

Uji Protein, Kalsium Dan Total Asam Dadih (Keju Tradisional) Sari Kedelai Dengan Variasi Buah Yang Berbeda

¹Titik Suryani* dan ²Antrik Wahyuni

¹Staf Pengajar dan ²Alumni Prodi Pendidikan Biologi
FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta

*E-Mail: ts169@ums.ac.id

Abstrak - Dadih merupakan salah satu keju tradisional yang bahannya dari susu kerbau yang difermentasikan dalam bambu selama 48 jam dan ditutup dengan daun pisang. Sari kedelai sebagai salah satu alternatif bahan baku dadih yang dapat dikonsumsi oleh penderita *lactose intolerance* dengan penambahan jeruk manis dan jambu biji merah untuk mengurangi aroma langu. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar protein, kalsium dan total asam serta organoleptik dadih sari kedelai dengan variasi buah (jeruk manis dan jambu biji merah). Metode penelitian ini dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal terdiri atas 7 perlakuan yaitu jeruk manis dan jambu biji merah (22 ml, 24 ml, 26 ml /200 ml sari kedelai) dan 1 kontrol tanpa penambahan buah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi dadih 12,33 g/l pada 24 ml jambu biji merah, kalsium tertinggi dadih 4,97 g/l pada 26 ml jeruk manis dan total asam tertinggi dadih 0,67% pada 22ml jambu biji merah.

Kata Kunci : dadih, jambu biji, jeruk manis, sari kedelai, kalsium, protein, total asam.

1. PENDAHULUAN

Kedelai merupakan anggota tanaman kacang-kacangan yang memiliki kandungan protein nabati yang paling tinggi jika dibandingkan dengan jenis kacang yang lainnya. Ada beberapa hal yang kurang disukai dari olahan berbahan baku kedelai, hal tersebut dikarenakan bau langu atau bau kacang, rasa pahit dan rasa seperti kapur. Menurut Astawan (2004), kedelai mengandung sejenis oligosakarida yang tidak bisa dicerna oleh tubuh (*antitripsin, fitat, saponin, hemagglutinin*) dan dapat menyebabkan *flatulenz* (perut kembung). Menurut Amar (1999), dengan proses pengolahan zat-zat antigizi seperti antitripsin, inhibitor, lipoksigenase dan senyawa penyebab flatulenz akan tereduksi atau bahkan hilang. Perlu dilakukan inovasi pada pengolahan sari kedelai untuk dapat diolah dalam bentuk yang berbeda dengan cara proses fermentasi diantaranya, keju tradisional (dadih) agar dapat dikonsumsi oleh masyarakat secara umum.

Dadih merupakan keju tradisional berasal dari Sumatra Barat yang terbuat dari susu kerbau segar yang difermentasi dalam bambu kemudian ditutup menggunakan daun pisang. Proses fermentasi atau inkubasi berlangsung selama 2 hari dengan bakteri asam laktat (BAL). Elida (2002) melaporkan bahwa ada tiga jenis bambu yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan dadih yaitu bambu betung (*Dendrocalamus asper*), buluh/talang (*Schizostachyum brachycladum*) dan gombong (*Gigantochloa verticillata*).

Sebagai penghilang aroma langu dari kedelai dan aroma yang dihasilkan akibat proses fermentasi menggunakan bambu diperlukan bahan tambahan dalam proses pembuatan dadih kedelai. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai penghilang aroma langu dan pemberi rasa adalah buah-buahan.

Jambu biji dan jeruk manis merupakan salah satu dari berbagai macam buah yang dapat diperoleh dengan mudah. Daging buah jambu biji berwarna merah dan berwarna putih. Jambu biji dengan daging buah berwarna merah memiliki kandungan gizi yang lebih komplit. Menurut Ramayulis (2013), jambu biji merah memiliki kandungan energi 51 kkal, protein 0,82 g, lemak total 0,6 g, karbohidrat 11,88 g, kalsium 20 mg, fosfor 25 mg, zat besi 0,31 mg, magnesium 10 mg, kalium 284 mg, vitamin C 183,5 mg, vitamin B1 0,05 mg, vitamin B2 0,05 mg, vitamin B3 1,2 mg, vitamin B6 0,143, vitamin E 1,12, asam panthothenat 0,15 mg, asam folat 14 mcg, serat pangan 5,4 mg, air 86,10 g dan natrium 3 mg. Buah kedua yang digunakan sebagai

tambahan pembuatan dadih adalah jeruk manis. Menurut Rukmana (2003), kandungan gizi 100 g buah jeruk manis meliputi kalori 44 kal, protein 0,80 g, lemak 0,20 g, karbohidrat 11,00 g, kalsium 19 mg, vitamin B 0,08 mg, air 87,20 g dan vitamin C 49 mg. Hasil penelitian Rachmawati (2012) menunjukkan bahwa penambahan sari jambu biji 24 ml/200 ml susu sapi dapat meningkatkan kadar protein dadih sebesar 16g. Menurut Ramayulis (2013) menyatakan bahwa 100g jambu biji mengandung protein 0,82g, maka semakin banyak penambahan sari jambu biji pada keju tradisional (dadih) semakin tinggi pula kadar proteinnya.

Jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi yang merupakan hasil pemecahan laktosa oleh bakteri asam laktat. Adanya asam dalam susu terutama disebabkan oleh aktivitas bakteri-bakteri pembentuk asam. Bakteri tersebut dapat merubah laktosa menjadi asam laktat dan timbulnya asam laktat dapat menurunkan pH susu (Afriani, 2010). Perubahan laktosa menjadi asam laktat oleh aktivitas enzim yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat serta senyawa-senyawa yang terkandung dalam susu seperti albumin, kasein sitrat, dan fosfat.

Protein yang ada di dalam susu sebagian besar adalah kasein (76%) dan *whey protein* yang terdiri dari laktalbumin, laktoglobulin (18%), serta sisanya 6% non protein nitrogen (NPN). Kadar protein susu dapat ditentukan dengan melakukan titrasi formol dimana formaldehid dengan asam amino membentuk asam amino dimetilol. Reaksi ini reversible (bolak-balik). Oleh karena itu, formaldehid dalam jumlah cukup diperlukan untuk mengubah keseluruhan asam amino menjadi *derivate* (turunan) dari dimetilol dan untuk mendapatkan ketelitian dalam titrasi (Susilorini *et al.*, 2006).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar protein, kalsium dan total asam dadih susu kedelai dengan variasi buah yang berbeda.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bahan penelitian ini adalah kedelai, bambu apus, daun pisang, sari jeruk manis dan jambu biji. Alat yang digunakan meliputi blender, beker glass, erlenmeyer, thermometer, gelas ukur, timbangan digital, tabung reaksi, mikropipet, portex, water bath, *Spektrofotometer Rayto 9200*. Jenis penelitian ini eksperimen dan metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yaitu susu kedelai terdiri 6perlakuan yaitu (22 ml, 24 ml, 26 ml sari jeruk manis dan 22 ml, 24 ml, 26 ml sari jambu biji merah), serta 1 kontrol tanpa penambahan buah masing-masing 3 kali ulangan. Analisis kadar protein dilakukan menggunakan alat *Spektrofotometer Rayto RT-9200* menggunakan reagent total protein FS dan Calcium CPC FS. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS versi 16 dengan taraf signifikansi 5%. Data uji kadar protein dan kalsium di uji dengan metode analisis data non-parametrik *Kruskal-Wallis Test*

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Uji kadar protein, kalsium dan total asam dadih sari kedelai dengan variasi buah yang berbeda disajikan pada tabel 1

Tabel 1 : Rata2 kadar protein, kalsium dan total asam Dadih sari Kedelai dengan variasi buah yang berbeda

Perlakuan	Protein (g/ℓ)	Kalsium (g/ℓ)	Total asam (v/wb)
K0	10,90	3,98	0,49*
K1	10,27	3,64*	0,52
K2	11,30	4,42	0,49*
K3	10,37	4,97**	0,49*
K4	11,40	4,89	0,67**
K5	12,33**	4,11	0,63

K6	8,37*	4,16	0,52
Keterangan :			
K0 : tanpa penambahan buah			
K1 : 22 ml sari jeruk manis			
K2 : 24 ml sari jeruk manis			
K3 : 26 ml sari jeruk manis			
K4 : 22 ml sari jambu biji merah			
K5 : 24 ml sari jambu biji merah			
K6 : 26 ml sari jambu biji merah			

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar protein dadih tertinggi pada perlakuan K5 sebesar 12,33 g/ℓ dan kadar protein terendah pada perlakuan K6 sebesar 8,37 g/ℓ. Kadar kalsium dadih tertinggi pada perlakuan K3 sebesar 4,97 g/ℓ dan kadar kalsium terendah pada kontrol (tanpa penambahan sari buah). Kadar total asam dadih tertinggi pada perlakuan K4 sebesar 0,67 dan terendah pada perlakuan K0, K2 dan K3 sebesar 0,49 v/wb. Hasil analisis data menggunakan statistik non parametrik *Kruskall Wallis* menunjukkan bahwa nilai probabilitas (signifikansi) 0,977 dan 0,300 ($> 0,05$), yang berarti tidak ada pengaruh konsentrasi jenis sari buah terhadap kadar protein dadih kedelai. Hasil uji kadar kalsium dengan menggunakan statistik non-parametrik *Kruskal-Wallis*. Menunjukkan nilai probabilitas (signifikansi) konsentrasi jenis buah 0,954 dan 0,872 ($> 0,05$) yang berarti tidak ada pengaruh konsentrasi jenis sari buah terhadap kadar kalsium dadih sari kedelai.

