin *et al.*, 2016). Kelebihan metode ini adalah metode *Kjeldahl* memiliki peralatan yang sederhana, mudah digunakan, dan merupakan metode khusus untuk mengukur jumlah protein dengan mengukur kandungan protein dalam bahan seperti makanan. (Sutarno, 2018). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kadar protein yang terkandung dalam susu kedelai homemade dan kemasan serta mengetahui persentase produk susu kedelai homemade dan kemasan yang memenuhi standar kadar protein berdasarkan SNI No. 01-3830-1995.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* yang dilaksanakan di Laboratorium Badan Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Samarinda (BSPJI Samarinda) pada bulan Maret-April 2024. Populasi sampel yaitu seluruh susu kedelai *homemade* yang dipasarkan di daerah Loa Janan, Palaran, Samarinda Kota, Samarinda Ulu, Sungai Keledang, Air Hitam, Sungai Kunjang dan Sungai Pinang. Sedangkan untuk susu kedelai kemasan yang dipasarkan di Indogrosir dan Eramart Samarinda. Teknik pengambilan adalah *total sampling* menggunakan variabel tunggal yaitu susu kedelai *homemade* dan kemasan pabrikan dengan jumlah 30 sampel susu kedelai *homemade* dan kemasan merk berbeda. Metode dalam penelitian ini menggunakan 2 pemeriksaan yaitu pemeriksaan Sampale T-Test dan pemeriksaan menggunakan metode *Kjeldahl* untuk menganalisis secara tidak langsung kadar protein bahan pangan dengan nilai 16%, maka diperlukannya faktor konversi dalam penentuan kadar protein di pangan sebesar 6,25. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data primer. Teknik analisis data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah analisa data secara *univariate*. Data yang didapatkan berupa kadar protein menurut SNI No. 01-3830-1995, kemudian data disajikan dalam bentuk diagram dan narasi.

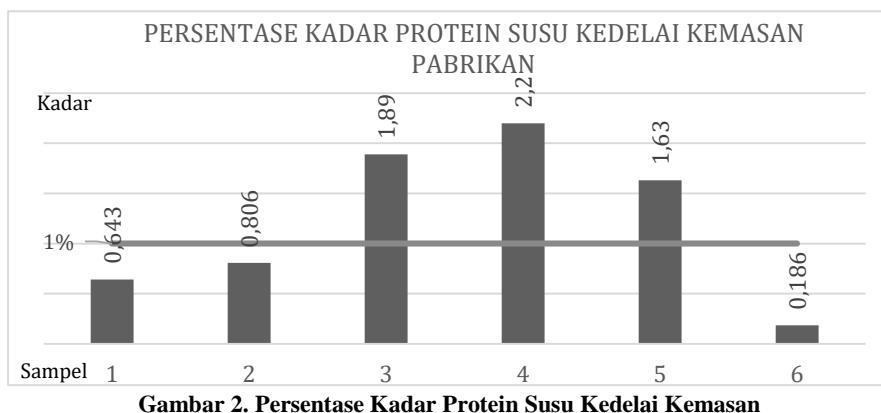
## HASIL

Gambaran kadar protein dilakukan pada susu kedelai *homemade* dan kemasan dengan jumlah sampel yang diperiksa sebanyak 30 sampel dengan merk berbeda. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2024 di Laboratorium Badan Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Samarinda (BSPJI Samarinda) menggunakan metode *Kjeldahl*. Hasil pengujian susu kedelai *homemade* dan kemasan pabrikan dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 1. Persentase Kadar Protein Susu Kedelai *Homemade*

Berdasarkan gambar 1, kadar protein susu kedelai *homemade* diperiksa sebanyak 24 sampel, didapatkan hasil susu kedelai yang memenuhi standar SNI No. 01-3830-1995 sebanyak 4 sampel dengan kadar protein yaitu kode 2 (1,42%), kode 8 (1,5%), kode 15 (1,22%) dan kode 24 (1,67%). Hasil kadar protein tertinggi yaitu 1,67% dan kadar protein terendah yaitu 0,081%. Untuk kadar protein susu kedelai kemasan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Persentase Kadar Protein Susu Kedelai Kemasan

Berdasarkan gambar 2, kadar protein susu kedelai kemasan diperiksa sebanyak 6 sampel didapatkan hasil susu kedelai yang memenuhi standar sebanyak 3 sampel dengan kadar protein yaitu kode 27 (1,89%), kode 28 (2,2%) dan kode 29 (1,63%). Hasil kadar protein tertinggi yaitu 2,2% dan kadar protein terendah yaitu 0,186%.

