



## Pemberdayaan Masyarakat Desa Cisaat Subang melalui Pelatihan Pengolahan Limbah Kulit Nanas sebagai Produk *Liquid Dishwashing Soap*

Annisa Wulan Agus Utami<sup>1\*</sup>, Eka Putri Azrai<sup>1</sup>, Nailul Rahmi Aulya<sup>1</sup>, Lutfi Permana<sup>1</sup>, Salsabila Kurnia<sup>1</sup>, Bunga Widya Martin<sup>1</sup>, Kayla Fatimah Zulfah<sup>1</sup>, Kayla Nizarani Inka Gustimaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka Raya No.11, Kec. Pulo Gadung, Kota Jakarta Timur, 13220, Indonesia

\*Email korespondensi: [annisawulan@unj.ac.id](mailto:annisawulan@unj.ac.id)

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 01 Aug 2024

Accepted: 09 Oct 2024

Published: 31 Dec 2024

#### Kata kunci:

Kewirausahaan;  
Limbah Kulit Nanas;  
Sabun Cuci Cair;  
Senyawa Aktif  
Antibakteri.

#### Keyword:

Antibacterial Active  
Compounds;  
Entrepreneurship;  
Liquid Dishwashing  
Soap;  
Pineapple Peels.

### ABSTRAK

**Background:** Desa Cisaat, Kabupaten Subang merupakan desa dengan komoditas unggulan perkebunan buah nanas yang menghasilkan kulit nanas sebagai limbah hasil produksi yang terbuang dan tidak dimanfaatkan. Limbah tersebut bisa dimanfaatkan sebagai produk yang lebih bernilai sebagai sabun cuci cair karena memiliki kandungan senyawa aktif antibakteri, namun masyarakat belum memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah kulit nanas sebagai produksi sabun cuci cair (liquid handwashing soap). Tujuan dari kegiatan ini memberikan edukasi pengolahan limbah kulit nanas menjadi produk sabun cuci cair (liquid handwashing soap). **Metode:** Mitra kegiatan pengabdian ini ialah kelompok PKK Desa Cisaat Subang sebanyak 21 peserta. Adapun tahapan dalam kegiatan ini ialah : (a) Tahap persiapan yang terdiri dari survei dan diskusi dengan mitra, persiapan materi pelatihan, dan sosialisasi ; (b) Tahap pelaksanaan yang terdiri dari pembukaan kegiatan, pemberian pre-test, penyampaian materi, demonstrasi praktik pembuatan sabun cuci cair, diskusi, pemberian kuesioner dan post-test, penutupan kegiatan; (c) Tahap evaluasi program pengabdian. **Hasil:** Kegiatan pelatihan pengabdian masyarakat ini dihadiri oleh kelompok ibu-ibu PKK, Bapak-bapak RT, dan remaja Karang Taruna dengan antusias yang sangat baik. Melalui kegiatan ini, masyarakat dapat mengetahui pengolahan limbah kulit nanas menjadi produk sabun cuci cair (liquid handwashing soap) yang bermanfaat dan ramah lingkungan. Kegiatan ini berdampak pada pengurangan limbah padat organik serta meningkatkan kewirausahaan pada Desa Cisaat, Kecamatan Ciater, Kabupaten Subang. **Kesimpulan:** Pemberdayaan masyarakat yang telah dilakukan memiliki dampak positif, melalui kegiatan ini masyarakat memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah kulit nanas menjadi produk sabun cuci cair (liquid handwashing soap).

### ABSTRACT

**Background:** Cisaat Village, Subang Regency, is a village with the leading commodity of pineapple plantations, which produce pineapple peels as production waste that is discarded and unutilized. This waste can be used as a more valuable product as liquid washing soap because it contains active antibacterial compounds, but people do not yet have the knowledge and skills to process pineapple peel waste to produce liquid handwashing soap. This initiative aims to educate the community on processing pineapple peel waste into liquid handwashing soap. **Method:** The partners for this community service activity are the PKK group from Cisaat Village, Subang, with 21

participants. The activity stages include: (a) Preparation, involving surveys and discussions with partners, training material preparation, and socialization; (b) Implementation, including the opening ceremony, pre-test, material presentation, soap-making demonstration, discussion, questionnaire distribution, post-test, and closing ceremony; (c) Program evaluation. **Result:** The training was attended by the PKK group, local community leaders, and youth with great enthusiasm. Through this activity, the community learned to process pineapple peel waste into beneficial and environmentally friendly liquid handwashing soap. This activity reduced organic solid waste and increased entrepreneurship in Cisaat Village, Ciater Subdistrict, Subang Regency. **Conclusion:** The community empowerment that has been carried out has had a positive impact, through this activity the community has the knowledge and skills to process pineapple peel waste into liquid handwashing soap products.



