

## Pelatihan Teknologi Pengolahan *Rice Crackers* Sebagai langkah Antisipasi *Food waste* di Kelompok Tani Desa Ngusikan Jombang

### *Training in Rice Cracker Processing Technology as an Effort to Prevent Food Waste in Ngusikan Village Farmers Group, Jombang*

Muhammad Kris Yuan Hidayatulloh<sup>1\*</sup>, Azidni Rofiqo<sup>2</sup>, Purbowo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya

<sup>2</sup>Program Studi Ekonomi Islam, Fakultas Ekonomi dan Bisnis,  
Universitas Negeri Surabaya

<sup>3</sup>PSDKU Manajemen Agribisnis Kab. Nganjuk, Jurusan Manajemen Agribisnis,  
Politeknik Negeri Jember

[muhammadhidayatulloh@unesa.ac.id](mailto:muhammadhidayatulloh@unesa.ac.id), [Azidnirofiqo@unesa.ac.id](mailto:Azidnirofiqo@unesa.ac.id), [purbowo@polije.ac.id](mailto:purbowo@polije.ac.id)

\*Corresponding Author: [muhammadhidayatulloh@unesa.ac.id](mailto:muhammadhidayatulloh@unesa.ac.id)

#### ABSTRAK

Kelompok Tani dusun Ngusikan desa Ngusikan kecamatan Ngusikan kabupaten Jombang memiliki potensi komoditas padi yang ditanam sepanjang tahun. Luas lahan sawah produksi padi rata-rata 11 hektar dengan varietas padi yang sering ditanam yaitu Inpari 32, Inpari 42, dan Ciherang. Kondisi selama ini sering terjadi *waste food* atau kelebihan pangan karena adanya tradisi masyarakat “kandangan”. Konsekuensinya yaitu nasi menumpuk di rumah tidak termakan dan bahkan dibuang begitu saja. Tujuan kegiatan pengabdian ini yaitu memberikan pemahaman tentang aspek produksi dengan teknologi pengolahan dan pengemasan produk *rice crackers*. Metode pelaksanaan terdiri dari tahapan sosialisasi, pelatihan dan penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi serta keberlanjutan program. Metode pendekatan yang diterapkan yaitu 20% ceramah dan 80% praktik. Hasil kegiatan pengabdian ini menyatakan bahwa peserta yang berpartisipasi didominasi oleh wanita kelompok tani dengan rentan usia 50-65 tahun. Peningkatan level keberdayaan peserta dengan parameter *pre-test* dan *post-test*. Nilai rata-rata *pre-test* peserta pelatihan yaitu 2,5 sedangkan *post-test* mencapai 7. Hasil uji T berpasangan, terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah mengikuti pelatihan teknologi pengolahan dan pengemasan produk *rice crackers*. Diperlukan dukungan dari pemerintah daerah setempat untuk mendukung proses keberlanjutan inisiasi usaha berupa pendampingan sertifikasi halal, pengajuan PIRT dan berbagai program pelatihan lain yang mendukung usaha *rice crackers*.

**Kata Kunci:** *Food waste*, Kelompok tani, Padi, *Rice Crakers*, Teknologi Pengolahan

#### ABSTRACT

*Ngusikan Farmer Group in Ngusikan Hamlet, Ngusikan Village, Ngusikan Subdistrict, Jombang Regency has the potential to cultivate rice as a year-round commodity. The average irrigated rice field area is 11 hectares, with commonly grown varieties including Inpari 32, Inpari 42, and Ciherang. Due to the local “kandangan” tradition, food waste or surplus rice frequently occurs, resulting in cooked rice accumulating in households, remaining uneaten, and even being discarded. The purpose of this community service activity is to provide understanding of production aspects using processing and packaging technology for rice cracker products. The implementation method consists of stages of outreach, training and application of technology, mentoring, evaluation, and program sustainability. The applied approach method comprised 20% lectures and 80% practice. The results of the activity indicate that participants were predominantly women from the farmer group aged 50–65 years. Empowerment levels of participants were measured using pre-test and post-test parameters. The average pre-test score of training participants was 2.5, whereas the post-test score reached 7. Paired t-test results showed a significant difference between conditions before and after participation in the training on processing and packaging technology for rice crackers. Support from the local government is required to ensure the sustainability of this business initiative, including assistance for halal certification, registration for household food-industry permits (PIRT), and various other training programs that promote the development of rice cracker enterprises.*