Gambar 3. Persentase Produk Susu Kedelai *Homemade* Memenuhi Standar SNI

Gambar 4. Persentase Produk Susu Kedelai Kemasan Pabrikan Memenuhi Standar SNI

Berdasarkan gambar 3 dan 4 didapatkan hasil sampel susu kedelai *homemade* yang memenuhi standar SNI sebanyak 17% sedangkan yang kemasan pabrikan sebanyak 50%.

**Tabel 1. Pemeriksaan Sampel T-Test**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	homemade	0,5190	6	0,40884	0,16691
	kemasan	1,2258	6	0,79381	0,32407

Berdasarkan tabel 1, didapatkan hasil rata-rata sampel susu kedelai *homemade* sebanyak 0,51% sedangkan sampel susu kedelai kemasan pabrikan sebanyak 1,22%.

## PEMBAHASAN

Menurut data dari Badan POM (2017) aspek utama yang harus dipenuhi dalam kualitas sari kedelai meliputi kadar protein minimal 3%, kadar lemak 3%, total padatan 10%, dan jumlah bakteri maksimum 300 koloni per gram, serta tidak mengandung bakteri *Coli*. Menurut Yasinta (2017) menyatakan bahwa kedelai memiliki kandungan protein sebesar 35%, bahkan pada jenis yang berkualitas tinggi kadar proteinnya bisa mencapai 40-43%. Dibanding beras, jagung, tepung singkong, kacang hijau, daging, ikan segar, dan telur ayam, kandungan protein kedelai lebih tinggi, hampir sama dengan protein susu skim kering. Namun, dalam penelitian ini menggunakan syarat mutu susu kedelai menurut SNI No. 01-3830-1995 yaitu kadar protein minuman kedelai minimal 1% b/b. Untuk memperoleh hasil kadar protein sesuai dengan SNI dilakukan penelitian menggunakan metode *Kjeldahl*. Pengukuran dilakukan sebanyak 2 kali atau secara duplo dengan tujuan memperoleh ketepatan analisa.

Pengujian kadar protein menggunakan metode *Kjeldahl* melibatkan tiga langkah proses yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Pada tahap destruksi, sampel dihancurkan dengan asam sulfat pekat dengan tujuan mengoksidasi senyawa organik seperti C, H, dan O dalam sampel menjadi CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, dan O<sub>2</sub> tanpa mengoksidasi nitrogen menjadi N<sub>2</sub>. Pada proses destilasi, hasil destruksi diencerkan dengan aquadest. Pengenceran ini diperlukan untuk mengurangi intensitas reaksi yang terjadi ketika larutan ditambahkan ke senyawa basa. Untuk menguraikan senyawa amonium sulfat menjadi amonia (N<sub>3</sub>), ditambahkan natrium hidroksida untuk membuat larutan menjadi basa (Magomya *et al.*, 2014). Hasil destilasi kemudian dititrasi dengan larutan natrium hidroksida (NaOH). Tujuan penggunaan natrium hidroksida sebagai titer adalah untuk membuat sisa asam klorida (HCl) yang bereaksi dengan amonia menjadi basa. Akhir titrasi ditandai dengan perubahan larutan dari merah muda menjadi bening kekuningan, yang tidak hilang setelah beberapa waktu. Kadar protein diperoleh dengan mengalikan kadar nitrogen dengan faktor konversi protein atau 6,25. (Diniz *et al.*, 2013).

