

Cheese analog basis susu jagung manis dan susu kedelai sebagai keju rendah lemak

Cheese analog base sweet corn milk and soy milk as low fat cheese

Dian Triana Daulima*¹, Ade Andriyani¹, Prayoga Nurul Mustofa¹, Siti Aisa Liputo¹
Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

*Email : diandaulima2000@gmail.com

Received: 15 November 2021; Accepted: 30 December 2021

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan keju analog dari susu jagung manis dan kacang kedelai dengan kadar lemak yang lebih rendah dari keju pada umumnya. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor tunggal pada 3 perlakuan yaitu pembuatan keju analog susu jagung manis dan susu kedelai dengan penambahan variasi bakteri asam laktat dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 3%. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik (tekstur, warna, aroma dan rasa) serta kimia (kadar protein dan lemak). Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik fisik keju analog memiliki tekstur lembut, warna pucat kekuningan, aroma sedikit masam dan rasa asin. Hasil analisis protein berkisar antara 8,42% - 10,90% dan lemak 2,41% - 3,60%. Kadar lemak keju analog dalam penelitian ini dapat dikategorikan keju lemak rendah dibandingkan keju dari susu hewani.

Kata Kunci: Jagung manis; kedelai; keju analog; rendah lemak

ABSTRACT

The purpose of this study is to produce analog cheese from sweet corn milk and soy beans with lower fat levels than cheese in general. This study uses a randomized design with a single factor in 3 treatments that is the manufacture of analogue of sweet corn milk and soy milk with the addition of lactic acid bacteria with 1%, 2%, and 3% concentration. The observed parameters include physical characteristics (texture, color, scent and taste) and chemical (protein and fat content). The results showed that analogical cheese physical characteristics have soft texture, yellow pale color, slightly scented aroma and salt taste. The results of protein analysis ranged from 8,42% - 10,90% and fat 2,41% - 3,60%. The analogue of the analog cheese in this study can be categorized low fat cheese than the cheese from animal milk.

Keywords: sweet corn; soy; analog cheese; low fat



PENDAHULUAN

Keju yang sering dikonsumsi masyarakat pada umumnya terbuat dari susu yang mengandung protein hewani dari susu sapi dengan lemak yang cukup tinggi. Menurut P2PTM Kemenkes RI (2019) kandungan kolesterol pada keju hewani sebanyak 100 mg dan lemak total 20,3 g per 100 g. Konsumsi keju berlebih cenderung dapat menyebabkan penyakit seperti kolesterol dan penyakit jantung. Lemak susu mengandung lebih dari 70% lemak jenuh yang berhubungan dengan meningkatnya resiko jantung dan penyakit arteri (Schwab et al., 2014). Selain itu, keju hewani juga terbatas untuk kelompok vegetarian dan penderita intoleran laktosa yang sekitar 70% anak-remaja populasi dunia serta hampir 100% penduduk asia (Febyan et al., 2016).

Salah satu alternatif untuk mengonsumsi keju yaitu dengan mengonsumsi keju analog yang terbuat dari bahan baku susu nabati. keju analog memadukan lemak dan protein non susu untuk menghasilkan keju yang menyerupai keju susu hewani (Barokah & Angkasa, 2005). Keuntungan dari susu analog antara lain adalah biaya produksi relatif rendah dibanding keju susu sapi (Masotti et al., 2018), tidak mengandung kolestrol, rendah lemak hingga 0,6% pada keju analog oles (Cunha et al., 2013), mengandung protein yang lebih rendah bahkan lebih tinggi dari protein hewani, bebas laktosa, dan biaya lebih terjangkau (Fawcett, 2007)

Jagung manis dan kacang kedelai merupakan bahan pangan fungsional yang dapat diolah menjadi keju analog. Susu jagung manis mengandung lemak total $0,7g \pm 1\%$, serat 6%, protein 0%, kolesterol 0%, vitamin A 28%, Vitamin E 35% dalam segelas (MyNetDiary, diakses 2021). Untuk susu kedelai tanpa gula mengandung lemak 3,6 g, serat 0,5 g, protein 6,3 g per saji (Laura Dolson, 2021).

