



Pemberdayaan Keterampilan Siswa dan Pengenalan Diversifikasi Produk Hilir *Nata de Coco*

Citra Defira, Onne Akbar Nur Ichsan ✉, Parwiyanti, Eka Lidiasari, Merynda Indriyani Syafutri, Citra Pratiwi Prayitno, Tri Wardani Widowati, Friska Syaiful, Budi Santoso

Universitas Sriwijaya

Jl. Masjid Al-Ghazali, Bukit Lama, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30128, Indonesia

onne.akbar@fp.unsri.ac.id ✉ | DOI: <https://doi.org/10.37729/abdimas.v9i3.5751> |

Abstrak

Permasalahan kurangnya keterampilan praktis dan minimnya pengetahuan tentang potensi ekonomi lokal teridentifikasi pada siswa SMP IT Raudhatul Ulum, khususnya terkait diversifikasi produk olahan. Kondisi ini membatasi kemampuan siswa dalam mengembangkan potensi diri dan berinovasi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan keterampilan siswa melalui pengenalan dan pelatihan diversifikasi produk hilir nata de coco, serta menumbuhkan jiwa kewirausahaan. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi penyuluhan interaktif, demonstrasi pembuatan berbagai olahan nata de coco (seperti jeli, permen, dan minuman), serta praktik langsung oleh siswa. Evaluasi terhadap kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pada tingkat pengetahuan peserta. Capaian ini terbukti dari kenaikan pengetahuan siswa sebesar 17,54% setelah mengikuti program ini dibandingkan dengan sebelum pengabdian dilakukan. Kesimpulannya, kegiatan ini berhasil membekali siswa dengan keterampilan baru, meningkatkan pemahaman mereka tentang potensi diversifikasi produk, dan membuka wawasan mengenai peluang wirausaha dari sumber daya lokal, sehingga berkontribusi pada pengembangan potensi ekonomi kreatif di lingkungan sekolah.

Kata Kunci: *Diversifikasi pangan, Nata de coco, Pemberdayaan siswa, Sari buah*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

1. Pendahuluan

SMPIT Raudhatul Ulum yang terletak di desa Sakatiga merupakan salah satu lembaga formal yang berada di bawah payung pesantren Raudhatul Ulum Sakatiga yang terkenal di provinsi Sumatera Selatan. Pesantren yang didirikan sejak tahun 1950 ini dipercaya masyarakat karena memiliki pembelajaran yang modern dan kompeten. Hal ini tercermin dari visinya yang menargetkan lulusan untuk menjadi basis kaderisasi generasi terbaik (*khoiru ummah*) yang bermanfaat luas dan berdaya saing global. Salah satu misi yang ditetapkan yaitu menyelenggarakan kegiatan pengajaran secara utuh dan terpadu untuk menyiapkan dan mengembangkan sumber daya insani yang memiliki wawasan yang luas (Kirana, 2020). Selaras dengan visi dan misi tersebut maka lahir komitmen yang kuat dari para guru untuk memberikan bekal kemampuan dasar kepada murid, tidak hanya dalam hal yang diperlukan bagi pertumbuhan dan pengembangan dalam hal keagamaan menuju terbinanya generasi *khoiru ummah* dan berpengetahuan luas sehingga dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Selain itu, sekolah memberikan bekal non-agama, seperti *applied science and technology* melalui praktik-praktik ilmu sains agar setidaknya menjadi pengayaan materi yang didapatkan di ruang kelas, terutama dalam bidang ilmu mikrobiologi, kimia, dan biokimia (Sariati *et al.*, 2020).