**Keywords:** *Food waste, Farmer groups, Rice, Rice Crakers, Processing Technology*

## PENDAHULUAN

Kelompok Tani dusun Ngusikan desa Ngusikan kecamatan Ngusikan Kabupaten Jombang memiliki potensi komoditas padi yang ditanam sepanjang tahun. Hal ini dikarenakan lokasi yang strategis terhadap akses irigasi, sehingga kapanpun dapat melakukan budidaya padi tanpa ada kendala pengairan. Luas lahan sawah produksi padi rata-rata 11 hektar pada tahun 2024 dengan varietas padi yang sering ditanam yaitu Inpari 32, Inpari 42, dan Ciherang (BPS Kabupaten Jombang, 2024).

Kendala yang dihadapi selama ini yaitu *food waste* atau kelebihan pangan dimana nasi tersisa mengalami surplus sehingga melimpah pada hari-hari tertentu karena adanya tradisi masyarakat yang disebut “*kundangan*”, konsekuensinya tidak termakan dan bahkan dibuang begitu saja dan menimbulkan masalah sosial, ekonomi, pertanian dan bahkan ketahanan pangan (Handoyo & Asri, 2023). Warung tradisional menghasilkan hingga Rp.568.000 atau dengan kata lain 10,57% dari produksi total pangan yang tidak dimanfaatkan (*Food waste* dan *food loss*)(Fajri & Shauki, 2023). Sehingga perlu melibatkan kelompok masyarakat untuk mengatasi permasalahan ini untuk dimanfaatkan kembali dengan mengubahnya menjadi lebih bermanfaat dan lebih bernilai ekonomi yang berkelanjutan (Destisa et al., 2024). Sayuran merupakan jenis makanan sering terbuang pada berbagai tahapan mulai dari pembelian hingga konsumsi tingkat akhir. (Timoty & Yuliati, 2022).

Hilirasi beras/nasi melalui diversifikasi produk rice crackers dengan teknologi pangan mengubah padi/gabah agar memiliki nilai tambah (*value added*) menjadi produk “rice crackers” yang berdaya saing lokal dan ekspor. *Rice crackers* merupakan biskuit atau kerupuk yang terbuat dari beras sebagai jajanan sehat yang mengandung sumber energi, serat, vitamin, dan mineral. Harga jual Rice crackers di lokapasar Internasional mencapai 10,74 USD atau sekitar Rp. 181.500 per 3,5 ons atau 99,22 gram. Jika diasumsikan setiap 1 kg nasi dapat menghasilkan 141.1 *Ounce rice crackers*, maka potensi pendapatan kelompok tani menghasilkan Rp. 7.317.562 per 1 kg nasi yang tidak terpakai. Apabila dalam kelompok masyarakat terdapat kelebihan nasi sebanyak 30 Kg, maka potensi pendapatan mencapai Rp. 219.526.842. Hal ini akan berdampak signifikan dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat desa dan sesuai dengan Asta cita presiden dan wakil presiden membangun desa dari bawah untuk pemerataan ekonomi. Namun Adopsi inovasi oleh petani masih terhambat oleh keterbatasan akses informasi dan teknologi, rendahnya literasi digital, ketidaksesuaian inovasi dengan kondisi lokal, lemahnya sistem penyuluhan, serta kurangnya dukungan pasar(Hidayati et al., 2025).

Novelty kegiatan ini yaitu mengatasi produksi pangan berlebih dengan meningkatkan nilai tambah ekonomi melalui inovasi TTG rice crackers.

Tujuan kegiatan ini untuk memberikan pemahaman tentang aspek produksi dengan teknologi pengolahan dan pengemasan produk *rice crackers*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Khalayak Sasaran**

Peserta sasaran termasuk dalam kategori mitra yang produktif secara ekonomi yaitu kelompok tani dusun Ngusikan desa Ngusikan kecamatan Ngusikan kabupaten Jombang. Kegiatan ini dilaksanakan di Aula pertemuan kelompok tani dengan jumlah peserta yang hadir sebanyak 19 anggota kelompok wanita tani. Pelaksanaan kegiatan dilakukan selama bulan Juni-September 2025.