Dari hasil pengukuran kadar protein didapatkan hasil 50% susu kedelai kemasan pabrikan memenuhi persyaratan kadar protein menurut SNI, sedangkan pada susu kedelai *homemade* hanya 17% yang memenuhi syarat. Berdasarkan gambar 1 dan 2 diatas terlihat bahwa hasil kadar protein susu kedelai kemasan pabrikan lebih tinggi dibandingkan dengan susu kedelai *homemade*. Rata-rata kadar susu kedelai kemasan pabrikan sebesar 1,22% sementara untuk susu kedelai *homemade* sebesar 0,51%. Nilai ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Siburian (2018) dimana didapatkan hasil penetapan kadar protein pada susu kedelai kemasan dengan metode *Kjeldahl* mengandung protein dengan kadar rata-rata 1,90%.

Data dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa masih banyak produk minuman susu kedelai yang belum memenuhi standar SNI, terutama dari sisi kadar proteinnya. Berdasarkan pengamatan peneliti terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar protein pada produk. Faktor pertama yaitu standar bahan baku yang digunakan, menurut Istiqomah (2014) pada produksi susu kedelai *homemade* lebih banyak menggunakan kacang

kedelai lokal yang kualitasnya kurang baik dan ukurannya lebih kecil dibandingkan susu kedelai pabrik yang menggunakan kacang kedelai impor dengan kualitas jauh lebih baik dan ukurannya lebih besar. Penggunaan bahan baku yang kualitasnya berbeda tentu berpengaruh pada kadar protein yang dikandung.

Faktor kedua yaitu perbedaan pada standar produksi yang digunakan. Pada produksi homemade biasanya tidak ada pengawasan standar produksi yang ketat. Hal ini mengakibatkan kadar protein banyak yang tidak memenuhi syarat SNI. Beberapa produsen juga menambahkan perisa sintetik atau menambahkan ekstrak kedelai rendah protein sebagai pengganti kedelai. Kemudian penambahan air pada proses pembuatan juga mempengaruhi kadar protein. Menurut Picauly (2015) di dalam Firdiansyah (2004) menemukan bahwa semakin banyak air yang ditambahkan maka semakin rendah kandungan protein yang dihasilkan. Beberapa produsen menambahkan air dalam jumlah besar sehingga kadar protein menjadi turun. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan kandungan protein susu kedelai dengan cara mengurangi jumlah air yang dikeluarkan dari bahan bakunya. (4) pada alat produk homemade yang dipasarkan di pinggir jalan telah mempunyai standarisasi produk olahan susu kedelai, tetapi ada kemungkinan bahwa alat yang digunakan selama proses pembuatan susu kedelai tidak terstandarisasi dengan baik sehingga hasil olahan dari susu kedelai yang dipasarkan tidak memenuhi standar (Nuryani, 2013).

Sedangkan susu kedelai kemasan merupakan olahan susu kedelai yang diproduksi oleh pabrik menggunakan metode yang canggih (bioteknologi) dengan mesin pengupas, penggiling dan cetakan sehingga terjamin kebersihan serta kualitasnya. (5) pada proses pembuatan susu kedelai dipengaruhi oleh suhu pemanasan. Berdasarkan penelitian Fatisa *et al.* (2011) menyatakan bahwa variasi suhu air yang digunakan mempengaruhi kandungan protein susu kedelai. Semakin tinggi suhu air maka semakin tinggi pula kandungan protein yang dihasilkan. Namun, jika kedelai digiling pada suhu tinggi, sifat proteinnya berubah dan kandungan proteinnya menurun. Sedangkan menurut penelitian Sulistyowati (2014) menyatakan adapun pengaruh lain yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya kadar protein susu kedelai yang dibuat dikarenakan oleh pemasan yang terlalu lama dapat mengakibatkan denaturasi protein yang terkandung didalam susu kedelai.

Faktor ketiga yaitu dari segi pengemasan. Pengemasan yang digunakan pada susu kedelai *homemade* yaitu biasanya menggunakan plastik botol plastik atau kaca yang digunakan berulang-ulang, tetapi ada juga yang menggunakan botol PET dan tersegel, sedangkan susu kedelai kemasan biasanya menggunakan karton, botol plastik PET atau kaca sekali pakai sehingga tersegel dengan baik dan terlindungi dari bakteri patogen yang mengkontaminasi produk (Sucipta *et al.*, 2017). Menurut penelitian Atno (2017) menyatakan penentuan jenis kemasan dan suhu penyimpanan pada kemasan (botol kaca, plastik PET dan plastik HDPE) dan suhu (5°C dan 15°C), sehingga didapatkan penggunaan botol kaca dan plastik HDPE pada suhu 5°C dapat mempertahankan mutu sari kedelai, sedangkan penurunan mutu (kadar protein) terendah yaitu dikemas menggunakan botol kaca pada suhu 5°C. Umur simpan (kedaluwarsa produk) susu kedelai *homemade* juga lebih rendah dimana pada suhu ruang bertahan 3-5 jam, *freezer* suhu -18°C bertahan 1-3 bulan, sedangkan susu kedelai kemasan bertahan selama 1-2 tahun dari tanggal produksi.

