

Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Protein dari Endapan Protein Kedelai

CHOERUDIN^{1*}, ADINDA NURHASANAH¹, NUR INDAH LESTARININGSIH¹

¹Institut Teknologi Nasional Bandung
Email: choerudin.itenas@gmail.com

Received 05 09 2023 | Revised 12 09 2023 | Accepted 12 09 2023

ABSTRAK

Tahu merupakan protein kedelai yang diendapkan. Menurut sudut pandang teknik kimia, proses pembuatan tahu ada 2, yaitu ekstraksi dan koagulasi. Proses pembuatan tahu meliputi perendaman, penggilingan, pemasakan, penyaringan, penggumpalan, pencetakan dan pemotongan. Kualitas tahu dapat ditingkatkan dengan penambahan zat aditif. Zat aditif yang akan digunakan yaitu gelatin. Gelatin ditambahkan pada proses penggumpalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kadar gelatin terbaik dalam pembuatan tahu ditinjau dari kadar protein. Variasi kadar gelatin yang akan ditambahkan yaitu 2%, 4%, 6%, 8% dan 10%. Parameter uji yang akan dilakukan yaitu kimia seperti protein menggunakan metode Lowry. Hasil dari penelitian ini adalah kadar protein padatan dengan penambahan gelatin adalah secara berurutan 5,13%, 5,41%, 5,79%, 6,07% dan 6,46%. Dengan nilai pH yang didapatkan sebesar 5,20-5,80.

Kata kunci: kedelai, tahu, gelatin, karakteristik reologi, uji fisik, uji kimia

ABSTRACT

Tofu is precipitated soy protein. From a chemical engineering point of view, there are two processes for making tofu: extraction and coagulation. Making tofu includes soaking, grinding, cooking, filtering, coagulating, molding, and cutting. The quality of tofu can be improved by adding additives. The additive to be used is gelatin. Gelatin is added in the coagulation process. This research aims to get the best gelatin content in making tofu in terms of protein content. Variations in the levels of gelatin to be added are 2%, 4%, 6%, 8% and 10%. Analysis of protein content with the Lowry method. The study showed that the protein content in tofu with gelatin was sequentially 5.13%, 5.41%, 5.79%, 6.07%, and 6.46%. the pH value obtained was 5.20-5.80.

Keywords: soybean, tofu, gelatin, rheological characteristics, physical test, chemical test

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan kedelai di Indonesia masih mengandalkan dari pasokan kedelai impor. Menurut Data Kementerian Pertanian pada tahun 2022, 84% kedelai dalam negeri berasal dari kedelai impor. Harga kedelai impor dari tahun ke tahun terus naik, seperti pada tahun 2021 harga kedelai impor sebesar Rp. 8.199/kg, pada tahun 2022 harga naik menjadi Rp. 10.500-10.750/kg dan pada tahun 2023 mencapai Rp. 11.000-14.000/kg. Walaupun harga kedelai yang terus naik, karena kedelai merupakan sumber protein yang umum dikonsumsi bagi masyarakat di Indonesia permintaan dan minat terhadap kebutuhan kedelai akan tetap tinggi.

Kandungan protein kacang – kacang berkisar antara 20%-25%, sedangkan pada kedelai mencapai 40%. Salah satu produk makanan berbahan baku kedelai yaitu tahu. Industri tahu di Indonesia sudah cukup banyak karena tahu sendiri merupakan makanan umum yang diketahui oleh banyak orang. Pada proses pembuatan tahu di skala industri biasanya dalam satu kali produksi membutuhkan waktu selama satu hari. Proses pembuatan tahu meliputi perendaman, penggilingan, pemasakan, penyaringan, penggumpalan, pencetakan dan pemotongan. Pada proses perendaman bertujuan untuk memudahkan dalam proses penggilingan yang dapat menghasilkan kedelai yang kental (Iswadi, 2021).