### **Tahapan Kegiatan**

Kegiatan ini dilaksanakan dengan tahapan sosialisasi, Pre-test pelatihan dan penerapan teknologi, pendampingan, evaluasi dan Post-test.

### **Metode pendekatan**

Kegiatan ini menerapkan metode ceramah dan praktik untuk pendidikan orang dewasa sehingga penyampaian materi dirancang dengan proporsi 20% ceramah dan 80% praktik.

### **Metode pelaksanaan dan analisis data**

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan *Participatory Rural Appraisal* atau yang lebih dikenal dengan istilah PRA. Sehingga

peserta kegiatan yaitu kelompok wanita tani turut berpartisipasi aktif dalam proses berjalannya sebuah kegiatan. Selanjutnya dalam pelaksanaannya praktik, peserta telah dibagi menjadi tiga kelompok kecil agar lebih efektif dalam pembelajaran dan memudahkan interaksi. Indikator untuk mengetahui perbedaan antara sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan yaitu pre-test dan post-test

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sosialisasi**

Sosialisasi dalam kegiatan pelatihan teknologi produksi *rice crackers* untuk kelompok wanita tani di Dusun Ngusikan bertujuan untuk memberikan pemahaman dan merangsang keterlibatan peserta. Pemberdayaan perempuan wanita tani perlu dilakukan akibat adanya industrialisasi yang menyebabkan marginalisasi peran perempuan (Purbowo & Widodo, 2018). Selain itu juga diperlukan keterampilan komunikasi dan kolaborasi untuk mempersiapkan kinerja karena mempunyai pengaruh parsial dan simultan (Hidayatulloh & Ashoumi, 2022). Selain itu, terdapat korelasi yang positif signifikan positif antara *Locus of control internal* dengan intensi berwirausaha (Afista & Hidayatulloh, 2020).

Kegiatan sosialisasi berupa pengenalan produk rice crackers serta manfaat dari usaha pembuatan rice crackers. Tujuannya yaitu menyampaikan

manfaat ekonomi dari usaha pembuatan rice crackers dan bagaimana usaha ini dapat meningkatkan pendapatan keluarga.



Potensi pemasaran pada pasar Internasional juga disampaikan dengan harga mencapai hingga Rp. 181.500 per 99,2 gram. Hal ini merupakan peluang perlu dimanfaatkan dengan baik melalui inisiasi usaha rice crackers. Pemasaran juga dapat dilakukan dengan modal sosial kepercayaan karena berpengaruh signifikan terhadap kehidupan petani bawang merah di kabupaten Nganjuk (Marina et al., 2023; Purbowo & Rahmadhani, 2025).

**Pre-test**

Untuk mengukur perbedaan kemampuan peserta kegiatan anantara sebelum dan sesudah kegiatan, maka dilakukan pre-test sebelum kegiatan pelatihan dan post-test sesudah kegiatan dilakukan. Rubrik penilaian peserta pelatihan diuraikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Rubrik penilaian

Nilai	Keterangan
0-2	Tidak memiliki wawasan
3-5	

6	Memiliki sedikit
7-8	wawasan
>9	Cukup Baik Mahir

Berdasarkan hasil pre-test, nilai rata-rata peserta pelatihan yaitu 2,5 yang artinya masih belum memiliki wawasan terhadap produk rice crackers. Hal ini memang sangat wajar karena masyarakat belum mendapatkan informasi mengenai produk rice crackers. Sedangkan nilai pre-test keseluruhan diuraikan sebagai berikut:

Tabel 2 nilai pre-test peserta

	Nilai Pre-test
Peserta 1	2
Peserta 2	3
Peserta 3	3
Peserta 4	2
Peserta 5	3
Peserta 6	3
Peserta 7	2
Peserta 8	3
Peserta 9	2
Peserta 10	3
Peserta 11	2
Peserta 12	3
Peserta 13	2
Peserta 14	3
Peserta 15	2
Peserta 16	3

Peserta 17	2
Peserta 18	3
Peserta 19	2
Nilai Rataan	2,5

Sumber: Data primer diolah, 2025

### Pelatihan dan penerapan teknologi

Susunan kegiatan dimulai dari penyampaian teori 20% dan dilanjutkan praktik 80%. Teknologi yang diterapkan yaitu teknologi tepat guna (TTG) yang mudah diimplementasikan masyarakat.