Permasalahan yang dihadapi oleh umumnya sekolah berbasis pesantren yaitu minat belajar ilmu pengetahuan umum yang relatif rendah, motivasi belajar rendah, dan pendukung belajar yang kurang memadai (Rambe *et al.*, 2024). Kendala yang dihadapi SMPIT Raudhatul Ulum juga tidak jauh berbeda, misalnya mengenai pengembangan dan pemberdayaan sumber daya manusia karena keterbatasan pengajar yang mau berkomitmen dengan visi dan misi. Hal tersebut menjadi sebuah kendala bagi sekolah dengan visi misi global sebagaimana SMPIT Raudhatul Ulum untuk berkembang lebih pesat dan maju. Oleh sebab itu, sekolah perlu memfasilitasi para guru agar dapat mengatasinya sehingga profil lulusan yang ditargetkan dapat tercapai.

Salah satu upaya pemecahan masalah di atas adalah dengan mengadakan kegiatan pemberdayaan dan pendampingan melalui metode sosialisasi, penyuluhan dan pembinaan pada guru-guru di SMPIT Raudhatul Ulum mengenai salah satu topik sains dan teknologi, yaitu teknologi pembuatan produk berbasis *nata de coco*. Aktivitas ini tidak hanya menambah wawasan para guru, namun juga peluang baru dalam keterkaitan dengan kemandirian finansial melalui pemanfaatan limbah air kelapa. Sehingga, harapannya akan timbul semangat para guru dan murid dalam wirausaha. Jika hal ini dapat berlangsung secara kontinyu, masalah SDM yang terbatas ini akan teratasi sebab semakin bertambahnya ilmu dan wawasan biasanya akan mengantarkan orang pada pembuktian diri melalui karya-karya yang bermanfaat. Pembuatan *nata de coco* sekaligus juga sebagai solusi akan limbah air kelapa yang sebagian besar belum dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar pondok pesantren.

Produk *ready to drink* sari buah dan *nata de coco* merupakan produk siap minum dari sari buah yang diberi tambahan *nata de coco* (Phisalaphong & Chiaoprakobkij, 2016). *Nata de coco* sendiri adalah molekul selulosa yang terbentuk dari hasil fermentasi air kelapa menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum* (Anam, 2019). Air kelapa berperan sebagai substrat atau sumber karbohidrat yang akan terpolimerisasi menjadi lembaran serat selulosa karena adanya bakteri fermentasi. Air kelapa dapat diperoleh dari pengusaha santan atau kopra yang tidak menggunakannya atau dapat dikategorikan sebagai limbah (Nurdyansyah & Ayu Widyastuti, 2017). Lembaran-lembaran serat selulosa yang berwarna putih tersebut, kemudian akan memadat dan menjadi produk yang disebut dengan nata (Syahbarie *et al.*, 2023). Keberhasilan proses fermentasi hingga menjadi produk *nata de coco* dipengaruhi banyak faktor. Selain substrat fermentasi berupa air kelapa, *nata de coco* juga membutuhkan tambahan sumber karbon dan nitrogen, serta pengaturan pH yang asam (Rahmayanti *et al.*, 2019). *Nata de coco* merupakan produk yang rendah kalori, tetapi memiliki serat yang tinggi sehingga baik untuk sistem pencernaan manusia; dengan karakteristik berwarna putih transparan dan bertekstur kenyal, sehingga cukup menarik sebagai bahan campuran dalam berbagai produk makanan dan minuman, seperti sirup, kue, salad, es krim, dan lainnya. Selain itu, produk ini tidak memiliki rasa, hal ini membuat produk *nata de coco* sangat potensial untuk dimodifikasi dengan penambahan bahan lain, sehingga dapat meningkatkan nilai gizi dan nilai tambah produk tersebut (Safitri *et al.*, 2021).

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah memperkenalkan serta memberikan pengetahuan dan pemahaman kepada guru-guru SMPIT Raudhatul Ulum Desa Sakatiga mengenai diversifikasi produk hilir *nata de coco* yang menjadi *ready to drink* sari buah *plus nata de coco* sehingga diharapkan guru maupun siswa- siswi dapat membuat secara mandiri produk ini untuk minuman fungsional maupun sebagai ide berwirausaha.

