

Transformasi Limbah Kulit Nanas menjadi Tepache: Pelatihan Produksi Minuman Probiotik untuk Kesehatan dan Peningkatan Ekonomi Masyarakat

Sara Gustia Wibowo^{1*}, Zidni Ilman Navia², Adi Bejo Suwardi³, Fitriani⁴, Ratna Lestari⁵, Beni Al Fajar⁶, Rahmawati⁷, Siti Faizah⁸, Albian Mubarak⁹, Mulia Safrida Sari¹⁰

^{1,2,3,4,5,6,7,8,10} Universitas Samudra, Indonesia

⁹ Universitas Sains Cut Nyak Dhien, Indonesia

*email corresponding author: saragustiawibowo@gmail.com

ABSTRACT

Public awareness of healthy lifestyles and the benefits of natural products, including fermented beverages, has been increasing. However, fermented beverages remain relatively unfamiliar to the community, while the utilization of natural waste materials for functional products has become a major concern. One potential waste material in Telaga Meuku II Village is pineapple peel, which can be processed into a diversified functional food product known as tepache, a probiotic-rich fermented beverage with health benefits. This Community Service Program (PKM) was conducted in partnership with PKK team and residents of Telaga Meuku II Village. The partners faced several challenges, including limited education regarding the benefits of fermented beverages, inadequate skills in the fermentation process, and insufficient understanding of tepache production, packaging, and marketing. This PKM aimed to address these challenges through a series of activities carried out over four months using a participatory approach. The program stages included preparation and coordination with partners, socialization and education on probiotic beverages, hands-on training in tepache production, operational assistance, packaging guidance, as well as program monitoring and evaluation. Evaluation results based on survey analysis indicated a very good level of partner/participant satisfaction, with an average score of 3.69. In addition to increasing community awareness of the benefits of probiotic beverages, this program also created business opportunities that have the potential to improve the local community's economy.

Keywords: Tepache; Pineapple Peel; Fermentation; Transformation

PENDAHULUAN

Pada tahun 2022, Indonesia memproduksi sekitar 3,20 juta ton nanas, menjadikannya produsen nanas terbesar kelima di dunia (Mahmud et al., 2017; Elsaputra et al 2016). Tingginya produksi ini mendorong berbagai industri dalam negeri untuk memanfaatkan buah nanas sebagai bahan baku beragam produk olahan. Namun, pemanfaatan tersebut juga menimbulkan penumpukan limbah, terutama berupa kulit nanas yang sering kali tidak digunakan (Anggreini et al., 2020).

Menurut Sagita et al (2023), limbah merupakan bahan sisa atau buangan yang dihasilkan dari proses produksi maupun penggunaan suatu produk. Saat ini, masyarakat mulai beralih untuk memanfaatkan limbah alami guna menghasilkan produk pangan dan minuman fungsional. Upaya ini menunjukkan adanya pergeseran paradigma menuju

pemanfaatan sumber daya alam yang lebih optimal dengan mengubah limbah menjadi produk yang memiliki nilai tambah, terutama di bidang kesehatan (Mahmud et al., 2017).

Selain memberikan manfaat bagi kesehatan, pendekatan tersebut juga berpotensi mengurangi permasalahan limbah di Indonesia. Dalam konteks ini, buah nanas umumnya hanya dimanfaatkan pada bagian daging buahnya, sedangkan kulitnya dibuang. Padahal, kulit nanas yang dianggap limbah tersebut ternyata dapat diolah menjadi minuman probiotik yang bermanfaat bagi tubuh (Sukriadi et al., 2022; Hijatusnaini, 2022). Minuman probiotik merupakan hasil fermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL) yang menghasilkan minuman dengan rasa khas serta mengandung bakteri hidup yang bermanfaat bagi saluran pencernaan dan mampu mencegah infeksi (Tivani & Perwitasari., 2021; Fardiaz & Kusumaninggrum., 1996). Pemanfaatan ampas kulit nanas sebagai bahan baku pembuatan minuman probiotik menjadi alternatif yang lebih ekonomis dan efisien, sekaligus meningkatkan nilai tambah dan keragaman produk olahan nanas (Sagita, 2023).