Dalam proses fermentasi keju secara umum melibatkan aktivitas bakteri asam laktat dan enzim untuk menggumpalkan curd. Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan bakteri asam laktat terhadap karakteristik fisik dan kimia keju analog.

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan yaitu jagung manis dan kacang kedelai yang diperoleh dari pasar tradisional kabupaten Gorontalo, susu UHT *low-fat plain*, enzim papain komersial Paya Enzyme Development Enterprise, *yoghurt starter* (5 strain probiotics) by Naturland, gula pasir, garam, asam sitrat, dan bahan analisis kimia protein dan lemak.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal dengan perlakuan konsentrasi variasi starter BAL yaitu P1:1%, P2:2% dan P3:3%.

A. Pembuatan susu jagung manis

Jagung manis dipipil dipisahkan dari tongkolnya kemudian dicuci bersih. Selanjutnya jagung manis direbus selama 20 menit kemudian diblender dengan rasio air dan jagung 1:1 (v/w). Setelah itu susu jagung disaring dari ampas dan diperoleh susu jagung manis segar (Modifikasi Wardhani et al 2015)

B. Pembuatan susu kedelai

Kedelai direndam dengan larutan natrium bikarbonat 0,1% dengan perbandingan kedelai dan larutan 1:5 (b/v) direndam satu malam. Setelah itu dibilas dengan air bersih kemudian direbus pada suhu 80 °C selama 15 menit. Kulit kedelai dikupas dan dicuci dengan air beberapa kali. Biji kedelai kemudian di haluskan dengan perbandingan kedelai : air panas 1:5 (b/v) menghasilkan bubur kedelai

kemudian disaring dan dipisahkan dari ampasnya hingga menghasilkan susu kedelai segar. (Modifikasi Syamsu dan Elshida 2018)

C. Pembuatan Keju Analog

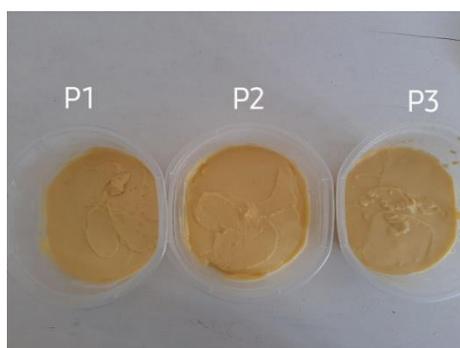
Susu jagung manis (400 ml), susu kedelai (400 ml) dan susu sapi UHT (200 ml) dipasteurisasi pada suhu 75°C selama 20 menit. Kemudian ditambahkan enzim papain komersial 3% (w/v), gula pasir dan garam. Kemudian di dinginkan pada suhu ruang dan ditambahkan starter yogurt sesuai perlakuan 1%, 2%, dan 3% (w/v). Di inkubasi selama 2 jam. Setelah itu dipanaskan pada suhu 60°C selama 10 menit dan ditambahkan asam sitrat 0,20% diaduk hingga terlihat 2 fase curd (gumpalan) dan whey (cair). Curd dan whey dipisahkan dengan cara disaring sambil ditekan sampai cairan berkurang. Curd yang tersisa merupakan hasil rendemen keju analog. (Modifikasi Aini et al. 2019)