2. Metode

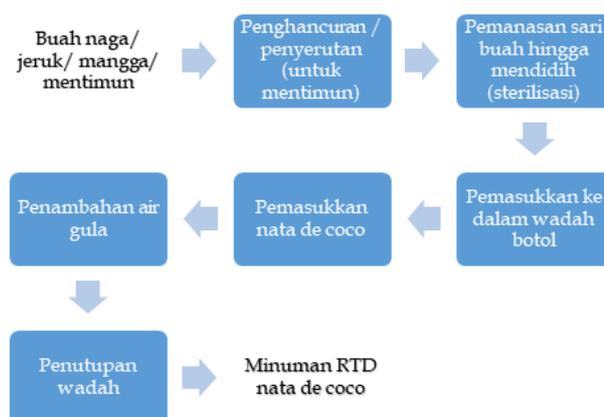
Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 18 Oktober 2024 bertempat di ruang kelas SMP IT Raudhatul Ulum. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah seminar atau paparan materi kemudian dilanjutkan dengan praktek pembuatan produk. Pelaksanaannya melibatkan enam orang dosen program studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya dan sepuluh mahasiswa dari program studi yang sama. Peserta dari mitra terdiri dari uztadzah (guru) dan siswi-siswi SMP IT Raudhatul Ulum dengan total 35 peserta. Terdapat beberapa tahapan dalam pelaksanaannya, berikut ini tahapan kegiatan dalam pengabdian masyarakat ini:

2.1. Tahap Pra Kegiatan

Pada tahapan ini tim dosen melakukan kunjungan untuk menganalisis situasi dan melakukan persiapan pelaksanaan pengabdian. Kegiatan ini juga termasuk dalam penyiapan bahan baku produk yang dilakukan di laboratorium Rekayasa Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sriwijaya oleh dosen dan mahasiswa.

2.2. Tahap Pelaksanaan

Tahapan ini merupakan tahap kegiatan pengabdian, tim dosen dibantu mahasiswa melakukan *pre-test* terlebih dahulu sebelum dilakukan pemaparan materi. Narasumber atau pemateri pada tahapan ini adalah Dr. Parwiyanti, S.T.P., M.Si. dan Dr. Eka Lidiasari, S.T.P., M.Si. Materi pertama terkait dengan pembuatan *nata de coco* dan dilanjutkan dengan materi proses agrobisnis dari produk minuman *nata de coco*. Setelah itu dilanjutkan materi pembuatan produk dengan praktek oleh peserta dibantu dengan mahasiswa. Metode ini metode yang sama dengan pengabdian masyarakat dengan bentuk pengenalan dan sosialisasi. Pembuatan minuman nata ditunjukkan dalam diagram alir pada [Gambar 1](#).



Gambar 1. Proses Pembuatan Minuman RTD *Nata De Coco*

2.3. Tahap Evaluasi

Proses evaluasi dari kegiatan pengabdian ini adalah berdasarkan penilaian dari nilai kuisioner *pre-test* dan *post-test* peserta pengabdian. Peserta diberi pertanyaan terkait materi melalui lembar kerja yang dibagikan dengan soal yang sama. *Pre-test* dibagikan sebelum materi disampaikan oleh narasumber; sedangkan *post-test* dibagikan setelah materi selesai disampaikan. Kuesioner yang diberikan berisi pertanyaan dalam bentuk pilihan ganda terkait dengan materi yang disampaikan dan dijelaskan oleh tim pengabdian. Data yang diperoleh melalui *pre-test* dan *post-test* diolah menggunakan *Microsoft Excel*. Skor *post-test* (B) dikurangi dengan skor *pre-test* (A) untuk memperoleh selisih nilai *pre-test* dan *post-test*.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengabdian masyarakat ini disajikan berdasarkan metode pengabdian masyarakat yaitu:

3.1. Tahap Pra Kegiatan

Pada tahapan ini dilakukan dengan mempersiapkan bahan- bahan untuk produk minuman *nata de coco*. Bahan pembuatan minuman *ready to drink nata de coco* antara lain : *nata de coco*, buah mangga, buah jeruk, buah mentimun, buah naga, air, dan lidah buaya. Persiapan dilakukan di laboratorium Rekayasa Proses dengan dibantu mahasiswa program studi Teknologi Hasil Pertanian dan persiapan juga dilakukan dengan mendatangi lokasi SMP IT Raudhatul Ulum dan melakukan rencana kegiatan pengabdian (**Gambar 2**).



Gambar 2. Tahap Pra Kegiatan di Kampus; Tahap Pra Kegiatan di Lokasi Mitra

3.2. Tahap Kegiatan Pengabdian

Pada tahapan ini pelaksanaan pengabdian masyarakat dilakukan. Pada kegiatan yang pertama, kegiatan dibuka dengan sambutan dari ketua tim pengabdian. Pada waktu yang sama peserta mengisi daftar hadir, kemudian diberikan kuisioner terkait *pre-test*. Setelah selesai pengerjaan *pre-test* kemudian dikumpulkan oleh peserta kepada mahasiswa. Selanjutnya dilakukan seminar atau paparan terkait *nata de coco* dan produk hilirnya yaitu minuman *ready to drink nata de coco*. Materi pertama disampaikan oleh ibu Dr. Parwiyanti, S.TP. M.Si, materi pertama disampaikan terkait pembuatan *nata de coco* dari awal, kemudian dilanjutkan dengan cara pembuatan minuman *ready to drink nata de coco* (**Gambar 3**).



Gambar 3. Paparan Materi dan Praktik Pembuatan Minuman *Ready To Drink Nata De Coco*

Pada sesi pertama pemateri menjelaskan mulai dari awal pembuatan *nata de coco*, manfaat *nata de coco*, keunikan produk, dan manfaat fungsional dari sari buah yang ditambahkan. Pembuatan *nata de coco* ini juga sebagai salah satu solusi pemanfaatan limbah air kelapa yang banyak dibuang (Rizieq, 2014). Materi berikutnya disampaikan oleh bu Dr. Eka Lidiasari, S.TP., M.Si., pada sesi ini disampaikan materi terkait dengan kesempatan berwirausaha dari produk minuman *ready to drink nata de coco* (Gambar 3). Materi ini terkait peluang produk ini menjadi produk yang dapat diproduksi oleh pesantren sehingga siswa- siswi memperoleh makanan sehat sekaligus sebagai produk usaha kecil menengah dari pesantren. Berwirausaha dapat memanfaatkan bahan- bahan limbah yang secara ekonomi kurang dimanfaatkan Setelah dilakukan pemaparan materi, peserta diberi kesempatan untuk praktik membuat produk ini. Praktik dilakukan di ruang yang sama dengan peserta dipersilahkan untuk mencoba mencampur semua bahan hingga ke pengemasan. Guru dan para siswi mencoba membuat dengan bahan yang telah ditakar dibantu oleh mahasiswa.

Sekilas mengenai materi yang disampaikan, *nata de coco* merupakan produk hasil fermentasi air kelapa menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum* (Anam, 2019). Produk ini rendah kalori, tetapi memiliki serat yang tinggi sehingga baik untuk sistem pencernaan manusia (Tallei *et al.*, 2022). *Nata* memiliki karakteristik berwarna putih transparan, tidak berasa, dan bertekstur kenyal, sehingga cukup menarik sebagai bahan campuran dalam berbagai produk makanan dan minuman, seperti sirup, kue, salad, es krim, dan lainnya. *Nata* juga dapat dibuat dari beberapa jenis bahan selain dari air kelapa (Gresinta *et al.*, 2019). *Nata de coco* dapat dijadikan produk hilirisasi berupa minuman *ready to drink* (minuman siap konsumsi atau siap diminum tanpa perlu proses tambahan) (Lidiasari *et al.*, 2023). Minuman ini juga dapat dikombinasikan dengan sari buah, sehingga dapat meningkatkan nilai gizi dan nilai tambah produk tersebut.