Kulit nanas diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti tanin, oksalat, fitat, flavonoid, dan bromelin. Enzim bromelin berperan sebagai enzim proteolitik yang mampu memecah protein serta menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak ikatan proteinnya. Penelitian menunjukkan bahwa aktivitas dan kadar bromelin pada kulit nanas lebih tinggi dibandingkan bagian buah maupun batangnya (Punbusayakul et al., 2018). Selain itu, kulit nanas memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, yaitu 81,72% air, 20,87% serat kasar, 17,53% karbohidrat, 4,41% protein, dan 13,65% gula reduksi (Noor (2011)). Salah satu produk olahan yang dapat dihasilkan dari kulit nanas adalah minuman probiotik tepache, yaitu minuman hasil fermentasi kulit nanas yang mengandung bakteri probiotik dan berfungsi meningkatkan daya tahan tubuh (Nurainy et al., 2015; Mahmud et al., 2018). Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pelatihan kepada masyarakat dalam pembuatan tepache dengan memanfaatkan limbah kulit nanas agar bernilai ekonomis sekaligus bermanfaat bagi kesehatan.

METODE

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini terdiri atas; perencanaan, perizinan, pelaksanaan demonstrasi, pelatihan dan pendampingan. Pelaksanaan metode ini tidak terlepas dari indikator penilaian yang ditetapkan Tim Pengabdian, yakni berupa persentasi indikator keberhasilan kegiatan menggunakan instrumen survei skala kepuasan menggunakan rentang skor 1-4 : 1) skor 3,26–4,00 kategori kepuasan baik sekali (sangat puas); 2. Skor 2,51-3,25 kategori baik (puas) ; 3) skor 1,76–2,50 kategori kepuasan cukup (kurang puas); 4) skor 1,00-1,75 kategori kepuasan kurang (tidak puas). Kegiatan pengabdian ini akan dilakukan selama 5 bulan (April-Agustus). Lokasi Pengabdian di wilayah Kabupaten Aceh tamiang, kecamatan Banda Mulia, Desa Telaga

Meuku II tepatnya di Aula kantor Desa Telaga Meuku II. Rincian metode pelaksanaan yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah:

1. Perencanaan. Perencanaan dilakukan melalui kegiatan observasi ke lokasi mengenai pelatihan pembuatan tepache pada Ibu PKK di Desa Telaga Meuku II. Pemilihan pembuatan tepache karena desa Telaga Meuku II termasuk salah satu desa produksi pembuatan gula merah yang merupakan salah satu dari bahan yang digunakan dalam pembuatan tepache.
2. Perizinan. Perizinan merupakan tahapan awal dalam kegiatan ini, yang bertujuan untuk dilakukan dengan berkoordinasi dengan kepala desa. Hal ini bertujuan untuk menginformasikan kepada pemerintah desa dan atau ibu PKK mengenai rencana pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dimaksud. Kegiatan ini dilakukan dengan metode diskusi secara langsung dengan pemerintah desa Telaga Meuku II dan ketua ibu PKK. Kegiatan perizinan ini dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan inti (pembuatan tepache).
3. Pelaksanaan Demonstrasi. Setelah mendapatkan izin dan persetujuan dari pemerintah desa Telaga Meuku II dan Ibu PKK, kegiatan berikutnya adalah menyusun materi sosialisasi dan pelatihan dan menyiapkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan, meliputi alat dan bahan. Setelah semuanya siap sedia, kemudian dilanjutkan pada tahap pelaksanaan demonstrasi atau praktik pembuatan tepache berbahan dasar kulit buah nanas. Kegiatan demonstrasi dilakukan untuk menjelaskan terkait konsep pembuatan tepache berbahan dasar kulit buah nanas. Proses demonstrasi yang dilaksanakan dengan mensosialisasikan materi singkat dan praktek langsung oleh tim dosen pengabdian kepada masyarakat. Materi yang disosialisasikan terkait dengan pengertian tepache, pengertian fermentasi, peran tepache terhadap kesehatan, perkembangan minuman tepache di Indonesia, metode pembuatan minuman fermentasi tepache. Setelah melakukan proses sosialisasi, kemudian dilanjutkan dengan tahapan praktik pembuatan tepache berbahan dasar kulit buah nanas yang selama ini hanya dianggap sebagai limbah. Proses praktik pembuatan ini bertujuan agar materi yang diperoleh dapat sejalan dengan praktik yang diterima. Pengolahan kulit buah nanas sejauh ini belum diketahui banyak oleh masyarakat setempat, selain sebagai limbah. Oleh karena itu pengetahuan akan komposisi kandungan dan manfaat dari kulit buah nanas ini perlu dijelaskan sehingga menjadi dasar pengolahan kulit buah nanas. Pembuatan tepache berbahan dasar kulit nanas dapat dilakukan secara sederhana dan penggunaannya biasanya dilakukan sesegera mungkin setelah proses fermentasi dilakukan. Tahapan pembuatannya yaitu :
 - a. Persiapan alat dan bahan. Pada proses ini alat yang dibutuhkan yaitu kompor, pengaduk kayu, pisau, toples kedap udara, teko ukur, sedotan, sarung tangan