© 2024 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

## PENDAHULUAN

Nanas merupakan salah satu komoditas unggulan kearifan lokal Desa Cisaat, Kecamatan Ciater, Kabupaten Subang (Aisyianita, 2020). Produksi buah nanas di Subang sekitar 68.736,20 ton/tahun. Nanas tersebut dijual ke pasar domestik dan tidak hanya dari pasar domestik, permintaan pasokan nanas segar juga datang dari pasar mancanegara (Shukri, 2020). Di Kabupaten Subang ini nanas juga diolah menjadi berbagai produk turunan diantaranya keripik nanas, dodol nanas, sirup nanas, dan aneka kue (Nujaman et al 2023). Produksi buah nanas menghasilkan kulit nanas yang menjadi limbah yang tidak bernilai di lingkungan tersebut. Limbah kulit nanas yang dihasilkan adalah sekitar 30% dari berat total dari buah nanas terbuang begitu saja (Sulistiono 2017). Kulit nanas mengandung senyawa flavonoid dalam kulit nanas berperan sebagai antimikroba yang bisa dimanfaatkan sebagai produk yang bernilai komersil yaitu produk sabun cuci cair yang berpotensi menunjang kewirausahaan.

## Permasalahan Mitra

Buah nanas ialah komoditas unggulan sub sektor hortikultura yang sangat potensial di Indonesia. Penyebaran tanaman nanas di Indonesia hampir merata di seluruh daerah, dikarenakan wilayah Indonesia memiliki keragaman agroklimat yang memungkinkan pengembangan berbagai jenis tanaman, salah satunya tanaman nanas (Astoko, 2021). Kabupaten Subang mengembangkan buah nanas untuk dijadikan olahan makanan yang berbahan dasar nanas, seperti dodol nanas, keripik nanas, sirup nanas dan berbagai aneka kue (Germina et al 2019). Usaha kelompok pengolahan nanas sudah mampu memproduksi rata-rata per hari, dodol nanas 37 kg, wajid nanas 9 kg, keripik nanas 6 kg, kerupuk nanas 40 kg, dan sirup nanas 16 liter, bahkan salah satu usaha sudah mencapai kapasitas produksi lebih dari 80 kg per hari. Kebutuhan bahan baku nanas sekitar 1,5-2 ton per hari (Triyono 2016).

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang mengolah buah nanas sebagai bahan utamanya akan memberikan dampak terhadap banyaknya limbah padat organik yang mudah busuk (garbage) dari buah nanas itu sendiri, seperti kulit nanas. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) mengandung senyawa metabolit

sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel bakteri (Septiamara et al 2023). Permasalahannya mitra belum bisa mengolah limbah kulit nanas tersebut sehingga masih menjadi permasalahan lingkungan.

### Solusi Permasalahan

Edukasi pengolahan limbah kulit nanas menjadi produk sabun cuci cair diharapkan menjadi solusi yang berdampak pada pengurangan limbah padat organik serta meningkatkan kewirausahaan pada Desa Cisaat, Kecamatan Ciater, Kabupaten Subang. Kegiatan diawali dengan survei awal berdiskusi dengan pihak mitra untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh mitra untuk selanjutnya menemukan solusi permasalahan tersebut.

**Tabel 1.** Permasalahan Mitra, Solusi dan Luaran Permasalahan

No	Permasalahan Mitra	Solusi yang ditawarkan/ Jenis Kegiatan	Luaran Permasalahan
1	Permasalahan limbah produksi Nanas sebagai komoditas unggul yaitu limbah kulit nanas yang tidak bernilai dan terbuang.	Survei awal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikasi permasalahan tentang sampah/limbah kulit nanas di Desa Cisaat,</li> <li>• Identifikasi pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengatasi limbah/sampah. kulit nanas</li> </ul>
2	Pengetahuan dan keterampilan pengelolaan limbah kulit nanas yang tidak bernilai menjadi produk yang memiliki nilai komersil.	Pemberian materi melalui pelatihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam mengelola limbah kulit nanas menjadi produk sabun</li> </ul>
No	Permasalahan Mitra	Solusi yang ditawarkan/ Jenis Kegiatan	• Luaran Permasalahan
3	Keterlibatan aktif masyarakat dalam mengatasi permasalahan limbah kulit nanas yang tidak bernilai menjadi produk sabun cair yang bernilai secara ekonomi.	Monitoring dan Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementasi keterampilan dalam mengelola limbah kulit nanas menjadi produk sabun</li> <li>• Implementasi produk sabun sebagai produk kewirausahaan</li> </ul>