Seiring dengan proses pembuatan tahu, kandungan kedelai yang awalnya tinggi akan berkurang sebagian karena larut dalam air dan tidak dapat sepenuhnya tidak masuk dalam endapan protein kedelai. Pada proses pemanasan dapat menyebabkan denaturasi protein. Denaturasi protein ini dapat mengubah struktur dari protein sehingga sebagian protein dapat menjadi tidak aktif. Protein juga dapat ikut terbuang pada ampas tahu dan ada yang larut atau terbawa oleh air saat proses pembuatan tahu.

Maka dari itu pada penelitian ini ditambahkan bahan aditif untuk dapat menambah kandungan protein dalam tahu. Bahan aditif yang ditambahkan berupa gelatin, karena gelatin merupakan senyawa protein yang diekstraksi dari hewan (Wicaksono, 2017). Penambahan bahan aditif berupa gelatin diharapkan menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan kandungan protein dalam tahu, sehingga dapat memperbaiki nilai nutrisi dan kualitas produk tahu.

2. METODOLOGI

2.1 Pendekatan

Pada penelitian ini dilakukan pengujian penambahan gelatin terhadap kadar protein dari endapan protein kedelai. Gelatin ditambahkan pada proses penggumpalan setelah penambahan pengendap. Pengendap yang digunakan adalah *Glucono Delta-Lactone* (GDL) sebanyak 5 gram/200 mL susu kedelai. Variasi penambahan gelatin sebanyak 2%, 4%, 6%, 8% dan 10% dari susu kedelai yang dihasilkan. Hasil dari endapan protein kedelai tersebut ditentukan kadar proteinnya melalui Analisa spektrofotometer UV-Vis.

2.2 Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah *soy splitter* (mesin giling), *ball filler*, batang pengaduk, gelas kimia, gelas ukur, kompor gas, klem dan statif, labu takar, pengaduk kayu, pipet ukur, panci, pH meter, tabung reaksi, centrifuge, tabung centrifuge, spektrofotometer UV-Vis, pH meter dan termometer. Bahan utama dalam penelitian ini adalah kedelai, air, gelatin, *Glucono Delta-Lactone* (GDL), Aquadest, Reagen Lowry A, Reagen Lowry B, Reagen Lowry C, Reagen Lowry D, Reagen Lowry E dan Larutan stok protein (*Glycine*).

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Tahap Persiapan Endapan Protein Kedelai

Tahap persiapan dalam penelitian ini adalah pembuatan susu kedelai. Proses pembuatan

susu kedelai itu dilakukan dengan cara 400 gram kedelai kering direndam dengan air sebanyak 800 gram dan direndam selama 8 jam. Kedelai basah digiling dengan ditambahkan air dengan rasio 1,6 kali dari massa kedelai basah. Susu kedelai dimasak hingga 80°C selama 25-30 menit. Setelah matang, susu kedelai dibagi sebanyak 200 mL/variasi. Susu kedelai dicampurkan dengan GDL sebanyak 5 gram/200 mL susu kedelai dan dicampurkan dengan larutan gelatin.

2.3.2 Tahap Pengukuran pH Sampel

Sampel susu kedelai dan juga endapan protein kedelai dimasukkan dalam gelas kimia sebanyak 150-200 mL dan dibaca menggunakan pH meter.

2.3.3 Tahap Pembuatan Larutan Standar *Glycine*

Padatan *glycine* ditimbang sebanyak 25 mg dan dilarutkan dalam aquadest pada labu takar 50 mL. Membuat seri pengenceran untuk larutan stok protein (membuat kurva standar) dengan konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm dan 250 ppm. Larutan standar dipipet 1 mL pada tabung reaksi. Dimasukkan 5 mL reagen lowry D pada sampel lalu dihomogenkan dan inkubasi selama 10 menit. Dimasukkan 3 tetes reagen lowry E pada sampel dan inkubasi selama 30 menit. Melakukan pengukuran dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 549 nm.