- plastik, alas potong, penyaring. Bahan yang dibutuhkan yaitu kulit nanas, gula merah, rempah cengkeh, kulit manis dan air
- b. Proses Pembuatan Tepache. Sebagai berikut adalah langkah langkah pembuatan tepache: 1. Pisahkan nanas dari kulit nanas selanjutnya dicuci bersih, 2. Kemudian kulit buah nanas ditimbang sebanyak 300 gram, 3. Masukkan kedalam wadah kaca 500 ml, 4. Gula merah diiris-iris selanjutnya dimasukkan kedalam wadah kaca yang berisi kulit nanas, 5. Tambahkan air hingga volumenya mencapai 500 ml, 6. Biarkan rendaman kulit nanas selama 3-4 hari untuk proses fermentasi, 7. Setelah proses fermentasi selesai, disaring larutan hasil fermentasi untuk memperoleh minuman tepache yang bersih, 8. Kulit nanas hasil saringan dibuang dan larutan tepache yang didapat dimasukkan ke dalam wadah penampungan, 9. tepache yang diperoleh selanjutnya siap untuk diminum.
4. (Pasca Kegiatan Kegiatan. Pendampingan akan dilakukan tim pelaksana PKM selama 2 bulan dengan mengunjungi mitra (ibu-ibu PKK). Tujuan dari pendampingan pasca kegiatan adalah untuk memonitoring dan mengevaluasi secara rutin keberhasilan dan keberlanjutan program. Pada tahap ini mitra juga akan menyusun rencana tindak lanjut pasca program. Saat pendampingan tim pelaksana PKM akan berdiskusi untuk mengawasi dan mengatasi kendala/menyelesaikan masalah masalah yang dijumpai dilapangan terkait kegiatan yang telah dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pra-Kegiatan, Survei Lokasi

Kegiatan pelatihan pembuatan minuman probiotik Tepache dengan target utama tim PKK berhasil terlaksana dengan sangat baik dan lancar. Pra kegiatan diawali dengan survei lokasi di Desa Telaga Meuku II diskusi bersama dengan bapak Datok Ikhwanuddin, SE beserta Ibu ketua PKK Desa Telaga Meuku II (Gambar 1). Target utama pengabdian ini adalah Tim PKK dan Kader Posyandu berjumlah 20-25 orang.



Gambar 1. Survei lokasi kegiatan pengabdian dan diskusi rencana kegiatan bersama Datok Desa Teulaga Meuku II beserta ibu ketua PKK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan melalui pelatihan pembuatan minuman probiotik tepache berbasis limbah kulit nanas bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan baru kepada masyarakat mengenai pemanfaatan limbah organik menjadi produk bernilai tambah. Pelatihan ini tidak hanya berfokus pada aspek teknis pembuatan tepache, tetapi juga pada pemahaman mengenai konsep bioteknologi sederhana, keamanan pangan, serta potensi ekonomi dari produk fermentasi probiotik tersebut.

