

Pelatihan Pembuatan Nata De Soya dari Limbah Cair Tahu di Kelurahan Indihiang, Kota Tasikmalaya

Training on Making Nata De Soya from Tofu Liquid Waste in Indihiang Village, Tasikmalaya City

Mufti Ghaffar¹⁾, Maerani^{2)*}, Rizka Fikrinnisa¹⁾, Risa Nurul Saadah¹⁾, Dika Pratama¹⁾, Indri Susanti¹⁾, Keiza Lingga Arieswara¹⁾

¹⁾Program Studi Gizi, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

²⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya, Indonesia

*Corresponding author: maerani@universitas-bth.ac.id

Received November 2024, Accepted November 2024, Published December 2024

ABSTRAK. Kelurahan Indihiang yang berada merupakan salah satu daerah dengan jumlah pengrajin tahu terbanyak di Kota Tasikmalaya. Namun, banyaknya jumlah pengrajin tahu berbanding lurus dengan jumlah limbah yang dihasilkan. Limbah cair tahu yang tidak dimanfaatkan dengan baik selanjutnya menjadi permasalahan lingkungan karena menyebabkan bau yang tidak sedap. Selain itu, limbah cair tahu yang dibuang ke sungai dapat mengganggu ekosistem perairan. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat (PkM) ini, yaitu untuk menambah pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah tahu serta pengolahannya menjadi Nata De Soya di Kelurahan Indihiang, Kota Tasikmalaya. Kegiatan pelatihan ini dilakukan pada tanggal 19 September 2024 bertempat di aula Kantor Kelurahan Indihiang, Tasikmalaya. Peserta pada kegiatan pelatihan ini adalah Tim Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga Kelurahan Indihiang. Tahapan PkM antara lain, identifikasi masalah, survei lokasi PkM dan koordinasi dengan pihak Kelurahan Indihiang serta demo pembuatan Nata De Soya. Keberhasilan kegiatan PkM ditandai dengan meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah cair tahu menjadi Nata De Soya, yang ditandai dengan meningkatnya nilai pada post test sebanyak 19 poin. Setelah kegiatan dilakukan tim PKK mendapatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengelola limbah cair tahu menjadi nata de soya.

Kata kunci: limbah cair tahu; nata de soya; pangan olahan; Indihiang.

ABSTRACT. *Indihiang Village is one of the areas with the largest number of tofu maker in Tasikmalaya City. However, the number of tofu maker is directly proportional to the amount of waste produced. Tofu liquid waste that is not used properly then becomes an environmental problem because it causes an unpleasant odor. Apart from that, tofu liquid waste that is thrown into rivers can disrupt the aquatic ecosystem. The aim of this community service activity (PkM) is to increase public knowledge regarding the use of tofu waste and its processing into Nata De Soya in Indihiang Village, Tasikmalaya City. This training activity was carried out on September 19 2024 at the hall of the Indihiang Village Office, Tasikmalaya. Participants in this training activity were the Indihiang Village Family Welfare Empowerment Team. The PkM stages include problem identification, PkM location survey and coordination with the Indihiang Village as well as a demonstration on making Nata De Soya. The success of PkM activities was marked by increasing public knowledge regarding the use of tofu liquid waste to make Nata De Soya, which was marked by an increase in the score on the post test by 19 points. After the activities were carried out, the PKK team gained knowledge and skills in managing tofu liquid waste into nata de soya.*

Keywords: *tofu liquid waste; nata de soya; processed food; Indihiang.*

PENDAHULUAN

Kelurahan Indihiang yang terletak di Kota Tasikmalaya merupakan salah satu wilayah yang dipadati oleh pengrajin tahu. Berdasarkan data Dinas Perindustrian Kota Tasikmalaya, usaha agroindustri tahu paling banyak terdapat di Kecamatan Indihiang. Kecamatan Indihiang dengan jumlah 13 pengrajin dengan produksi 13.221.000 tahu tiap tahun (Purnama *et al.*, 2017). Hasil samping dari produksi tahu, yaitu berupa limbah cair dan padat. Limbah padat sejauh ini dipergunakan sebagai pakan ternak, sementara limbah cairnya belum dimanfaatkan secara optimal. Hal tersebut disebabkan karena limbah cair dianggap tidak bermanfaat, sehingga pada akhirnya dialirkan ke sungai dan mengakibatkan pencemaran lingkungan. Sebagian besar para pengrajin tahu tidak mengolah limbah tahu disebabkan karena kurangnya pengetahuan dan biaya pengolahan yang cukup tinggi (Bara *et al.*, 2016).