Penggunaan kemasan yang baik dapat menghindarkan produk susu kedelai dari denaturasi protein. Denaturasi protein adalah suatu proses degradasi protein terjadi perubahan struktur protein, proses ini mengubah struktur molekul tanpa memutus ikatan peptida (Rosaini, 2015). Denaturasi protein disebabkan oleh pengolahan yang tidak terkontrol dengan baik, sehingga dapat menurunkan nilai gizi suatu protein (Nurfadini *et al.*, 2014). Protein dengan nilai gizi yang rendah dapat menurunkan kekebalan atau imunitas tubuh, namun apabila dikonsumsi dalam jangka panjang dapat menyebabkan defisiensi protein. Defisiensi protein tergantung pada tingkat ekonomi, defisiensi protein murni pada tingkat keparahan yang tinggi pada

seseorang menyebabkan terjadinya kwashiorkor pada anak dibawah usia 5 tahun (anak kecil). Jika seseorang kekurangan protein bersamaan dengan kekurangan energi menyebabkan kelainan yang dinamakan marasmus Sindroma gabungan jenis kekurangan protein tersebut dinamakan Kekurangan Energi Protein (KEP) (Indriyani *et al*, 2021).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan kadar protein tertinggi pada susu kedelai *homemade* yaitu 1,67% dan kadar protein terendah yaitu 0,081%, kadar protein tertinggi pada susu kedelai kemasan yaitu 2,2% dan kadar protein terendah yaitu 0,186%. Kadar protein yang memenuhi syarat uji standar SNI yaitu sebanyak 17% susu kedelai *homemade* dan 50% susu kedelai kemasan. Rata-rata kadar susu kedelai kemasan pabrikan sebesar 1,22% sementara untuk susu kedelai *homemade* sebesar 0,51%.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur, para dosen pembimbing, orang tua, serta teman-teman yang telah banyak membantu dan membimbing dalam proses penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat berguna dan menjadi ilmu yang bermanfaat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Atno, N.M. 2017. Kajian Jenis Kemasan dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Sari Kedelai. *Jurnal*. Bogor Agricultural University.
- Badan POM, 2017. Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga: Minuman Sari Kedelai. Buku Modul. Jakarta.
- Ceacilia, J. 2021. Pengertian dan Fungsi Dalam Tubuh. *Jurnal*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Diniz, G.S., Barbarino, Neto, J.O., Pacheco, S., & Lourenco, S.O. (2013). *Gross Cheical Profile and Calculation of Nitrogen to Protein Conversion Factors For Nine Species of Fishes From Coast Waters of Brazil*. *J.Aquat.R.*, 41, (2), 254-264.
- Doia, S. 2015. Identifikasi Kadar Protein Susu Kedelai (Studi Pasar Legi Jombang). *Karya Tulis Ilmiah*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Cendekia Medika Jombang.
- Fatisa, Y., & Maslinda. 2011. Pengaruh Suhu Air Pada Proses Penggilingan Kedelai (Glycin Max (L) Merril) Terhadap Kadar Protein Susu Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Photon*. Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA-Riau. Vol. 2 No.1
- Firdiansyah. 2004. Pengaruh Konsentrasi Lesitin Kedelai dan Suhu Penyimpanan Terhadap Stabilitas Emulsi Susu Kedelai. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hamidah, S. 2017. Perbedaan Pola Konsumsi Bahan Makanan Sumber Protein di Daerah Pantai, Dataran Rendan dan Dataran Tinggi. *Jurnal Kesehatan*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Hendrayasa, A. 2013. Pengertian Susu Kedelai. Universitas Muhammadiyah Surabaya [https://repository.um-surabaya.ac.id/1912/3/BAB\\_2.pdf](https://repository.um-surabaya.ac.id/1912/3/BAB_2.pdf) diakses tanggal 4 Oktober 2023
- Indriyani, Y., Sepriawati, S., Zuraida, R. 2021. Tingkat Konsumsi Energi dan Protein dengan Status Gizi Balita. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