Sebelum kegiatan dilaksanakan, masyarakat umumnya belum mengetahui bahwa limbah kulit nanas yang selama ini dibuang dapat diolah menjadi minuman fermentasi dengan kandungan probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan pencernaan. Melalui kegiatan penyuluhan dan praktik langsung, peserta memperoleh pengetahuan mengenai proses fermentasi alami oleh mikroorganisme, prinsip kebersihan dalam produksi pangan, serta cara menjaga kualitas produk agar aman dan layak konsumsi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang dirancang untuk memastikan tujuan pelatihan tercapai secara optimal. Tahapan kegiatan meliputi:

Sosialisasi manfaat dan khasiat tepache sebagai minuman prebiotik yang baik untuk kesehatan saluran cerna

Sosialisasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat menggunakan metode ceramah dan praktik langsung telah dilakukan dengan dihadiri oleh 20 peserta. Sosialisasi dilakukan dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab. Pemateri memaparkan tentang Tepache asal kulit nenas rempah dan manfaatnya bagi kesehatan, faktor-faktor penyebab gangguan kekurangan vitamin B12 serta gangguan pencernaan dan akibat dan dampak terhadap keluarga, serta pentingnya menjaga kesehatan saluran cerna sebagai langkah awal pencegahan penyakit degeneratif (Gambar 2). Para peserta sosialisasi sangat antusias/ aktif bertanya diakhir sosialisasi.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi menggunakan metode ceramah dengan bahan tayang presentasi materi dari pihak Tim Pengabdian

Pelatihan Pembuatan minuman probiotik Tepache berbahan baku limbah kulit nanas

Praktik lapangan (pelatihan) mengenai proses pembuatan tepache dilakukan dengan target utama adalah ibu-ibu PKK di Desa Telaga Meuku, Aceh Tamiang. Pelatihan pembuatan minuman probiotik Tepache berbahan dasar limbah kulit nanas disambut dengan respon yang sangat positif. Para peserta aktif/ sangat antusias mempraktekkan langsung, diskusi dan bertanya selama kegiatan berjalan (Gambar 3).



Gambar 3 . Kegiatan praktek langsung pembuatan minuman probiotik Tepache bersama ibu-ibu Kelompok PKK Desa Telaga Meuku II

Dari sisi sosial, kegiatan ini juga mendorong perubahan perilaku masyarakat terhadap pengelolaan limbah organik, yang semula dianggap tidak bermanfaat menjadi sumber daya yang bernilai. Masyarakat menjadi lebih sadar pentingnya inovasi berbasis lingkungan dan kesehatan. Dalam jangka panjang, pelatihan ini diharapkan menumbuhkan kemandirian dan budaya kewirausahaan berbasis bioteknologi sederhana, serta memperkuat kemitraan antara institusi pendidikan dengan masyarakat sebagai bagian dari implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Secara institusional, kegiatan ini memperkuat peran perguruan tinggi sebagai agen perubahan (*agent of change*) dalam menyebarkan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna. Hubungan antara dosen, mahasiswa, dan masyarakat menjadi lebih erat melalui kegiatan yang aplikatif dan berorientasi solusi terhadap permasalahan lingkungan (Gambar 5). Diharapkan kegiatan serupa dapat terus dikembangkan dengan inovasi lanjutan, seperti diversifikasi produk fermentasi dan peningkatan kapasitas pemasaran, agar manfaatnya dapat berkelanjutan dan memberi kontribusi nyata bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat.



Gambar 5 . Foto kegiatan bersama mitra PKM yaitu ibu-ibu TIM PKK Desa Telaga Meuku II

Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dimonitoring dan evaluasi dengan mengunjungi mitra yaitu Kelompok PKK Desa Telaga Meuku II, Aceh Tamiang yang diwakili oleh ketua Tim PKK Desa Telaga Meuku, Aceh Tamiang, yaitu Ibu Zuliananur. Dilaporkan bahwa kelompok PKK telah mengetahui teknik pembuatan produk minuman probiotik tepache dan dapat mempraktekannya pada Kegiatan PKK Desa Telaga Meuku, Aceh Tamiang. Skill yang diperoleh ini dibawa ke masing-masing dusun di Desa Telaga Meuku, Aceh Tamiang untuk dapat diaplikasikan pada Kegiatan PKK desa dan pada produk minuman Tepache dapat didistribusikan pada Kegiatan Posyandu desa. Gambar dibawah menampilkan produk minuman tepache yang berhasil dibuat dan telah dikemas serta disimpan dalam pendingin. Tujuan disimpan pada pendingin dengan suhu 4oC adalah agar produk lebih tahan lama (Fermentasi berhenti) sehingga dapat didistribusikan pada Kegiatan Posyandu Desa.