Disisi lain, di dalam limbah tahu terdapat senyawa organik dengan pH rendah. Apabila limbah tersebut tidak dilakukan pengolahan sebelum dibuang ke sungai, maka berpotensi menjadi cemaran perairan (Cahyani *et al.*, 2021). Dampak lain dari pembuangan limbah cair tahu ke sungai, yakni dihasilkannya senyawa berupa ammonia (NH₃), CO₂, H₂S, dan asam asetat yang bersifat toksik bagi biota perairan. Disamping itu, senyawa tersebut juga dapat menurunkan kualitas perairan yang berpotensi mengganggu kehidupan biota akuatik (Pagoray *et al.*, 2021). Limbah cair tahu juga dilaporkan masih memiliki kadar karbohidrat, lemak, dan protein yang tinggi, yang menyebabkan tingginya nilai BOD dan COD, yaitu sebesar 5.000-10.000 mg/L dan 7.000-10.000 mg/L (Haerun *et al.*, 2021).

Tingginya kadar bahan organik, seperti protein ($\pm 65\%$), lemak ($\pm 25\%$), dan karbohidrat ($\pm 25\%$), dan kalsium dalam limbah cair tahu (Aini dan Nur, 2019; Azhari *et al.*, 2015) menyebabkan limbah tersebut dinilai berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan pangan, contohnya diolah menjadi Nata De Soya. Nata De Soya adalah produk fermentasi dari limbah cair tahu dengan bentuk gel, berwarna putih dan mengandung serat cukup tinggi. Pengolahan limbah cair tahu menjadi Nata De Soya diduga berpotensi untuk meningkatkan nilai perekonomian bagi masyarakat dan mengurangi volume limbah cair tahu di lingkungan (Marliyana *et al.*, 2021).

Nata de soya dihasilkan dari proses fermentasi dengan memanfaatkan bakteri *Acetobacter xylinum* sebagai starter. Produk ini telah banyak dilaporkan memiliki kadar karbohidrat dan serat tinggi, sehingga potensial menjadi olahan yang dikembangkan untuk penanganan limbah cair tahu yang ada di Indonesia (Gultom *et al.*, 2024). Banyaknya laporan terkait pemanfaatan limbah cair tahu menjadi Nata De Soya menjadi menarik dilakukan, khususnya di Kelurahan Indihiang yang hingga kini belum mampu untuk menangani limbah cair tersebut secara optimal. Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat (PkM) ini, yaitu untuk mengedukasi tim PKK mengenai pemanfaatan limbah tahu serta pengolahannya menjadi Nata De Soya di Kelurahan Indihiang, Kota Tasikmalaya.

METODE

Kegiatan pelatihan ini dilakukan pada tanggal 19 September 2024 bertempat di aula Kantor Kelurahan Indihiang, Tasikmalaya. Peserta pada kegiatan pelatihan ini adalah Tim Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Kelurahan Indihiang. Kegiatan ini terdiri dari beberapa tahapan, meliputi identifikasi masalah di Kota Tasikmalaya, survei lokasi PkM dan koordinasi dengan pihak Kelurahan Indihiang, Kota Tasikmalaya. Selanjutnya, yaitu sosialisasi berupa ceramah dan diskusi dengan para peserta dan demo pembuatan Nata De Soya. Sosialisasi dilakukan dengan menggunakan media penunjang seperti penjelasan yang dibuat dalam perangkat lunak *power point* (PPT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilakukan di Kantor Kelurahan Indihiang. Sasaran (mitra) dalam kegiatan ini adalah Tim PKK Kelurahan Indihiang, Kota Tasikmalaya yang berjumlah 25 orang peserta. Kegiatan pertama yang dilakukan adalah survei lokasi pengrajin para pengrajin tahu di Kelurahan Indihiang, dimana salah satu pusat pengrajin tahu terdapat di Desa Nagrog **Gambar 1**. Selanjutnya, yakni koordinasi dengan pihak Kelurahan Indihiang untuk mendapatkan gambaran mitra dan permasalahan limbah yang kerap kali mencemari lingkungan, khususnya pada musim kemarau.