## METODE

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan metode pelatihan kepada masyarakat kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Cisaat, kegiatan ini melalui penyuluhan tentang pengolahan limbah kulit nanas sebagai produk sabun cuci cair yang disertai dengan demonstrasi pembuatan produk sabun cuci cair. Adapun tahapan dalam kegiatan ini ialah:

### Tahap 1: Persiapan kegiatan pengabdian

- a. Tahap ini dilakukan dengan diawali observasi/survei dan diskusi dengan mitra terkait permasalahan mitra, pembuatan proposal bersama dengan tim pelaksana, dan penandatanganan kesepakatan dengan mitra Desa Cisaat, Kecamatan Ciater, Kabupaten Subang.
- b. Persiapan materi penyuluhan dengan tim pelaksana sesuai bidang keahlian
- c. Sosialisasi pemberitahuan program kegiatan pengabdian melalui banner.

### Tahap 2: Pelaksanaan kegiatan pengabdian

- a. Pembukaan kegiatan pelatihan
- b. Pemberian *pre-test* kegiatan pengabdian
- c. Penyampaian materi mengenai pembuatan *liquid dishwashing soap* atau sabun cuci cair berbahan dasar limbah kulit nanas
- d. Praktik pembuatan pembuatan sabun cuci cair berbahan dasar limbah kulit nanas. Dalam kegiatan pelatihan peserta dilibatkan aktif melalui diskusi dan praktik pembuatan sabun cuci cair berbahan dasar limbah kulit nanas. Berikut merupakan alat dan bahan yang disiapkan dalam pembuatan produk sabun cuci cair (Nuzul et. al. 2023). Alat dan bahan yang digunakan diantaranya: pisau, wadah, saringan, pengaduk, wadah kemasan, label kemasan, kulit nanas, texapon, garam, air matang. Langkah pembuatan sabun cuci cair berbahan dasar limbah kulit nanas: (1) Kulit nanas dicuci dan dipotong menjadi bagian yang lebih kecil lalu dicuci hingga bersih; (2) Kulit nanas dikeringkan dibawah sinar matahari kemudian direndam air matang selama 24 jam; (3) Cairan ekstrak kulit nanas disaring dan dicampur dengan texapon dan garam, kemudian didiamkan selama 24 jam; (4) Sabun cuci kulit nanas dikemas dalam wadah dan diberikan label.
- e. Diskusi dan tanya jawab
- f. Evaluasi dan monitoring kegiatan, dilakukan melalui *post-test* dan survei kepuasan peserta, dilakukan pada akhir kegiatan pelaksanaan pengabdian. Evaluasi akhir program dilakukan dengan menyebarkan kuesioner atau angket evaluasi. Instrumen yang digunakan dalam evaluasi ini adalah kuesioner observasi keterlaksanaan kegiatan.
- g. Penutupan kegiatan pengabdian

### Tahap 3: Evaluasi kegiatan pengabdian

Evaluasi kegiatan pengabdian seperti aspek yang dievaluasi adalah kebermanfaatan program secara keseluruhan setelah pelaksanaan kegiatan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