D. Analisis Kimia dan Data

Analisis kimia yang dilakukan pada keju analog meliputi kadar lemak (soxhlet) dan kadar protein (Kjedahl). Data hasil analisis selanjutnya di uji statistik (ANOVA) menggunakan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil produk keju analog basis susu jagung manis dan susu kedelai dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan pengamatan, keju analog yang dihasilkan memiliki tekstur lembut dan tidak berbentuk seperti keju keras pada umumnya namun lebih mengarah pada tekstur keju oles. Tekstur keju analog diperoleh dari pemisahan *curd* dan *whey* setelah terfermentasi. Tekstur keju yang lembut dapat dipengaruhi oleh kandungan lemak dan protein yang rendah pada bahan baku sehingga tekstur yang dihasilkan tidak terlalu kompak (Anggraini & Ardiyati, 2017). Warna pada keju analog menghasilkan warna kuning cerah sampai kuning agak pucat. Warna kuning pada keju analog berasal dari pigmen warna dari bahan baku yaitu jagung manis. Jagung manis memiliki kandungan karotenoid yang terdiri dari betakaroten dan *xantofil* (Aini et al 2017) sehingga memberikan efek warna kuning pada keju analog. Rasa dan aroma keju analog yang dihasilkan beraroma sedikit masam dan rasa agak asin. Aroma keju analog dipengaruhi oleh penambahan asam sitrat dan enzim papain komersial selain itu dipengaruhi oleh aktivitas BAL yang menurunkan pH. Rasa asin pada keju analog dipengaruhi oleh penambahan garam.



Gambar 1. Keju analog basis susu jagung manis dan susu kedelai

A. Kadar Protein

Kadar protein pada keju analog susu jagung manis dan susu kedelai dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil uji protein menunjukkan bahwa kadar protein keju analog berkisar antara 8,42-10,90%. Hasil uji protein menunjukkan bahwa nilai kadar protein tertinggi pada perlakuan P3 yaitu 10,90% dan kadar protein terendah pada P1 yaitu 8,42%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi

konsentrasi starter yang diberikan maka semakin tinggi pula kadar protein pada keju analog. Nilai kadar protein keju analog ini lebih tinggi dari keju analog ekstrak jagung dengan penambahan enzim papain pada penelitian Aini et al. (2019) yaitu 2,18 – 3,24%. Namun lebih rendah dari protein keju nabati dari kedelai yang menggunakan asam laktat pada penelitian Syamsu dan Elshida (2018) yaitu 26,74%. Hal ini dipengaruhi oleh kadar protein pada bahan baku yaitu jagung manis yaitu 2,6 gram dan kacang kedelai sekitar 3,27 gram per 100 gram berdasarkan data USDA (2018).

Tabel 1. Kadar protein keju analog susu jagung manis dan susu kedelai

Konsentrasi BAL (%)	Kadar Protein
1	8,42 ± 0,28 ^a
2	10,06 ± 0,66 ^b
3	10,90 ± 0,90 ^c

Ket: Notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada $\alpha=0.05$. Data disajikan \pm standar deviasi

Kadar protein juga dipengaruhi oleh aktivitas bakteri asam laktat yang mempercepat penguraian asam amino. Wahyuni (2009) melaporkan bahwa kecepatan inokulum akan bertambah seiring meningkatnya konsentrasi bakteri sehingga penguraian asam amino semakin cepat dan semakin tinggi pula kadar protein yang terbentuk oleh asam amino lisin. Dalam penelitian ini digunakan kombinasi starter BAL seperti golongan *Lactobacillus* dan *Streptococcus thermophilus* yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan total BAL. Starter golongan *Lactobacillus* merupakan bakteri asam laktat yang bersifat proteolitik karena menghasilkan enzim protease yang dapat memecah peptida menjadi asam amino (Mangalisu et al 2015). Pemecahan senyawa protein oleh BAL menjadi asam amino selanjutnya akan mudah diserap oleh tubuh. Pada keju susu kedelai banyak mengandung asam amino esensial yang tidak diproduksi dalam tubuh seperti isoleusin, lisin, fenilalanin, metoinin dan asam amino lainnya (Nurgrahadi et al 2020). Dalam fermentasi keju BAL berperan dalam mengubah karbohidrat yang terkandung pada bahan baku menjadi asam laktat dengan menurunkan pH hingga protein mencapai titik isoelektrik kemudian protein akan mengalami koagulasi (penggumpalan) sehingga susu akan terbentuk curd dan whey. Keju yang dihasilkan berupa curd yang telah dipisahkan dari whey. Menurut Mutia et al (2013) bakteri asam laktat akan mengonversi laktosa menjadi asam laktat sehingga terbentuk suasana asam pada proses koagulasi, sehingga whey lebih mudah terpisah dari curd yang akan menurunkan kadar air keju. Menurut Hidayat et al (2006) penambahan kultur bakteri asam laktat akan membantu pembentukan curd, juga menentukan tekstur dan kadar air yang dihasilkan Kadar protein yang rendah pada bahan baku yaitu jagung manis dan kacang kedelai mempengaruhi proses koagulasi protein oleh bakteri asam laktat sehingga curd keju tidak menggumpal sempurna dan tekstur keju analog yang dihasilkan menjadi lembut tidak memadat.