3.2. Pembahasan

Kadar protein tertinggi dadih pada perlakuan K5 (24 ml jambu biji /200 ml sari kedelai) sebesar 12,33 g/ℓ, sedangkan kadar protein dadih terendah pada K6 (26 ml sari jambu biji /200 ml sari kedelai) sebesar 8,37 g/ℓ. Hal ini mungkin dalam jambu biji mengandung kadar protein yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan jeruk manis. Terjadinya peningkatan kadar protein dari sari kedelai fermentasi disebabkan oleh adanya penambahan protein dari kultur yang digunakan (Bangun, 2009), sehingga dengan penambahan buah yang juga mengandung protein dapat meningkatkan kadar protein dadih tersebut. Kadar protein dadih terendah pada perlakuan K6 (26 ml sari jambu biji), hal ini sesuai dengan penelitian Sumarmono dan Suhartati (2012) bahwa semakin banyak jumlah ekstrak buah yang ditambahkan dapat menyebabkan proteolisis yang berlebihan sehingga dapat menyebabkan lebih banyak kasein yang larut dalam whey. Dengan demikian penambahan sari buah jeruk manis dan jambu biji yang optimal menghasilkan kadar protein tinggi pada perlakuan penambahan sari buah jeruk manis atau sari jambu biji 24 ml. Menurut Melia, dkk (2007) selama proses fermentasi, gula yang terdapat dalam susu difermentasi oleh bakteri mutan *L. lactis* sehingga menghasilkan asam laktat yang menyebabkan turunnya pH, akibatnya mengendapkan curd susu. Menurut Hasruddin (2015) yang paling berperan dalam proses fermentasi adalah laktosa dan kasein. Kasein menggumpal pada pH 4,6 karena produksi asam oleh bakteri. Pada proses fermentasi laktosa diubah oleh bakteri yang bersifat homofermentatif menjadi asam laktat. Peranan mikroba bakteri asam laktat (BAL) yang secara alamiah sudah terdapat di dalam bambu sehingga susu (sari kedelai) menggumpal seperti puding atau tahu putih (Surajudin dan Subroto 2008). Mikroorganisme di dalam bambu tersebut sebagian besar adalah *Lactobacillus* sp. Sesuai dengan pendapat Afriani, dkk (2009) yang berhasil mengisolasi bakteri asam laktat pada dadih asal Kerinci yang terdiri atas 8 spesies yaitu *Lactobacillus plantarum*, *L. fermentum*, *L. acidophilus*, *L. brevis*, *L. buchnerii*, *L. desidiosus*, *L. fructivorans* dan *Leuconostoc mesenteroides*. Kadar protein dari semua perlakuan menurun, hal ini mungkin dikarenakan dalam proses fermentasi bakteri asam laktat membutuhkan nutrisi untuk dapat bertahan hidup dan nutrisinya dari susu, sehingga kadar protein yang awalnya tinggi menjadi menurun seiring dengan lamanya fermentasi. Selain protein, bakteri asam laktat merombak laktosa menjadi asam laktat

Kadar kalsium dadih tertinggi pada perlakuan K3 (penambahan 26 ml sari jeruk manis) sebesar 4,97 g/ℓ. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan sari buah jeruk manis dan jambu biji dapat mempengaruhi kadar kalsium dadih sari kedelai. Sedangkan kadar kalsium dadih terendah pada K1 (penambahan 22 ml sari jeruk manis) sebesar 3,64 g/ℓ. Semua perlakuan dengan penambahan sari buah jeruk manis dan sari buah jambu biji meningkatkan kadar kalsium kecuali pada perlakuan K1 (22 ml sari jeruk manis), Menurut Ismangil dan Hanudin (2005), konsentrasi yang meningkat dari asam organik dapat merombak dan melarutkan ikatan mineral dan juga dipengaruhi oleh jenis bambu yang digunakan dan kandungan jumlah koloni bakteri pada bambu belum dapat dipastikan jumlahnya karena belum ada uji kandungan bakteri.