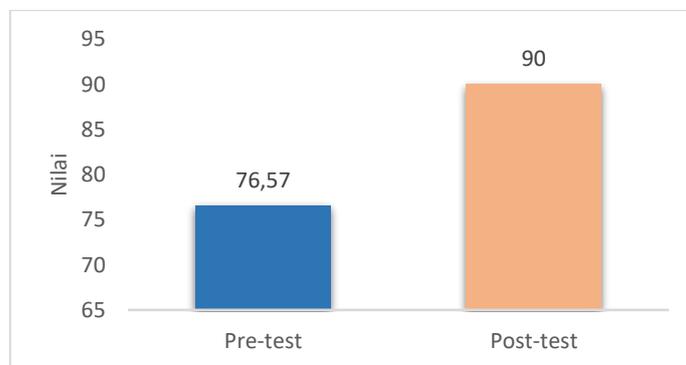
Pencampuran dengan sari buah naga, jeruk, mangga, dan serutan mentimun menambah nilai gizi mineral dan vitamin dari minuman ini. Buah- buahan tersebut juga tinggi akan aktivitas antioksidan dari senyawa- senyawa polifenol, flavonoid, dan vitamin C. Komponen bioaktif utama dalam buah mangga yaitu karotenoid (paling banyak), polifenol (asam galat, katekin, tanin, quersetin, mangiferin, kaempferol, antosianin), asam fenolik (asam kumarat, asam ferulat dan asam hidroksibenzoat), vitamin A, C, B1, B2, dan B3 (Burton-Freeman *et al.*, 2017). Produk hasil pengabdian ini ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Produk Ready to Drink Nata de Coco

3.3. Tahap Evaluasi

Proses evaluasi dilakukan dengan memberikan kuisioner berupa *pre-test* sebelum dimulainya paparan seminar pengabdian dan *post-test* setelah dilakukan paparan. Hasilnya, terdapat 23 peserta yang mengalami kenaikan skor dari hasil *pre-test* dan *post-test* dari 35 peserta. Sedangkan 12 peserta memperoleh skor yang tetap. Kenaikan pemahaman atau pengetahuan rata-rata dari seluruh peserta yaitu 17,54%. Hasil ini diperoleh dari pengurangan rata-rata skor *post-test* dengan *pre-test* dibandingkan dengan skor *pre-test* dikali 100%. Berikut hasil rata-rata *pre test* dan *post test* (Gambar 5).



Gambar 5. Rata- Rata Skor Pre-test dan Post-test

Kegiatan pelatihan pembuatan *nata de coco* yang dilaksanakan di SMPIT Raudhatul Ulum menunjukkan hasil yang sangat positif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Berdasarkan data yang diperoleh pada Gambar 5, terjadi peningkatan skor pemahaman siswa yang signifikan dari *pre-test* sebesar 76,57 menjadi 90,00 pada *post-test*. Hasil ini mengindikasikan bahwa metode pelatihan yang diterapkan efektif dalam menyampaikan materi dan keterampilan pembuatan *nata de coco* kepada para peserta didik. Peningkatan pemahaman ini dapat diatribusikan pada beberapa faktor. Pertama, pendekatan pembelajaran yang praktis dan langsung (*hands-on experience*) memungkinkan siswa untuk tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga mengaplikasikannya secara langsung. Proses pembuatan *nata de coco* yang melibatkan tahapan fermentasi, sterilisasi, dan penanaman bakteri, memberikan pengalaman belajar yang konkret dan membekas. Kedua, kemungkinan adanya penjelasan yang interaktif dan mudah dipahami oleh narasumber, serta media pembelajaran yang mendukung (misalnya, demonstrasi visual atau modul praktikum), turut berkontribusi pada peningkatan pemahaman ini.