B. Kadar Lemak

Berdasarkan hasil uji kadar lemak menunjukkan bahwa kadar lemak keju analog berkisar antara 2,41% - 3,60%. Hasil uji lemak menunjukkan bahwa nilai kadar lemak tertinggi pada perlakuan P3 yaitu 3,60% dan kadar lemak terendah pada P1 yaitu 2,41%. Nilai kadar lemak ini lebih rendah dibandingkan dari kadar lemak keju pada umumnya. Mengacu pada penelitian Sunarya et al (2016) dalam pembuatan keju susu sapi hasil penelitiannya pada kadar lemak keju susu sapi yaitu 26,78%. Hal ini dapat disebabkan oleh rendahnya kandungan lemak pada bahan baku yaitu jagung manis dan kacang kedelai sehingga kadar lemak pada keju analog dihasilkan lebih rendah. Keju yang memiliki

lemak rendah pada umumnya berasal dari susu yang berkadar lemak <0,5% sampai 1,8% (Chairunnisa et al., 2021).

Tabel 2. Kadar lemak keju analog susu jagung manis dan susu kedelai

Konsentrasi BAL (%)	Kadar Lemak
1	2,41 ± 0,35 ^a
2	2,98 ± 0,11 ^{ab}
3	3,60 ± 0,52 ^b

Ket: Notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada $\alpha=0.05$. Data disajikan \pm standar deviasi

Peningkatan kadar lemak pada pada perlakuan keju analog dipengaruhi oleh penambahan starter bakteri asam laktat. Hal ini dapat disebabkan oleh terbentuknya asam lemak dan gliserol oleh aktivitas bakteri sehingga kadar lemak keju analog meningkat. Mengacu pada pernyataan (Wahyuni, 2009), bahwa bakteri yang terlibat dalam peningkatan kadar lemak keju kedelai menyebabkan banyak asam lemak dan gliserol dapat terurai oleh mikroba. Dua jenis bakteri asam laktat yang memiliki kemampuan mengubah asam lemak menjadi gliserol lemak jenuh dan tidak jenuh dengan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus lactis* menjadi lemak.

Keju lemak rendah secara umum mengacu pada kandungan lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan keju lemak full (Chairunnisa et al., 2021). Dalam pernyataan (Koca & Metin, 2004), berdasarkan berat basah, keju lemak penuh dalam bentuk segar memiliki kandungan lemak 24,5% sedangkan keju lemak rendah dalam bentuk segar memiliki kandungan lemak 7,3%. Klasifikasi keju menurut Codex berdasarkan standar umum keju terbagi atas beberapa kategori. Dikatakan sebagai keju dengan kadar lemak tinggi (>60), lemak penuh (40-60%), lemak sedang (25-24%) dan lemak rendah (10-25%). Sehingga pada penelitian keju analog basis susu jagung manis dan susu kedelai dapat kategorikan sebagai keju rendah lemak.