- Istiqomah, 2014. Studi Kualitas Susu Kedelai dari Beragam Varietas Biji Kedelai dan Kondisi Pengolahan. *Jurnal*. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Magomya, A.M., Kubmarawa, D., Ndahi.J.A.,&Yebpella. G.G.(2014). *Determination of Plant Protein Via The Kjeldahl Method and Amino Acid Analysis: A Comparative Study*. *International Journal of Scieentific & Technology Research*, 3 (Issue 4), ISSN 2277-8616.
- Meviona, M. 2016. Analisis Kadar Protein Pada Acoroides Milk Berdasarkan Suhu Dan Lama Penyimpanan. *Jurnal*. Universtitas Pattimura.
- Nurfadini, S.E. 2014. Pengaruh Lama Perebusan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Terhadap Kadar Protein. *thesis*, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Nuryani. 2013. Faktor Produksi Susu Kedelai. Malang : IKIP Malang Press.
- Picauly, P., Talahatu, J., & Mailoa, M. 2015. Pengaruh Penambahan Air Pada Pengolahan Susu Kedelai *Effect of Water Addition in the Processing of Soya Milk*. *Jurnal*. urusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon.
- Rosaini, H., Rasyid, R., Hagramida, V. 2015. Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla Moltkiana Prime.*) Dari Danau Singkarak. *Jurnal*. Fakultas Farmasi Universitas Andalas (UNAND) Padang.
- Siburian, E. 2018. Penetapan Kadar Protein Pada Susu Kedelai Kemasan Dengan Metode Kjeldahl. *Tugas Akhir*. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Standar Nasional Indonesia (1995). Susu Kedelai. Diakses pada <https://id.scribd.com/doc/138358711/SNI-01-3830-1995-Susu-Kedelai> diakses pada 5 Oktober 2023.
- Sulistyowati., Rina & Dra. Suparti, M.Si. 2014. Uji Kadar Protein Dan Organoleptik Yoghurt Susu Kedelai (*Glycine Max*) Dengan Penambahan Ekstrak Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.Sumardjo. 2015. Analisis Protein dan Lipid. Jakarta : Salemba Medika.
- Sucipta, I, N. Suriasih, K. Kencana, P, K, K. 2017. Pengemasan Pangan Kajian Pengemasan Yang Aman, Nyaman, Efektif dan efisien. Universitas Udayana <https://www.googlecendekia.com> diakses pada 15 Maret 2024
- Sutarno. 2018. Penetapan Kadar Protein Ikan Teri Kering (*Stolephorus sp*) yang Dijual di Pasar tani Kemiling Bandar Lampung dengan Metode Kjeldahl. *Jurnal Analis Farmasi*, 3(4), 273-279.
- Syafruddin, Hamka Hasan, F. A. 2016. Analisis Kadar Protein Pada Ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang Beredar di Pasar Tradisional di Kabupaten Gowa dengan Menggunakan Metode Kjeldahl. *The National Journal Of Pharmacy*, 13(2), 77-87.
- Wahyudi, E. 2008. Uji Kadar Protein Pada Susu Kedelai Tanpa Merek Yang Berendam Di Kecamatan Samarinda Ulu Dengan Metode Formol. *Jurnal*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Samarinda.
- Yana, S. 2020. Analisa Kelayakan Usaha Produksi Susu Kedelai Olahan Homemade Di Kota Banda Aceh. Universitas Serambi Mekkah. [www.googlebooks.com](http://www.googlebooks.com) diakses pada 4 Oktober 2023.
- Yasinta, 2017. Analisis Kadar Protein Pada Kacang Kedelai (*Glycine maxx (L.) Merr*), Tempe Dan Hasil Olahannya. *Jurnal*. Universitas Sumatera Utara.