Hasil peningkatan pemahaman siswa dalam pelatihan pembuatan nata de coco ini sejalan dengan beberapa penelitian dan kegiatan pengabdian masyarakat terdahulu yang berfokus pada pendidikan keterampilan dan pengolahan pangan. Banyak kajian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis praktik atau eksperimen efektif dalam meningkatkan kognitif dan psikomotorik peserta didik, terutama dalam bidang sains dan teknologi. Sebagai contoh, penelitian oleh (Arisanti *et al.*, 2019) mengenai pelatihan pengolahan hasil pertanian di sekolah juga menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam proses produksi dapat meningkatkan pemahaman dan minat mereka terhadap materi. Demikian pula, studi oleh Rahayu (2017) tentang efektivitas metode demonstrasi dalam pembelajaran sains, menyimpulkan bahwa demonstrasi langsung terhadap suatu proses atau fenomena dapat memperkuat pemahaman konsep siswa dibandingkan hanya dengan metode ceramah.

Secara lebih spesifik pada pembuatan *nata de coco*, pelatihan serupa seringkali dilakukan sebagai bagian dari program pengabdian masyarakat untuk memperkenalkan teknologi sederhana dan potensi ekonomi. Misalnya, kegiatan yang dilaporkan oleh (Sudarwanto & Handayani, 2020) mengenai pelatihan pembuatan *nata de coco* bagi kelompok masyarakat juga menyoroti pentingnya transfer pengetahuan dan keterampilan secara langsung untuk mencapai hasil yang optimal dalam penguasaan materi. Mereka menemukan bahwa setelah pelatihan, peserta memiliki pemahaman yang lebih baik tentang proses fermentasi dan sanitasi yang diperlukan dalam produksi *nata de coco*. Dari berbagai kajian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pelatihan pembuatan nata de coco di SMPIT Raudhatul Ulum dengan pendekatan praktis telah berhasil mereplikasi efektivitas metode pembelajaran serupa dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa. Penekanan pada praktik langsung dan visualisasi proses adalah kunci keberhasilan yang konsisten ditemukan dalam literatur.

4. Kesimpulan

Hasil pengabdian menunjukkan kenaikan pengetahuan rata-rata dari seluruh peserta sebanyak 17,54% dari sebelum dilakukan pengabdian. Hal ini menunjukkan bahwa tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat tercapai. Produk *ready to drink nata de coco* dapat dimanfaatkan oleh peserta sebagai ide usaha yang memiliki kandungan gizi yang baik. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode pelatihan yang diterapkan sangat efektif dalam menyampaikan materi dan keterampilan praktis pembuatan nata de coco. Pendekatan langsung dan pengalaman praktik yang diberikan selama pelatihan tampaknya berkontribusi besar terhadap penguasaan konsep dan prosedur oleh para siswa. Secara keseluruhan, pelatihan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan kognitif siswa, tetapi juga berpotensi menumbuhkan minat mereka dalam bidang pengolahan pangan dan kewirausahaan. Hasil positif ini menjadi indikator keberhasilan program pelatihan di SMPIT Raudhatul Ulum.

Acknowledgement

Terimakasih kepada SMPIT SMPIT Raudhatul Ulum selaku mitra kegiatan dan LPPM Universitas Sriwijaya melalui dana hibah fakultas tahun 2024 dengan nomor kontrak 60156 /UN9.1.5/DN/2024 pengabdian masyarakat ini dapat terlaksana.