Tabel 3 susunan kegiatan

Jam	Materi
09:00-09:15 (Teori)	Pengenalan Bahan dan alat
09:15-09:30 (Teori)	Alur Proses produksi
09:30-12:00 (Praktik)	Melakukan produksi <i>rice crackers</i>

Pengenalan bahan dan alat diperlukan untuk mempermudah dalam pelatihan teknologi produksi sehingga proses komunikasi dalam penyampaian materi dapat diterima dengan baik. Bahan utama yang digunakan dalam kegiatan ini yaitu nasi yang tidak terpakai namun masih layak untuk dikonsumsi. Bahan pendukung terdiri dari tepung tapioka, tepung beras, putih telur, gula, garam dan penyedap rasa. Alat-alat utama yang digunakan terdiri dari mixer, chopper dan oven.

Pada materi Alur proses produksi, peserta telah dijelaskan tahapan mulai dari memisahkan putih telur dari kuningnya, mengaduk dengan

mixer hingga berbentuk buih/busah. Kemudian ditambahkan gula, garam dan penyedap rasa sesuai dengan takaran dalam buku panduan. Kemudian peserta dijelaskan tahap selanjutnya yaitu menyiapkan nasi dengan menimbang terlebih dahulu sebanyak 300 gr, lalu peserta menghasilkan nasi dengan chopper/blender hingga berbentuk pure atau bubur halus. Kemudian peserta dijelaskan tahapan mencampurkan adonan buih putih telur dengan pure nasi yang diaduk merata dengan ditambahkan tepung tapioka dan tepung beras. Rice Crackers dengan penambahan bubur daun *R. mucronata* mengandung 12,62% protein, 18,51% lemak, dan 59,75% karbohidrat serta memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk kerupuk beras terkait kadar air (5,71%)(Tanod et al., 2025). Proses selanjutnya pencetakan dengan plastik segitiga kedalam loyang yang dilapisi kertas nasi agar tidak lengket.

Peserta juga dibekali dengan pengetahuan tentang teknik pengovenan dimana suhu yang digunakan yaitu 150-180°C dengan durasi 40 – 60 menit.

Praktik dilakukan dengan pembagian kelompok terlebih dahulu. Setiap kelompok terdiri dari 5 orang untuk mempermudah pemahaman.



Gambar 2: pemisahan putih telur

Peserta pelatihan melakukan pemisahan kuning telur dan putih telur dengan bantuan alat penyaring telur untuk mempermudah pemisahan karena yang digunakan hanya putih telur sebagai pengembang adonan, sedangkan kuning telur dapat digunakan untuk keperluan lain.



Gambar 3: pengkocokan putih telur

Peserta pelatihan mengkocok putih telur hingga berbentuk buih/busah dengan ditambahkan gula, garam dan penyedap rasa alami seperti bawang putih bubuk dan ketumbar bubuk.

Peserta pelatihan menimbang nasi dengan berat 300-gram untuk membuatnya menjadi halus berupa pure nasi. Setiap anggota peserta pelatihan saling mengambil peran yang bergantian satu sama lain.



Gambar 4: menimbang nasi

Peserta pelatihan menerapkan teknologi dengan menghaluskan nasi dengan ditambahkan air menggunakan mesin penghalus blender/Chopper hingga berbentuk pure. Tujuan proses ini adalah untuk mendapatkan tekstur rice Cracker yang halus, renyah dan mudah



mengembang saat proses pengovenan.

Gambar 5: menghaluskan nasi

Selanjutnya peserta pelatihan mencampur pure nasi dengan buih putih telur secara merata dengan spatula hingga menjadi adonan yang siap dicetak. Penambahan putih telur bertujuan untuk menambah kandungan protein serta sebagai bahan pengembang dalam produk rice crackers. Penambahan putih telur mentah pada tempe kedelai tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan protein (Puteri et al., 2020). Untuk meningkatkan

daya buih, telur dapat direndam pada ekstrak belimbing wuluh dengan konsentrasi 15% (Amelia et al., 2023). Namun penambahan putih telur terhadap tepung labu kuning tidak secara signifikan berpengaruh terhadap mutu organoleptik formula enteral (Fitriani et al., 2022).