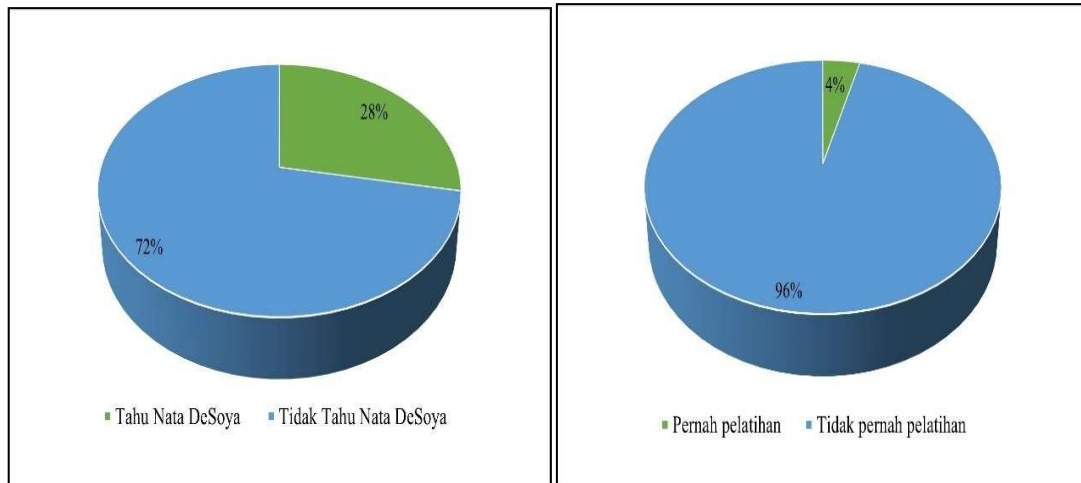
Gambar 1. Salah satu pengrajin tahu di Desa Nagrog, Kelurahan Indihiang (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Limbah tahu yang dihasilkan dari pengrajin tahu terdapat dua jenis, yaitu limbah cair dan limbah padat (ampas tahu). Pemanfaatan ampas tahu pada umumnya dijadikan sebagai pakan ternak, sedangkan limbah cair yang terus dihasilkan ketika pengrajin tahu membuat tahu. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Toni Kuswoyo, S.E selaku Kepala Kelurahan Indihiang, sejauh ini limbah cair merupakan permasalahan utama dalam pencemaran lingkungan yang terjadi di sekitar wilayah Kelurahan Indihiang. Hal tersebut disebabkan karena limbah cair belum dimanfaatkan secara optimal dan dialirkan ke Sungai **Gambar 2.** Limbah cair tahu dapat menyebabkan penurunan kualitas air yang dapat berdampak pada terganggunya ekosistem perairan (Pagoray *et al.*, 2021). Pembuangan limbah cair tahu ke sungai dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, berupa bau busuk khususnya pada musim kemarau dengan kondisi air buangan yang makin lama berwarna hitam (Sutiyani *et al.*, 2003).



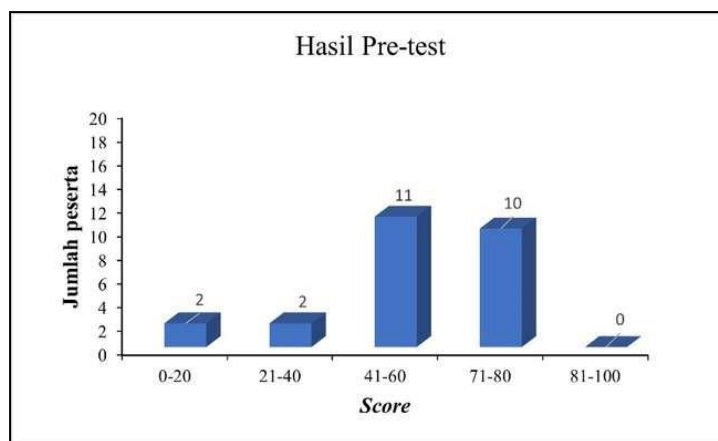
Gambar 2. Aliran limbah cair ke sungai (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Sebelum dilakukan sosialisasi, terlebih dahulu dilakukan *pre-test* yang mengevaluasi pengetahuan dan pengalaman mitra terkait Nata De Soya dan proses pembuatannya. Berdasarkan hasil survei dan wawancara, terdapat 28% anggota mitra yang mengetahui Nata De Soya serta 4% yang sudah pernah mengikuti pelatihan pembuatan Nata De Soya **Gambar 3.**