Kandungan lemak pada keju nabati lebih rendah dibandingkan keju dari susu hewani yang mengandung lemak dan kolesterol yang tinggi. Pada kedua bahan baku yaitu jagung manis dan kacang kedelai mengandung lemak tidak jenuh esensial yang aman dikonsumsi bagi penderita tinggi kolesterol sedangkan pada susu hewani mengandung lemak jenuh yang banyak dihindari karena dapat meningkatkan kolesterol total darah. Menurut Juniawati et al (2013), dalam penelitiannya bahwa kolesterol dapat diturunkan dengan menggunakan substitusi lemak susu berupa fat replacer dari minyak jagung dalam pembuatan keju putih rendah lemak. Pada minyak jagung mengandung sekitar 59% asam lemak tak jenuh ganda, 24% asam lemak tak jenuh tunggal, dan 10-17% asam lemak jenuh (Ronzio, 2003). Pada susu kedelai mengandung lemak tidak jenuh esensial yaitu asam linoleat dan asam linolenat yang dibutuhkan tubuh sebagai antioksidan (Astawan, 2004).

SIMPULAN

Pemanfaatan jagung manis dan kedelai dalam pembuatan keju analog menghasilkan keju dengan kadar protein berkisar antara 8,42% sampai 10,91% sedangkan kadar lemak rendah berkisar 2,41% sampai 3,60% nilai yang lebih rendah dibandingkan kadar lemak keju pada umumnya dan kadar. Keju analog susu jagung manis dan susu kedelai dapat menjadi produk pangan olahan alternatif pilihan bagi konsumen intoleran dan vegetarian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Universitas Negeri Gorontalo atas bantuan Pendanaan penelitian pada program “Skim Penelitian Khusus Mahasiswa” tahun 2021

DAFTAR PUSTAKA

Aini, N., & Prihananto, V., Wijonarko, G., Arimah, A., & Syaifudin, M. (2017). Effect of Culture Concentration and Sweet Potato Prebiotic to the Properties of Sweet Corn Juice Probiotic. *AGRITECH-JURNAL TEKNOLOGI PERTANIAN*, 32(2), 165–172.

Aini, N., Sustriawan, B., Prihananto, V., & Heryanti, T. (2019). Characteristics of cheese analogue from corn extract added by papain and pineapple extract. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 255(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/255/1/012016>

Anggraini, A. A., & Ardiyati, T. (2017). Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Pembuatan Keju Kedelai (Soy Cheese). *Biotropika - Journal of Tropical Biology*, 5(3), 83–85. <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2017.005.03.4>

Astawan, M. (2004). *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. PT. Tiga Serangkai.

Barokah, Y., & Angkasa, D. (2005). Evaluasi Sifat Fisika Kimia dan Nilai Gizi Keju Berbahan Dasar Kacang Tunggak dengan Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai keju Nabati Rendah Lemak. *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang*, 12–21.

Chairunnisa, T., Irbah, N., Irsan, A. Z., Indah, S., Dewi, T., & Purba, P. N. (2021). Klaim Gizi Rendah Lemak pada Berbagai Jenis Keju : Literature Review Nutrition Claim of Low Fat in Different Types of Cheese : Literature Review. *Jurnal Andaliman*, 1(1), 1–12.

Cunha, C. R., Grimaldi, R., Alcântara, M. R., & Viotto, W. H. (2013). Effect of the type of fat on rheology, functional properties and sensory acceptance of spreadable cheese analogue. *International Journal of Dairy Technology*, 66(1), 54–62. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2012.00876.x>

Fawcett, S. (2007, Juni). *Whitehall Specialties*. Cheese market news.

Febyan, Wijaya, S. H., Ho, S., & Hudyono, J. (2016). Berbagai Pemeriksaan Penunjang Terkini untuk Diagnosis Intoleransi Laktosa Recent Diagnostic Procedures for Lactose Intolerance. *Kedokteran Meditek*, 22(60), 48–58.

Hidayat, N., MC, P., & S., S. (2006). *Mikrobiologi Industri*. CV ANDI OFFSET.

Juniawati, Sri Usmiati, dan E. D. (2013). PENGEMBANGAN KEJU LEMAK RENDAH SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL Development of Low Fat Cheese as Functional Food. *J. Litbang Pert*, 34(1), 31–40.

Koca, N., & Metin, M. (2004). Textural, melting and sensory properties of low-fat fresh kashar cheeses produced by using fat replacers. *International Dairy Journal*, 14(4), 365–373.