Daftar Pustaka

- Anam, C. (2019). Mengungkap Senyawa pada Nata De Coco sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Ilmu Pangan Dan Hasil Pertanian*, 3(1), 42–53. <https://doi.org/10.26877/jiphp.v3i1.3453>
- Arisanti, D., Widiyanto, E., & Hidayat, R. (2019). Pelatihan Pengolahan Hasil Pertanian sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bumi Raflesia*, 2(1), 17-23.
- Burton-Freeman, B. M., Sandhu, A. K., & Edirisinghe, I. (2017). Mangos and their bioactive components: adding variety to the fruit plate for health. *Food & Function*, 8(9), 3010–3032. <https://doi.org/10.1039/C7FO00190H>
- Gresinta, E., Pratiwi, R. D., Damayanti, F., & Putra, E. P. (2019). Komparasi Yield Nata De Tomato Dengan Nata De Coco Berdasarkan Lama Fermentasi. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(2). <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v1i2.2248>
- Ichsan, O. A. N., Setiadi, D., & Syahri, R. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengenalan Produk Olahan Ubi Kayu dan Digital Marketing Pada Pelaku UMKM. *Surya Abdimas*, 8(3), 449–454. <https://doi.org/10.37729/abdimas.v8i3.5020>
- Kirana, C. (2020). Pesantren Raudhatul Ulum Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *RAUDHAH Proud To Be Professional Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 5(1), 2020.
- Lidiasari, E., Indriyani Syafutri, M., Syaiful, F., Wardani Widowati, T., Pratama, F., & Rosidah, U. (2023). Nata Ready To Drink Pada Ukm Nata De Coco Di Kota Prabumulih. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2).
- Nurdyansyah, F., & Widyastuti, D. A. (2017). Pengolahan limbah air kelapa menjadi nata de coco oleh ibu kelompok tani di kabupaten kudas. *Jurnal Kewirausahaan dan Bisnis*, 21(11).
- Phisalaphong, M., & Chiaoprakobkij, N. (2016). *7 Applications and Products-Nata de Coco*.
- Rahayu, S. (2017). Efektivitas Metode Demonstrasi dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(2), 1-10.
- Rahmayanti, H. D., Amalia, N., Munir, R., Yuliza, E., Utami, F. D., Sustini, E., & Abdullah, M. (2019). A Study of Physical and Mechanical Properties of Nata de Coco in the Market. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 599(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/599/1/012031>
- Rambe, S. A., Ramayani, & Juniati, N. (2024). Jenis- Jenis Kesulitan Belajar pada Anak Pesantren. *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian Dan Kajian Ilmiah*, 18, 65–73.
- Ekawati, E., Rizieq, R., & Ellyta, E. (2014). Pemanfaatan limbah air kelapa menjadi nata de coco untuk meningkatkan pendapatan pedagang kelapa parut. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat)*, 2(2).
- Safitri, V., Irmayeni, N., Putri, W. N., Putri, Z. S., Amalia, R., Fevria, R., & Achyar, A. (2021). Prosiding SEMNAS BIO 2021 Pengembangan Varian Rasa Produk Nata De Coco dengan Menggunakan Jeruk (Citrus Sinensis) terhadap Tingkat Kepuasan Konsumen.
- Sariati, Kadek, N., Suardana, Nyoman, I., Wiratini, & Made, N. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 86–97.
- Sudarwanto, I., & Handayani, P. (2020). Pelatihan Pembuatan Nata de Coco sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(2), 65-71.

- Syahbarie, R. A., Suwanto, A., & Wahyudi, A. T. (2023). Komunitas Mikrob pada Hasil Fermentasi Nata De Coco Berdasarkan Marka Random Amplified Polymorphic DNA. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(4), 620–629. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.4.620>
- Tallei, T. E., Marfuah, S., Abas, A. H., Abram, A. A. D. P., Pasappa, N., Anggini, P. S., Soegoto, A. S., Wali, F., & Emran, T. Bin. (2022). Nata as a source of dietary fiber with numerous health benefits. *Journal of Advanced Biotechnology and Experimental Therapeutics*, 5(1), 189–197. <https://doi.org/10.5455/jabet.2022.d107>