Gambar 3. Hasil survei dan wawancara para anggota mitra

Berdasarkan hasil *pre-test* diperoleh data berupa nilai yang menggambarkan pengetahuan anggota mitra mengenai Nata De Soya. Nilai rata-rata *pre-test* adalah 57, nilai terendah yang diperoleh, yaitu 10 dan nilai tertinggi 80 dengan median nilai yaitu 41-60 dengan jumlah 11 orang peserta **Gambar 4**. Hasil tersebut menggambarkan bahwa sebagian besar anggota mitra belum memiliki pengetahuan yang baik mengenai limbah tahu dan pemanfaatannya menjadi Nata De Soya.



Gambar 4. Hasil pre-test anggota mitra mengenai Nata De Soya

Sosialisasi pemanfaatan limbah cair tahu disampaikan oleh Mufti Ghaffar, S.Pd., M.Si. Di dalam penjelasannya, narasumber menjelaskan mengenai dampak limbah cair terhadap lingkungan, pengolahan limbah cair menjadi Nata De Soya, serta manfaatnya bagi kesehatan (**Gambar 5**).



Gambar 5. Sosialisasi pemanfaatan limbah tahu menjadi Nata De Soya

Dalam sosialisasi ini, terlihat bahwa anggota mitra sangat antusias dalam menyimak materi yang disampaikan oleh narasumber. Terdapat beberapa anggota mitra yang aktif dalam kegiatan diskusi. Hal tersebut disampaikan oleh para anggota mitra yang sangat tertarik dengan pengolahan limbah cair menjadi Nata De Soya, terutama manfaatnya bagi kesehatan **Gambar 6**.

Kegiatan selanjutnya, yaitu demo pembuatan Nata De Soya **Gambar 7**. Semua peralatan yang digunakan harus terbebas dari cemaran fisik, contohnya debu dan dalam keadaan bersih. Pembuatan Nata De Soya ini pada dasarnya mudah dilakukan, hanya saja didalam proses nya membutuhkan higiene yang baik guna mencegah terjadinya kontaminasi. Dalam pembuatan Nata De Soya beberapa bahan yang dibutuhkan, diantaranya limbah cair tahu, starter *A.xylinum*, ZA food grade, gula pasir, dan pH universal. Pertama-tama limbah tahu disaring terlebih dahulu dan dididihkan, selanjutnya ditambahkan dengan gula dan ZA foodgrade. Penambahan gula dengan ZA foodgrade dilaporkan sebagai sumber nutrisi *A. xylinum* serta dapat mempercepat proses fermentasi. Persiapan selanjutnya, yakni menutup nampan yang akan digunakan sebagai wadah fermentasi nata dengan kain bersih dan steril dengan menggunakan karet.

Campuran limbah cair, gula, dan ZA foodgrade dituangkan dalam keadaan panas secara perlahan ke dalam nampan dengan membuka sedikit sisi penutup kain. Campuran limbah cair, gula, dan ZA foodgrade kemudian didinginkan hingga mencapai suhu hangat ($\pm 50^{\circ}\text{C}$) agar ketika *A. xylinum* dimasukkan dalam campuran tersebut tidak mati. Tahap selanjutnya yaitu, inokulasi *A. xylinum* ke dalam nampan yang berisi campuran limbah cair, gula, dan ZA foodgrade dan inkubasi pada suhu ruang selama > 14 hari, hingga terbentuk nata berupa lapisan berwarna putih. Kualitas nata yang optimal diperoleh dari hasil fermentasi pada pH 4.0 dengan suhu inkubasi 28°C - 30°C selama 14 hari. Proses pembuatan nata sangat sederhana dan ramah lingkungan (Ratnasari *et al.*, 2021).