2.3.4 Tahap Pengukuran Kadar Protein Sampel

Sampel susu kedelai dan juga endapan protein kedelai ditimbang sebanyak 1 gram dan dilarutkan dalam 50 mL aquadest. Sampel diambil sebanyak 15 mL dan di *centrifuge* dengan kecepatan 2500 RPM selama 15 menit. Diambil 1 mL larutan sampel yang telah selesai di *centrifuge* lalu ditambahkan dengan 5 mL reagen lowry D sebanyak 5 mL dan inkubasi selama 10 menit. Larutan ditambahkan 3 tetes reagen lowry E lalu dihomogenkan dan inkubasi selama 30 menit. Larutan blanko dan sampel diukur dengan panjang gelombang 549 nm.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pembuatan Endapan Protein Kedelai

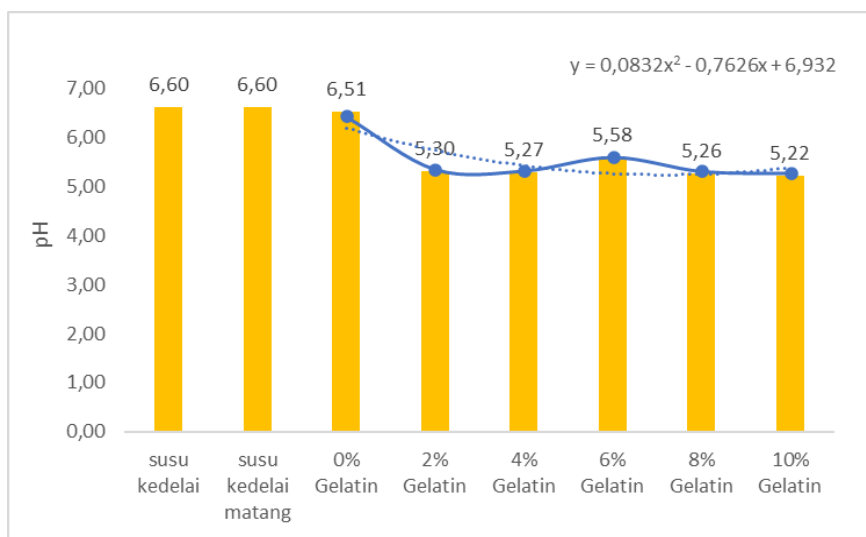
Dalam pembuatan endapan protein kedelai perlu melalui beberapa proses atau tahapan. Proses pertama yaitu proses perendaman, proses ini bertujuan untuk membantu menghidrasi biji kedelai agar kedelai mudah digiling dan perendaman dilakukan dengan waktu 8 jam, pada penelitian ini air yang digunakan untuk tahap perendaman adalah 1:2 dengan kedelai kering. Proses kedua yaitu penggilingan, proses ini bertujuan untuk mengekstrak protein dari kedelaidan rasio penambahan air pada proses ini adalah 1,6 kali kedelai basah yang dihasilkan dari proses perendaman. Proses ketiga yaitu pemasakan, pemasakan dilakukan dengan kompor hingga mencapai temperatur 80°C. Proses keempat yaitu proses penggumpalan, dilakukan dengan penambahan koagulan asam berupa GDL dan ditambahkan bahan aditif berupa gelatin sesuai variasi.



Gambar 1. Hasil Pembuatan Endapan Protein Kedelai

3.2 Analisis pH

Nilai pH dari makanan beragam. Pada tahu pasaran nilai pH biasanya bervariasi dan tergantung pada bahan penggumpal yang ditambahkan. Biasanya nilainya yaitu 5-7 (cenderung asam). Grafik penurunan pH pada penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Grafik Penurunan pH terhadap Susu Kedelai dan Endapan Protein Kedelai