Gambar 5. Packingan produk tepache (a), Proses fermentasi 2-3 hari (b), Produk minuman tepache disimpan dalam lemari pendingin, 4oC (c).

Tabel 1. Respon kepuasan peserta/mitra pelatihan pembuatan tepache dari limbah kulit nanas

No	Uraian	Skor	Kriteria
1	Kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang dilakukan sesuai dengan kebutuhan mitra	4.0	Baik sekali
2	Kesesuaian materi pelatihan yang disampaikan Tim PKM sesuai dengan kebutuhan mitra	3.86	Baik sekali

3	Cara penyampaian materi pelatihan oleh tim PKM mudah dipahami dan jelas	3,88	Baik sekali
4	Mitra/peserta kegiatan sosialisasi dan pelatihan mendapatkan manfaat langsung dari kegiatan PKM	3,75	Baik sekali
5	Waktu yang disediakan sesuai dengan penyampaian materi pelatihan	3,24	Baik
6	Kegiatan PKM berhasil meningkatkan pengetahuan peserta tentang pemanfaatan dan pengelolaan limbah menjadi minuman probiotik	3,89	Baik sekali
7	Kegiatan PKM ini meningkatkan keterampilan peserta/mitra dalam membuat minuman fermentasi tepache	4.0	Baik sekali
8	Kegiatan ini meningkatkan minat peserta/mitra dalam mengembangkan minuman fermentasi tepache	3.90	Baik sekali
Rata-rata		3.69	Baik Sekali

Hasil evaluasi melalui survei (Tabel 1) menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan. Peserta mampu mempraktikkan kembali tahapan pembuatan tepache secara mandiri, mulai dari persiapan bahan, fermentasi, hingga pengemasan produk. Selain itu, muncul minat dari sebagian peserta untuk menjadikan produk ini sebagai peluang usaha rumah tangga karena bahan bakunya mudah diperoleh dan bernilai ekonomi rendah. Dengan demikian, kegiatan ini berpotensi menciptakan dampak ekonomi jangka pendek melalui penghematan limbah serta peningkatan pendapatan dari hasil penjualan produk.

Dari sisi keunggulan kegiatan, pelatihan ini memiliki nilai tambah karena menggunakan limbah organik lokal yang melimpah dan murah, proses produksi mudah diaplikasikan oleh masyarakat tanpa memerlukan alat khusus, produk yang dihasilkan memiliki nilai kesehatan dan potensi ekonomi yang tinggi. Namun demikian, kegiatan ini juga memiliki kelemahan, antara lain : proses fermentasi masih bergantung pada kondisi lingkungan seperti suhu dan waktu, sehingga hasil antar batch bisa berbeda, belum adanya uji laboratorium lanjutan untuk memastikan jumlah bakteri probiotik dan keamanan mikrobiologis produk, kapasitas penyimpanan dan pengemasan masih sederhana, sehingga masa simpan produk terbatas.

Dari sisi tingkat kesulitan pelaksanaan, kegiatan ini tergolong sedang, karena membutuhkan pemahaman dasar fermentasi dan perhatian terhadap kebersihan peralatan untuk menjaga kualitas hasil. Meskipun demikian, setelah dilakukan pendampingan, peserta dapat menyesuaikan dengan cepat dan menunjukkan kemampuan beradaptasi terhadap teknologi sederhana ini.