Laura Dolson, J. V. (2021). *Soy milk Nutrition Facts and Health Benefits*. <https://www.verywellfit.com/a-reader-asks-about-soy-milk-2242523>

Mangalisu, A., Nurhariah, & H, W. (2015). Kemampuan Fermentasi *Lactobacillus Plantarum* Pada Telur Inferetil dengan Waktu Inkubasi Yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Industri Pangan*, 4(2), 70–73.

- Daulima, D. T., Andriyani, A., Mustofa, P. N., Liputo, S. A (2021). Cheese analog basis susu jagung manis dan susu kedelai sebagai keju rendah lemak. *Journal of Agritechology and Food Processing*, 1(2); 61-70
- Masotti, F., Cattaneo, S., Stuknytė, M., & De Noni, I. (2018). Status and developments in analogue cheese formulations and functionalities. In *Trends in Food Science and Technology* (Vol. 74, hal. 158–169). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.02.016>
- Mutia, U., C, S., & Daniel. (2013). Uji Kadar Asam Laktat Pada Keju Kacang Tanah (*Arachis hypogae L.*) Berdasarkan Variasi Waktu dan Konsentrasi Bakteri *Lactobacillus bulgaricu* dan *Streptococcus lactis*. *Jurnal Kimia Mulawarnman*, 10(2), 58–62.
- MyNetDiary. (2021). *Calories in Sweet corn milk drink no sugar added formula brand by Malee I-corn and Nutrition Facts | MyNetDiary.com*. MyNetDiary. <https://www.mynetdiary.com/food/calories-in-sweet-corn-milk-drink-no-sugar-added-formula-brand-by-malee-i-corn-ml-10412384-0.html>
- Nurgrahadi, Puspawati, N. N., & Sugitha, I. M. (2020). *the Effect of 3 Different Types of Lactic Acid Bacteria and Their*. 9(4), 412–425.
- P2PTM Kemenkes RI. (2019). *Kandungan Lemak (gr) dan Kolesterol (mg) dalam 100 gr bahan makanan keju dan mentega - Direktorat P2PTM*. P2PTM Kemenkes RI. <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/page/9/kandungan-lemak-gr-dan-kolesterol-mg-dalam-100-gr-bahan-makanan-keju-dan-mentega>
- Ronzio, R. A. (2003). *The Encyclopedia of Nutrition and Good Health*. Second Ed.
- Schwab, U., Lauritzen, L., Tholstrup, T., Haldorsson, T. I., Riserus, U., Uusitupa, M., & Becker, W. (2014). Effect of the amount and type of dietary fat on cardiometabolic risk factors and risk of developing type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and cancer: a systematic review. *Food and Nutrition Research*, 58. <https://doi.org/10.3402/fnr.v58.25145>
- Sunarya, H., Anang Mohammad Legowo, & Priyo Sambodho. (2016). Kadar Air, Kadar Lemak dan Tekstur Keju Mozzarella dari Susu Kerbau, Susu Sapi dan Kombinasinya. *Animal Agriculture Journal*, 5(3), 17–22. <https://media.neliti.com/media/publications/185292-ID-kadar-air-kadar-lemak-dan-tekstur-keju-m.pdf>
- Syamsu, K., & Elshida, K. (2018a). Pembuatan Keju Nabati Dari Kedelai Menggunakan Bakteri Asam Laktat Yang Diisolasi Dari Dadih. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 28(2), 154–161. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2018.28.2.154>
- Syamsu, K., & Elshida, K. (2018b). Pembuatan Keju Nabati Dari Kedelai Menggunakan Bakteri Asam Laktat Yang Diisolasi Dari Dadih. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 28(2).
- Wahyuni, S. (2009). UJI KADAR PROTEIN DAN LEMAK PADA KEJU KEDELAI dengan PERBANDINGAN INOKULUM *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus lactis* yang BERBEDA. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wardhani, D. H., Maharani, D. C., & Prasetyo, E. A. (2015). Kajian Pengaruh Cara Pembuatan Jagung, Rasio dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Jagung Manis. *Jurnal Momentum*, 11(1), 7–12.