Kadar total asam dadih tertinggi pada perlakuan K4 (22 ml sari jambu biji merah) sebesar 0,67 dan total asam dadih terendah pada perlakuan K0 (kontrol), K2 (22ml sari jeruk manis) dan K3 (26ml sari jeruk manis) sebesar 0,49 v/wb. Kadar total asam pada dadih dipengaruhi oleh pH yang berubah, semakin rendah pH maka semakin tinggi kandungan total asam, dan begitupun sebaliknya. Kandungan total asam akibat aktivitas bakteri asam laktat mengalami fase penurunan dan peningkatan. Hal ini dikarenakan perombakan laktosa oleh bakteri yang bersifat homofermentatif akan merubah laktosa menjadi asam laktat, akan tetapi bakteri yang bersifat heterofermentatif akan merombak laktosa menjadi asam asetat, alcohol, dan CO₂. Bakteri asam laktat tidak tahan terhadap alcohol. Hal ini yang menyebabkan penurunan kadar total asam (Hidayat, 2006). Sebagian besar asam dalam susu adalah asam laktat. Meskipun demikian keasaman susu dapat disebabkan oleh berbagai senyawa yang bersifat asam seperti posfat kompleks, asam sitrat, asam amino dan karbondioksida yang larut dalam susu (Hadiwiyoto, 1994).



Gambar 1. Hasil dadih sari kedelai dengan penambahan sari jeruk manis dan sari jambu biji

4. SIMPULAN

Kadar protein tertinggi dadih sari kedelai pada penambahan 24 ml sari jambu biji sebesar 12,33 g/ℓ, kadar kalsium tertinggi dadih pada penambahan 26 ml sari jeruk manis sebesar 4,97 g/ℓ, serta kadar total asam dadih tertinggi pada penambahan 22 ml sari jambu biji sebesar 0,67 w/vb.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, P. R. (2009). Potensi Bakteri Asam Laktat (BAL) Dadih dari Kabupaten Kerinci sebagai Biopreservatif Pangan. Laporan Penelitian. Jambi: Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Afriani, Suryono, Haris Lukman. (2011). Karakteristik Dadih Susu Sapi Hasil Fermentasi Beberapa Starter Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Dadih Asal Kabupaten Kerinci. *Agrinak*. Vol. 01 No. 1.
- Amar, A. (1999). Peranan Bakteri Laktat dari Dadih pada Pembuatan Keju Kedelai Camembert. *Jurnal IPTEK ITI*, No. XIII 16-20.
- Astawan, M. (2004). Kandungan Gizi Aneka Bahan Makanan. Jakarta: PT. Gramedia.
- Bangun, R. S. (2009). Pengaruh Fermentasi Bakteri Asam Laktat terhadap Kadar Protein Susu Kedelai. Skripsi. Universitas Negeri Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Hadiwiyoto, Suwedo. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Hasruddin, N. P. (2015). Mikrobiologi Industri . Bandung: Alfabeta. Hidayat, Nur., Padaga, Masdiana C., dan Suhartini, Sri. 2006. Mikrobiologi Industri. Malang: ANDI.
- J. Sumarmono, F. S. (2012). Yield dan Komposisi Keju Lunak (Soft Cheese) dari Susu Sapi yang dibuat dengan Tehnik Direct Acidification Menggunakan Ekstrak Buah Lokal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, Vol.1 (2).
- Miskiyyah, W. B. (2011). Pengaruh Kemasan terhadap Kualitas Dadih Susu Sapi. *Buletin Peternakan*, Vol. 35 (2)96-106.
- Rachmawati, U. (2012). Pemanfaatan Susu Sapi dalam Pembuatan Keju Tradisional dengan Penambahan Sari Jeruk Manis (*Citrus sinensis* Osbeck) dan Jambu Biji (*Psidium guava*). Skripsi. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ramayulis, R. (2013). Jus Super Ajaib. Jakarta: Penebar Plus.
- Rukmana, H. R. (2003). Jeruk Manis. Yogyakarta: Kanisius.
- S. Melia, I. S. (2007). Kualitas Dadih Susu Sapi Mutan *Lactococcus lactis* pada Beberapa Level Waktu Fermentasi. Padang: Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Subroto, M. A. (2008). Real Food True Health. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Surajudin, F. R. (2008). Yoghurt : Susu Fermentasi yang Menyehatkan. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Susilorini, Tri Eko dan Sawitri, Manik Eirry. 2006. Produk Olahan Susu. Jakarta: Penebar Swadaya
- Usmiati., Miskiyyah. (2011). Sifat Fisikokimia Dadih Susu Sapi : Penyimpanan dan Bahan Pengemas. Balai Besar dan Pengembangan Pasca panen Pertanian.