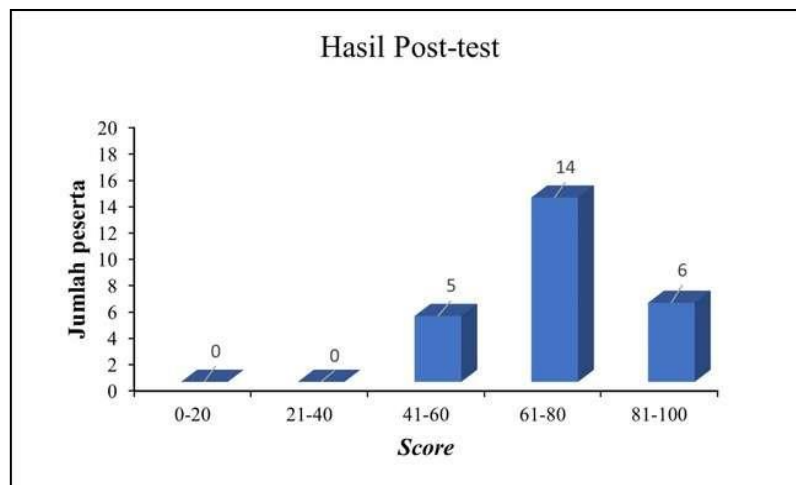
Gambar 6. Diskusi interaktif antara anggota mitra dan narasumber saat sosialisasi
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Keberhasilan dalam pembuatan Nata De Soya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Gula merupakan bahan yang dijadikan sebagai sumber karbon dalam pembuatan Nata De Soya (Hardianti *et al.*, 2019). Selain itu, ammonium sulfat dan gula juga merupakan nutrisi pendukung penting dalam fermentasi nata (Patria *et al.*, 2013). ZA food grade dan asam asetat digunakan sebagai pengatur pH (Kurnianingsih *et al.*, 2019). Semakin tinggi konsentrasi amonium sulfat dan gula yang digunakan, maka semakin tinggi pula rendemen, ketebalan, kuat tekan, serat kasar Nata De Soya yang dihasilkan (Lestari dan Fatimah, 2021). Tingginya kadar protein (21,3-26,8 gram) yang terdapat pada Nata De Soya menyebabkan produk tersebut sangat potensial untuk dikembangkan.



Gambar 7. Proses demo pembuatan Nata De Soya (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Kegiatan terakhir dalam PkM ini, yaitu post-test. Post-test dilakukan guna mengevaluasi peningkatan pengetahuan anggota mitra mengenai pemanfaatan limbah cair tahu menjadi Nata De Soya. Pada hasil post-test (**Gambar 8**), terlihat terdapat peningkatan pengetahuan para anggota mitra setelah dilakukannya sosialisasi dan demo pembuatan Nata De Soya (Gambar 7). Nilai rata-rata post test adalah 76, artinya terdapat peningkatan 19 poin dari nilai pre test. Adapun nilai terendah yaitu 50, tertinggi 100, dan dengan mediannya berkisar pada nilai 70-80. Hal tersebut menjadi target ketercapaian dalam PkM ini, dimana salah satu tujuannya yaitu meningkatkan pengetahuan mitra dalam pemanfaatan limbah cair tahu menjadi Nata De Soya.



Gambar 8. Hasil post-test

SIMPULAN DAN SARAN

Limbah cair tahu yang terus dialirkan ke sungai tanpa pengelolaan lebih lanjut menjadi salah satu permasalahan lingkungan di Kelurahan Indihiang. Hal tersebut bukan hanya menyebabkan pencemaran lingkungan berupa bau yang tidak sedap, namun juga mengontaminasi aliran air dari hulu sungai yang pada awalnya merupakan aliran air bersih di wilayah tersebut. Pemanfaatan limbah cair tahu menjadi Nata De Soya, dinilai sebagai salah satu solusi guna mengurangi volume limbah cair yang ada. Kegiatan PkM ini dapat meningkatkan kesadaran dan pengetahuan anggota mitra tentang pentingnya mengolah limbah menjadi produk pangan, yaitu Nata De Soya. Keberhasilan kegiatan ini terlihat dari peningkatan pengetahuan para anggota mitra mengenai pemanfaatan limbah cair tahu menjadi Nata De Soya sebanyak 19 poin dan juga keterampilannya dalam pembuatan Nata

De Soya yang dilakukan di akhir kegiatan. Namun, guna menjamin keberlangsungan pemanfaatan limbah cair tahu di Kelurahan Indihiang, perlu adanya monitoring dan juga pendampingan yang berkelanjutan, sehingga Nata De Soya bukan hanya diproduksi dalam skala lokal, namun menjadi salah satu produk unggulan dan khas Kelurahan Indihiang, Kota Tasikmalaya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada KEMENRISTEKDIKTI atas pendanaan hibah eksternal Program Pengabdian Masyarakat dengan skema Pemberdayaan Kepada Masyarakat dengan No. Kontrak 290/UN58.06/PM.01.09/2024.