Peluang pengembangan ke depan sangat terbuka. Produk tepache dapat dikembangkan menjadi minuman fungsional dengan penambahan bahan alami lain (seperti jahe, madu, atau rempah lokal), serta dikemas lebih menarik untuk meningkatkan nilai jual. Kegiatan lanjutan juga dapat difokuskan pada pendampingan kewirausahaan dan pengurusan izin edar, sehingga masyarakat dapat benar-benar mandiri dalam memproduksi dan memasarkan minuman probiotik ini.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Telaga Meuku II, Aceh Tamiang melalui pelatihan pembuatan minuman probiotik tepache dari limbah kulit nanas telah berhasil mencapai tujuannya, yaitu meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat dalam memanfaatkan limbah organik menjadi produk bernilai tambah terlihat dari hasil analisis survei kepuasan mitra/peserta dengan nilai skor rata-rata 3,69 pada kategori baik sekali. Melalui pelatihan ini, peserta tidak hanya memperoleh pemahaman mengenai proses fermentasi alami dan manfaat probiotik bagi kesehatan, tetapi juga mampu mempraktikkan secara mandiri pembuatan tepache berbasis bioteknologi sederhana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Samudra atas dukungan pendanaan melalui hibah PkM berdasarkan Kontrak Nomor 160/UN54.6/PM.03.03/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggreini R., A., Rahmadhini, N., Diana L. (2020). Minuman Probiotik dari Limbah Kulit Nanas sebagai Upaya Peningkatan Imunitas dalam Pencegahan Covid-19 di Kelompok PKK RT.06/RW.03 Rungkut Barata Surabaya, Jati Emas. Jurnal Aplikasi Teknik dan Pengabdian Masyarakat, Vol. 4 (2): 137140.
- Elsaputra, Pato U, & Rahmayuni. (2016). Pembuatan Minuman Probiotik Berbasis Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Menggunakan *Lactobacillus casei* subsp. *casei* R-68 yang Diisolasi dari Dadih. Jom Faperta, vol. 3, no. 1, hh. 1–9.
- Fardiaz, S, Cahyono, R & Kusumaningrum HD. (1996). Produksi dan Aktivitas Antibakteri Minuman Sehat Kaya Vitamin B12 Hasil Fermentasi Laktat dari Sari Wortel. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 1(2): 25-30.

- Hujjatusnaini, N., Amin, A. M., Perditson, H. F. A., Robiyansyah, M., Guria, W. A., Husna, N & Ramlan. (2022). Inovasi minuman tepache berbahan baku kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) tersuplementasi probiotik *Lactobacillus casei*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*. vol. 21, no.1, hh. 47-54.
- Mahmud, A., Wulandari, A., Maulana, S., & Ningsih, W. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Menjadi Syrup Kaya Vitamin Di Kecamatan Payaraman. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*. vol.1, no. 2, hh. 137-142.
- Noor, H. (2022). Inovasi Minuman Tepache Berbahan Baku Kulit Nanas(*Ananas comosus* (L.) Merr) Tersuplementasi Probiotik *Lactobacillus casei*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. Vol.21 (1): 47-54.
- Nurainy, Fibra, Samsul Rizal dan Marniza. (2015). Pemanfaatan Kulit Nanas Pada Pembuatan Minuman Probiotik Dengan Jenis Bakteri Asam Laktat Berbeda. *Seminar Nasional Sains & Teknologi VI*. Lampung : Universitas Lampung.
- Sagita, C., Andini, D. S., Lubis, F. E. S., Ramadhani, S., Ramadani, W., & Daulay, R. A. (2023). Pembuatan minuman probiotik dari limbah kulit nanas (Tepache). *Tarbiatuna: Journal of Islamic Education Studies*, vol. 3, no. 2, hh. 205-210.
- ST.Martin, DC. RG. Aguilera., and CM. Guzman,F. (2013). Process standardization for "Tepache" production to improve sensory and aromatic quality. *Conference 17th Annual Meeting and Food Expo at Chicago,II*.
- Sukriadi E, Rustomo W, Astiana R. (2022). Tepache Kulit Nanas sebagai Bahan Campuran Minuman. *Jurnal Pariwisata Indonesia*, vol. 18, no. 1, hh. 28-37.
- Tivani I, & Perwitasari M. (2021). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Beberapa Kulit Buah Terhadap Bakteri *Eschericia coli*. *J Curr Pharm Sci*, vol. 4, no. 2, hh 17-20.