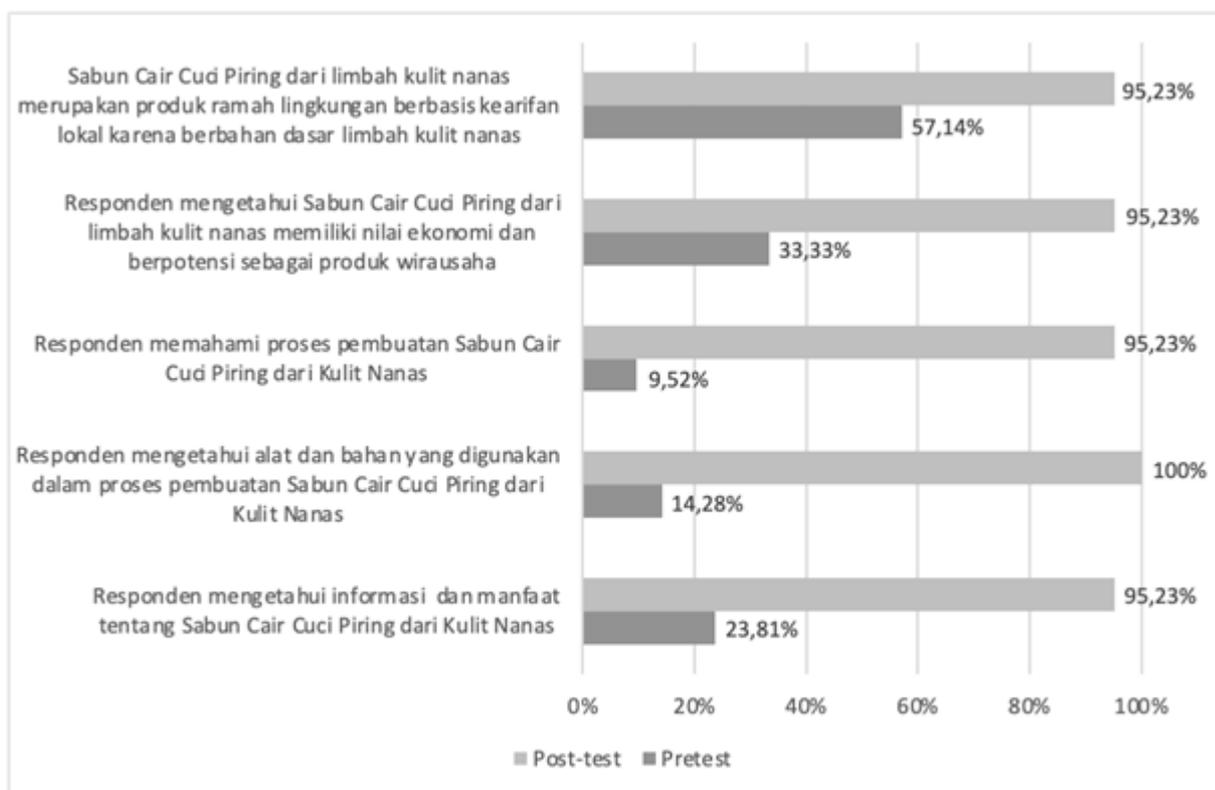
Tahapan kegiatan pertama berupa persiapan kegiatan pengabdian terlaksana diawali dengan survei dan diskusi dengan mitra perangkat desa Cisaat dengan Kepala Desa Cisaat. Hasil survei dan diskusi diperoleh informasi terkait potensi Desa Cisaat, Kabupaten Subang dengan hasil buminya berupa nanas. Nanas tersebut diolah menjadi produk makanan oleh UMKM sebagai oleh-oleh khas Subang. Limbah dari produksi tersebut diantaranya kulit nanas yang terbuang dan tidak bernilai. Keterampilan dalam pengelolaan limbah kulit nanas menjadi sabun belum dimiliki masyarakat sekitar. Selanjutnya dilakukan sosialisasi pemberitahuan program kegiatan pengabdian melalui banner oleh tim pengabdian dan mitra perangkat desa Cisaat.

Tahapan kegiatan kedua berupa pelaksanaan kegiatan pengabdian. Kegiatan pengabdian dilaksanakan dalam bentuk pelatihan, dengan ketercapaian sasaran kegiatan pengabdian ini berdasarkan kehadiran dan keterlibatan masyarakat sebanyak 21 orang mengikuti kegiatan ini yang terdiri dari Kelompok ibu-ibu PKK, selain itu dihadiri juga oleh bapak-bapak Rukun Tetangga (RT) dan remaja Karang Taruna. Pelatihan dilakukan dengan metode penyuluhan tentang pengolahan limbah kulit nanas sebagai produk sabun cuci cair yang disertai dengan demonstrasi pembuatan produk sabun cuci cair dan diskusi ([Gambar 1](#)).