DAFTAR REFERENSI

- Aini, S., dan Nur, F. (2019). Penambahan Ekstrak Jeruk Nipis Dan Konsentrasi Inokulum Terhadap Karakteristik Nata De Soya Dari Limbah Cair Industri Tahu Kabupaten Klaten. *Jurnal Kimia Riset*. 4(2). <https://doi.org/10.20473/jkr.v4i2.16137>
- Azhari, M., Sunarto, dan Wiryanto. (2015). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu menjadi Nata de Soya dengan Menggunakan Air Rebusan Kecambah Kacang Tanah dan Bakteri *Acetobacter xylinum*. *EKOSAINS*, 7(1). 1-14.
- Bara, Yudhistira., M, A., dan Utami, Rohula. (2016). Karakterisasi : Limbah Cair Industri Tahu Dengan Koagulan Yang Berbeda. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*. 31(2). 137-145. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v31i2.11998>
- Cahyani, M.R., Zuhaela, I.A., Saraswati, T.E., Raharjo, S.B., Pramono, E., Wahyuningsih, S., Lestari, W.W., dan Widjonarko, D.M. (2021). Pengolahan Limbah Tahu dan Potensinya. *Proceeding of Chemistry Conferences*, 6, 27. <https://doi.org/10.20961/pcc.6.0.55086.27-33>
- Gultom, N., Witman, S., dan Prasetyo, C. (2024). Nata De Soya Sebagai Solusi Penanganan Limbah Cair Kedelai. *AgroSainTa:Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa* 8(1), 1-8. <https://doi.org/10.51589/ags.v8i01.3618>
- Haerun, R., Mallongi, A., dan Natsir, M.F. (2021). Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*. 4(1). 10-19.
- Hardianti, B.D., Wahyudiati, D., dan Syukri. (2019). Pengaruh Penambahan Jenis Gula terhadap Berat dan Tebal Nata deSoya. *Saintech Innovation Journal*. 2(1). 12-18.
- Kurnianingsih, R., Nurrijawati, Pebdiani, S.A., Suparman, Fitriana, N.Z., Ghazali, M., Prasedya, E.S., Astuti, S.P., dan Sunarpi. (2019). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Menjadi Produk Nata De Soya Berbasis Rumput Laut. *Prosiding PEPADU*, 1(September), 303-307.
- Lestari, D., dan Fatimah, S. (2021). Karakteristik Nata De Soya Dari Limbah Cair Tahu dengan Pengaruh Penambahan Ekstrak Jeruk Nipis Dan Gula. *Reka Buana : Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*. 6(2). 112-119. <https://doi.org/10.33366/rekabuana.v6i2.2614>
- Marliyana, S.D., Fatrozi, S., Inas, D., Wibowo, F.R., Firdaus, M., Kusumaningsih, T., Handayani, D.S., dan Suryanti, V. (2021). Pengolahan Limbah Cair Tahu Menjadi Nata De Soya Melalui Proses Fermentasi. *Proceeding of Chemistry Conferences*. <https://doi.org/10.20961/pcc.6.0.55087.34-37>
- Pagoray, H., Sulistyawati, S., dan Fitriyani, F. (2021). Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan. *Jurnal Pertanian Terpadu*. 9(1). 53-65. <https://doi.org/10.36084/jpt.v9i1.312>
- Patria, A., Muzaifa, M., dan Zurrahmah. (2013). Effect of The Addition of Sugar and Ammonium Sulfate on The Quality of Nata Soya. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*. 5(3). 1-5.
- Purnama, C.H., Rochdiani, D., dan Sudrajat, S. (2017). Analisis Usaha Agroindustri Tahu (Studi Kasus di Kelurahan Indihiang Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*. 3(2). 198-205.
- Ratnasari, B.D., Yahdi, dan Sulistiyana. (2021). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga sebagai Pewarna Alami pada Kualitas Nata de Soya Hasil Fermentasi Limbah Cair Tahu di Lingkungan Kekalik Timur Kota Mataram. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. 3(2). 122-131.

Sutiyani, S., Wignyanto, dan Sukardi. (2003). Pemanfaatan Limbah Cair (Whey) Industri Tahu Menjadi Nata de Soya dan Kecap Berdasarkan Perbandingan Nilai Ekonomi Produksi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 4(1). 70-83.