Gambar 6: mencampur adonan

Peserta pelatihan melakukan pencetakan dengan plastik segitiga dan dicetak ke loyang yang sudah dilapisi kertas nasi dan minyak goreng agar tidak lengket.



Gambar 7: mencetak adonan

Pada langkah terakhir yaitu peserta pelatihan memanggang rice crackers dengan oven listrik dengan suhu 150<sup>o</sup>C selama 60 menit. Selama proses pemanggangan diperlukan cek untuk melihat apakah produk benar-benar kering atau hanya luarnya saja yang masih kering namun bagian dalam masih lembek.



Gambar 8: memanggang rice crackers

### Post-test

Berdasarkan hasil post-test, terdapat peningkatan nilai peserta pelatihan dimana rata-rata menjadi 7 naik 4 poin dibandingkan nilai pre-test.

Tabel 2 nilai pre-test peserta

	Pre-test
Peserta 1	7
Peserta 2	7
Peserta 3	7
Peserta 4	7
Peserta 5	8
Peserta 6	7
Peserta 7	6
Peserta 8	7
Peserta 9	7
Peserta 10	7
Peserta 11	6
Peserta 12	6
Peserta 13	7
Peserta 14	7
Peserta 15	7
Peserta 16	7
Peserta 17	8
Peserta 18	8

Peserta 19	7
------------	---

Sumber: Data primer diolah, 2025

Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan dan penerapan teknologi, peserta melaksanakan post-test untuk mengukur sejauh mana wawasan dan ketrampilan yang didapatkan dari kegiatan pelatihan proses produksi rice crackers.

Tabel 4 Uji signifikansi

t	df	Sig-2 tailed	T tabel
27,89	18	0,00	2,10092

Berdasarkan keputusan yang didasarkan nilai sig, dapat diketahui bahwasanya nilai sig-2 tailed sebesar  $0,00 < 0,05$ , sehingga keputusannya yaitu menerima H1 dan menolak H0. Sedangkan berdasarkan perbandingan antara T hitung dan T tabel dapat diketahui bahwa  $T \text{ hitung } 27,89 > T \text{ tabel } 2,10092$ . Dengan demikian dapat diputuskan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah program pelatihan rice crackers.

### SIMPULAN

Peserta yang hadir dalam kegiatan pelatihan berjumlah 19 orang yang seluruhnya adalah wanita tani bagian dari kelompok tani desa ngusikan. Peserta aktif dalam berpartisipasi ditunjukkan dengan saling bergantian dalam praktik pada setiap tahapan pelatihan. Tahapan pelatihan terdiri dari sosialisasi, pelatihan dan penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi serta keberlanjutan program. Untuk mengetahui indikator keberhasilan, maka sebelum dan sesudah kegiatan diadakan *pre-test* dan *post-test*.

Nilai rata-rata pre-test yaitu 2,5 sedangkan post-test yaitu 7. Secara statistik melalui uji T berpasangan, terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah pelatihan. Implikasi kegiatan ini yaitu pengurangan food waste melalui inovasi rice crackers sebagai peluang usaha baru untuk memberdayakan perempuan desa. Diperlukan dukungan dari pemerintah daerah setempat untuk mendukung proses keberlanjutan inisiasi usaha berupa pendampingan sertifikasi halal, pengajuan PIRT dan berbagai program pelatihan lain yang mendukung usaha rice crackers.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pengusul dan pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) mengucapkan terimakasih kepada DPPM Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi (KEMDIKTISAINTEK) yang telah mendukung penuh kegiatan pengabdian masyarakat ini dalam bentuk pendanaan tahun anggaran 2025 dalam skema pemberdayaan berbasis masyarakat, ruang lingkup pemberdayaan kepada masyarakat.

### DAFTAR PUSTAKA

Afista, Y., & Hidayatulloh, M. K. Y. (2020). Locus of control internal dan niat berwirausaha siswa sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(2), 163–168.