**Gambar 1.** Pelatihan Pengolahan Limbah Kulit Nanas sebagai Produk Sabun Cuci Piring di Desa Cisaat, Kabupaten Subang

Peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam kegiatan pelatihan tercermin dari hasil pretest dan posttest ([Gambar 2](#)). Melalui kegiatan ini, secara keseluruhan diatas 95% masyarakat dapat mengetahui manfaat kulit nanas serta pengolahan kulit nanas sebagai produk sabun cuci cair. Kulit nanas mengandung senyawa aktif antibakteri diantaranya flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan enzim bromelin yang berpotensi sebagai bahan dasar pembuatan liquid dishwashing soap atau sabun cuci piring. Mekanisme kerja senyawa aktif tersebut sebagai antibakteri yaitu menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel bakteri ([Septiamara et al 2023](#)). Sabun cuci piring tidak hanya membersihkan kotoran di permukaan piring, namun mencegah kontaminasi bakteri ([Syahdam et. al. 2023](#)). Sabun cuci piring dengan komposisi sari nanas, texapon dan garam berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan sehingga dapat membersihkan kotoran yang ada dipermukaan piring ([Amalia et. al. 2023](#)). Texapon berfungsi mengangkat kotoran dan penghasil busa. Garam berfungsi sebagai pengental pencampur sabun ([Amalia et. al. 2018](#)).



**Gambar 2.** Hasil Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Pelatihan Pengolahan Limbah Kulit Nanas sebagai Produk Sabun Cuci Piring

Tahapan kegiatan ketiga berupa evaluasi kegiatan pengabdian seperti aspek yang dievaluasi adalah kebermanfaatannya secara keseluruhan setelah pelaksanaan kegiatan. Kegiatan ini memiliki dampak positif bagi masyarakat yang dapat dilihat dari hasil umpan balik yang diberikan oleh masyarakat (Tabel 2). Secara umum 100% responden merasa puas dengan kegiatan pengabdian masyarakat ini serta berharap adanya keberlanjutan program di tahun berikutnya. Implementasi keterampilan dalam mengelola limbah kulit nanas menjadi produk sabun digunakan dalam skala rumah tangga dan berpotensi sebagai produk kewirausahaan. Program lanjutan pemanfaatan nanas dapat dikembangkan menjadi produk sabun padat melalui proses saponifikasi. Proses saponifikasi merupakan dasar pembuatan sabun yaitu reaksi asam lemak dan alkali kemudian ditambah sari nanas sebagai bahan tambahan yang memiliki sifat antibakteri (Amalia et. al. 2023). Selain kulit nanas dimanfaatkan sebagai bahan baku sebagai sabun, kulit nanas dapat dimanfaatkan sebagai produk pangan nata de pina (Utami et. al. 2023). Harapannya masyarakat Desa Cisaat dapat mengolah limbah tersebut menjadi suatu produk yang memiliki nilai ekonomi yang menggerakkan kewirausahaan lain di wilayah binaan tersebut.

**Tabel 2.** Umpan Balik Responden

No	Pernyataan	Presentasi Hasil Responden
1	Responden merasa puas dengan kegiatan pengabdian masyarakat yang diselenggarakan oleh Pendidikan Biologi FMIPA UNJ tentang pembuatan Sabun Cair Cuci Piring dari Kulit Nanas	100%
2	Kegiatan pengabdian masyarakat yang diselenggarakan sesuai dengan harapan responden	100%

3	Materi yang disampaikan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan informasi baru	100%
4	Setiap pertanyaan/permasalahan yang responden ajukan diberikan penjelasan dengan sebaik-baiknya dan juga diberikan solusi terbaik	100%
5	Ketersediaan sumber daya pendukung kegiatan P2M yang dapat memberi solusi persoalan mitra	100%
6	Tersedia sarana dan prasarana untuk mendukung pelaksanaan kerjasama P2M	95,23%
7	Jika kegiatan ini diselenggarakan kembali, responden bersedia untuk berpartisipasi/ terlibat kembali	100%

## KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan pengabdian masyarakat ini dihadiri oleh kelompok ibu-ibu PKK, Bapak-bapak RT, dan remaja Karang Taruna dengan antusias yang sangat baik. Pemberdayaan masyarakat yang telah dilakukan memiliki dampak positif, melalui kegiatan pelatihan ini masyarakat mendapatkan edukasi berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah limbah kulit nanas menjadi produk sabun cuci cair (liquid handwashing soap).