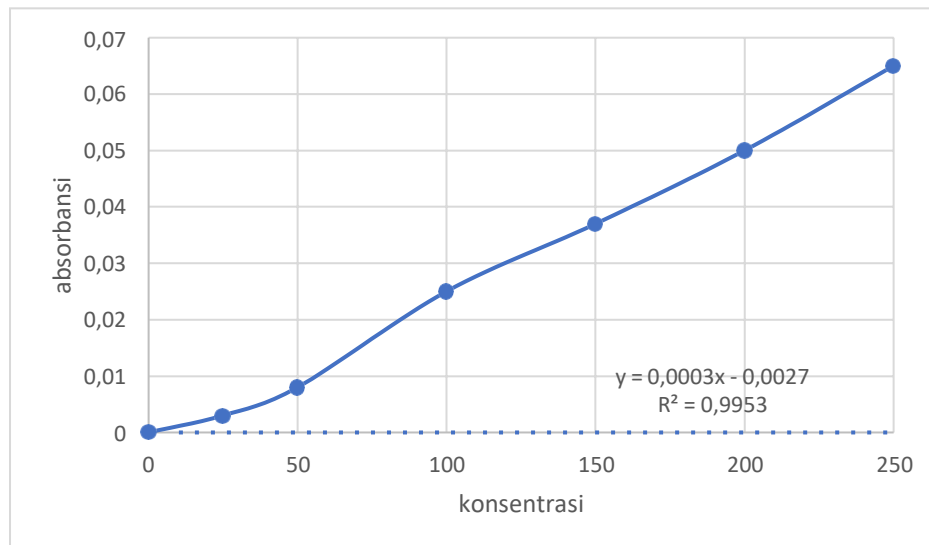
Analisis pH pada susu kedelai didapatkan nilai sebesar 6,60 dan pada endapan protein kedelai (setelah ditambahkan GDL dan gelatin) nilai pH yang didapatkan sebesar 5,20-5,80. Semakin besar kadar gelatin yang ditambahkan akan membuat pH dari endapan protein kedelai menurun. Dengan ini, maka endapan protein kedelai yang ditambahkan GDL dan gelatin masih memiliki nilai pH yang sama dengan tahu di pasaran.

3.3 Analisis Protein

Analisis protein yang dilakukan menggunakan metode Lowry. Metode Lowry ialah salah satu metode analisa kuantitatif. Prinsip kerja metode Lowry adalah reaksi antara Cu^{2+} dengan ikatan peptida reduksi asam fosfomolibdat dan asam fosfotungstat oleh tirosin dan triptofan (merupakan residu protein) akan menghasilkan warna biru. Warna yang terbentuk terutama dari hasil reduksi fosfomolibdat dan fosfotungstat. Metode lowry memiliki keuntungan karena 100 kali lebih sensitif dari metode biuret.

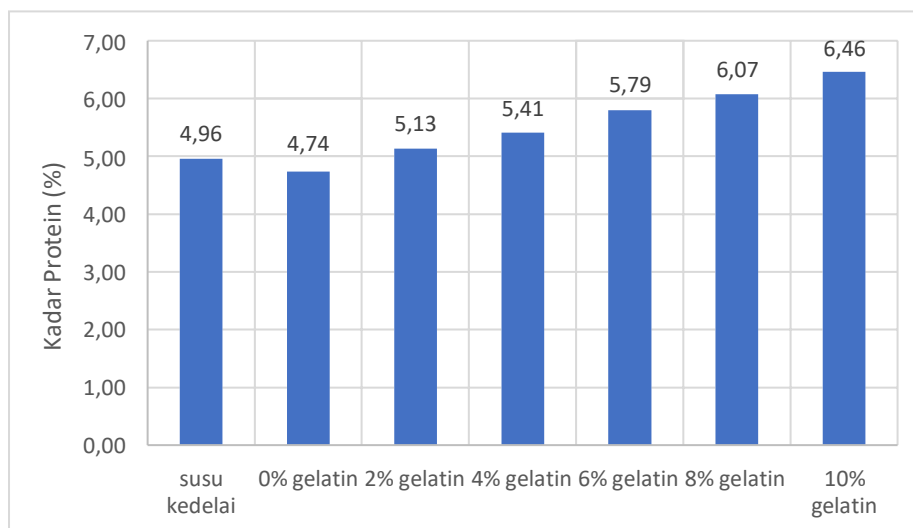
Pada penelitian ini, selain untuk mengetahui kandungan protein dalam sampel analisis protein juga bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan volume gelatin yang ditambahkan. Pada pembuatan larutan standar *glycine* didapatkan grafik seperti **Gambar 3**.

Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Kadar Protein dari Endapan Protein Kedelai



Gambar 3. Kurva Standar Larutan *Glycine*

Setelah dapat panjang gelombang maka selanjutnya adalah menentukan absorbansi dari sampel susu kedelai dan juga variasi penambahan kadar gelatin. Didapat kadar protein pada susu kedelai yaitu sebesar $4,96 \pm 0,4194\%$. Pada variasi 0% gelatin didapatkan kadar protein sebesar $4,74 \pm 0,2546\%$. Pada variasi 2% gelatin didapatkan kadar protein sebesar $5,13 \pm 0,0962\%$. Pada variasi 4% gelatin didapatkan kadar protein sebesar $5,41 \pm 0,0962\%$. Pada variasi 6% gelatin didapatkan kadar protein sebesar $5,79 \pm 0,3469\%$. Pada variasi 8% gelatin didapatkan kadar protein sebesar $6,07 \pm 0,2546\%$. Pada variasi 10% gelatin didapatkan kadar protein sebesar $6,46 \pm 0,5092\%$.



Gambar 4. Grafik Kadar Protein dalam Susu Kedelai dan Endapan Protein Kedelai

Setelah melakukan analisis protein dapat dilihat bahwa efek penambahan gelatin terhadap slurry endapan protein kedelai akan meningkatkan kadar protein. Semakin tinggi penambahan kadar gelatin terhadap slurry maka nilai kadar protein juga semakin tinggi.

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, pengaruh penambahan gelatin terhadap kadar protein dari endapan protein kedelai yaitu semakin tinggi konsentrasi gelatin yang ditambahkan, semakin tinggi nilai pH yang didapat. Dengan variasi konsentrasi gelatin tertinggi 10% gelatin didapatkan kadar protein sebesar $6,46 \pm 0,5092\%$ dan penambahan gelatin 10% menyebabkan nilai pH menurun menjadi 5,22. Penambahan gelatin pada endapan protein endapan protein kedelai membuat kadar protein meningkat, maka dari itu menambahkan gelatin dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengembangkan produk tahu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dyah Setyo Pertiwi, S.T., M.T., Ph.D dan Bapak Dr. Choerudin, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dalam penelitian ini. Besarnya jasa kedua dosen penulis dalam membantu dalam penulisan dan membimbing saat melakukan penelitian serta dukungannya selama penulis melakukan penelitian hingga seminar. Kepada kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan serta doa yang tiada henti untuk penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Iswadi, Didik. 2021. "Modifikasi Pembuatan Tahu Dengan Penggunaan Lama Perendaman, Lama Penggilingan Dan Penggunaan Suhu Dalam Upaya Meningkatkan Kualitas Produk Tahu." *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia* 5 (1): 20–30.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2022. "Statistik Pertanian 2022 ISBN: 979-8958-65-9". Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Retia Kartika Dewi. 2022. "Penyebab Harga Tahu dan Tempe Diprediksi Naik dari Maret hingga Mei 2022," 2022.
<https://www.kompas.com/tren/read/2022/02/12/210000865/penyebab-harga-tahu-dan-tempe-diprediksi-naik-dari-maret-hingga-mei-2022?page=all>
- Wicaksono, Ariq Suryo. 2017. "Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*) Sebagai Gelatin (Studi Konsentrasi Asam Klorida Dan Waktu Perendaman)." University of Muhammadiyah Malang.