- Amelia, D., Suharyanto, Kaharuddin, D., & Soetriono, E. (2023). Oksidasi, Daya Buih, dan Sifat Organoleptik Telur Ayam Ras yang Direndam dalam Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Journal of Livestock and Animal Health*, 6(1), 28–34. <https://doi.org/10.32530/jlah.v6i1.12>
- BPS Kabupaten Jombang. (2024). *Kecamatan Ngusikan dalam Angka 2024*.
- Destisa, M., Dwi, T. R., Sulisty, U. R., & Wandhini, P. P. (2024). Analisis Pengelolaan Makanan Tak Terkonsumsi (Food Waste) Pada Kantin Kampus UNTIRTA berdasarkan Perda Pengelolaan Sampah. *BELEID: Journal Of Administrative Law And Public Policy*, 1(2), 27–47. <https://doi.org/10.21009/10.21009.122.2>
- Fajri, T. N., & Shauki, E. R. (2023). Potensi Food Loss Dan Food Waste Pada Umkm: Mfca, Nudging Dan Neutralization Theory. *Jurnal Aplikasi Akuntansi*, 7(2), 328–345. <https://doi.org/10.29303/jaa.v7i2.187>
- Fitriani, S., Sutjiati, E., & Dwipajati. (2022). Modifikasi Organoleptik Formula Enteral dengan Putih Telur Ayam dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) bagi Pasien Diabetes Mellitus. *HARENA: Jurnal Gizi*, 3(1), 20–28. <https://doi.org/10.25047/harena.v3i1.2991>
- Handoyo, A. M. P., & Asri, N. P. (2023). Kajian Tentang Food Loss Dan Food Waste: Kondisi, Dampak, Dan Solusinya Study on Food Loss and Food Waste: Conditions, Impact and Solutions. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 10(2), 247–258.
- Hidayati, F., Syahni, R., Suliansyah, I., & Tanjung, H. B. (2025). ADOPSI INOVASI TEKNOLOGI PERTANIAN DI INDONESIA: TANTANGAN DAN ALTERNATIF. *AGRITEPA*, 12(1), page.
- Hidayatulloh, M. K. Y., & Ashoumi, H. (2022). The perspective of work readiness in vocational school students with 21st century communication and collaboration skills. *Cypriot Journal of Education*, 17(7), 2199–2206.
- Marina, I., Andayani, S. A., Dinar, D., & Gimnastiar, A. A. (2023). Optimasi Pertanian Bawang Merah: Studi Tentang Pengaruh Faktor Produksi. *Journal of Sustainable Agribusiness*, 2(2), 6–12. <https://doi.org/10.31949/jsa.v2i2.8457>
- Purbowo, & Rahmadhani, I. P. D. (2025). Pengaruh Modal Sosial terhadap Tingkat Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Bawang Merah di Kabupaten Nganjuk. *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis): Jurnal Agribisnis Dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 10(1), 40–49. <https://doi.org/http://doi.org/10.37149/JIA.v10i1.1770>
- Purbowo, & Widodo, S. (2018). A Study on the Impact of Commodity Changes to the Role and Strategy of Women's Livelihood. *Gender Issues*, 35(4). <https://doi.org/10.1007/s12147-018-9214-4>
- Puteri, N. P., Dewi, L., & Mahardika, A. (2020). Penambahan putih telur sebagai peningkat protein pada tempe kedelai. *Edubiotik: Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 5(02), 142–152.

<https://doi.org/10.33503/ebio.v5i02.768>

Tanod, W. A., Cahyono, E., Rieuwpassa, J., Maya, N., Ansar, S., Sambeka, Y., Gruber Ijong, F., Mandeno, J. A., Frianto, J., & Palawe, P. (2025). *Enhancing functional rice crackers with Rhizophora mucronata leaves origin Sangihe Islands: A novel approach to boost nutritional and antioxidant properties*. 8(4), 362–373.

<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

Timoty, N. S., & Yuliati, L. N. (2022). Peningkatan Kesadaran Masyarakat Dalam Pengurangan Food Waste Untuk Membentuk Cinta Lingkungan. In *Policy Brief Pertanian, Kelautan, dan Biosains Tropika* (Vol. 4, Number 2). <https://doi.org/10.29244/agro-maritim.0402.245-248>.