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Jakarta selaku pemberi hibah dalam kegiatan pengabdian masyarakat. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada masyarakat Desa Cisaat, Kabupaten Subang selaku mitra dalam kegiatan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyianita, R. A. (2020). Pengembangan Model Eko-Agrowisata Di Desa Cisaat Kecamatan Ciater Kabupaten Subang Provinsi Jawa Barat. *Bogor Hospitality Journal*, 4(2).
- Amalia, R., Paramita, V., Kusumayanti, H., Wahyuningsih, W., Sembiring, M., & Rani, D. E. (2018). Produksi Sabun Cuci Piring Sebagai Upaya Peningkatkan Efektivitas Dan Peluang Wirausaha. *METANA*, 14(1), 15-18. <https://doi.org/10.14710/metana.v14i1.18657>.
- Amalia, A., Khaira Nursal, F., Ridwan Zamzany, F., & Nining, N. (2023). Pendampingan Pendampingan Anak Didik Lembaga Pembinaan Khusus Anak (LPKA) II Bandung dalam Pengembangan Produk Sabun. *Jurnal SOLMA*, 12(3), 882-888. <https://doi.org/10.22236/solma.v12i3.11308>
- Astoko, E.P. (2021). Analisis Usaha Nanas Asam Gulas (Ananas Comosus Merr.) di Koperta Langgeng Mulyo, Desa Ngancar, Kabupaten Kediri Jawa Timur", *Agrilan: Jurnal Agribisnis Kepulauan*, 9(1), hlm. 79, 2021. <http://dx.doi.org/10.30598/agrilan.v9i1.1184>
- Gemina, D., Silaningsih, E. & Nisa, K. (2019). Kinerja Pemasaran Berbasis Orientasi Pasar serta Inovasi Produk pada Industri Mikro, Kecil dan Menengah Makanan Ringan Kabupaten Subang. *INOBIIS: Jurnal Inovasi Bisnis dan Manajemen Indonesia*, 2(2), pp.251-264. <https://doi.org/10.31842/jurnal-inobis.v2i2.88>
- Nurjaman, S. C., & Mafruhah, A. Y. (2023). Eksternalitas Objek Wisata D'Castello bagi Masyarakat Desa Cisaat Kecamatan Ciater Kabupaten Subang. In *Bandung Conference Series: Economics Studies* (Vol. 3, No. 2, pp. 341-349). <http://dx.doi.org/10.29313/bceses.v3i2.8201>
- Nuzul Azhim Ash Siddiq, M., Didik Hikmawan, B., Hajrah, Indjar Gama, N., Masyitah Zamruddin, N., Jaizzur Rijai, A., Wijaya, V. (2023). "Penyuluhan Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Nanas Sebagai

Alternatif Pembuatan Sabun Cuci Piring Di Kelurahan Bukit Pinang, Samarinda, Kalimantan Timur", *AMMA : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(9 : Oktober), pp. 1113–1118.

Septiamara, S., Suproborini, A., Kusumawati, D. (2023). Kandungan metabolit sekunder ekstrak etanol kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.). In *Prosiding Seminar Nasional Program Studi Farmasi UNIPMA (SNAPFARMA)* (Vol. 1, No. 1, pp. 134-138).

Shukri, I. (2022). *Nanas Subang Naik Kelas, Lapangan Pekerjaan Terbuka Luas*. Trubus.ID 28 November 2022 (diakses : <https://trubus.id/nanas-subang-naik-kelas-lapangan-pekerjaan-terbuka-luas/>)

Sulistiono, E. (2017). Buah Nanas (*Ananas comosus*) Sebagai Em-Organik Untuk Meningkatkan Produktifitas Tambak. *Jurnal EnviScience* 1(1), hlm. 13–16, 2017.

Syahdam Karneng, Agustina, A. S., Elfira Jumrah, Fitriani Abubakar, A. N., Herdie Idriawien Gusti, Jihad Talib, Sri Sumiati, Nur Ismi, & Putri Ramadani Hasra. (2023). Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring Berbahan Dasar Daun Sirih dan Daun Binahong sebagai Upaya Pemberdayaan Ibu-Ibu PKK . *Jurnal SOLMA*, 12(1), 283–293. <https://doi.org/10.22236/solma.v12i1.11304>

Triyono, A., (2016). Kelayakan UMK Adopsi Teknologi Penangan Pascapanen Nanas Pada Kawasan Pengembangan Industri Pengolahan Wilayah Subang. *Seminar Nasional IENACO 2016* ISSN 2337-4349

Utami, A. W. A, Kurniati, T. H., & Heryanti, E. (2023). Penerapan Bioteknologi Mikroba dan Peranannya dalam Kehidupan di Lingkungan Sekolah SMA Kabupaten Bekasi. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), SNPPM2023ST-281. Retrieved from <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/snppm/article/view/39889>