

## **UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN SARI BUAH MARKISA “SEEOWRENS” SEBAGAI UPAYA PENGEMBANGAN DAN EVALUASI MANFAAT BAGI KONSUMEN DI KOTA DEPOK**

### **(ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST OF PASSION FRUIT JUICE DRINK "SEEOWRENS" AS AN EFFORT TO DEVELOP AND EVALUATE BENEFITS FOR CONSUMERS IN DEPOK CITY)**

**Lathvi Masyithah<sup>1\*</sup>, Dona Suzana<sup>2</sup>Hotlina Nainggolan<sup>3</sup>, Dina Melia Oktavilantika<sup>4</sup>**

1 Universitas Gunadarma, email: lathvi\_masyithah@staff.gunadarma.ac.id

2 Universitas Gunadarma, email: donasuzana@staff.gunadarma.ac.id

3 Universitas Gunadarma, email: hotlina\_nainggolan@staff.gunadarma.ac.id.

4 Universitas Gunadarma, email: dina\_oktavilantika@staff.gunadarma.ac.id

\*Penulis Korespondensi: lathvi\_masyithah@staff.gunadarma.ac.id

#### **ABSTRAK**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan minuman sari buah markisa “Seeowrens” sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas produk dan nilai tambah bagi konsumen. Uji laboratorium dilakukan menggunakan metode DPPH (Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) untuk mengukur kapasitas antioksidan dari produk teh markisa. Hasil menunjukkan bahwa minuman tersebut berada dalam kategori sedang berdasarkan nilai IC<sub>50</sub> yang diperoleh. Temuan ini tidak hanya memberikan validasi ilmiah terhadap manfaat kesehatan produk, tetapi juga mendukung strategi promosi dan pengembangan produk berbasis fitokimia lokal. Dengan demikian, kegiatan ini memberikan dampak positif baik bagi mitra UMKM maupun konsumen dalam memilih produk yang lebih sehat dan bernilai tambah.

Kata Kunci: Antioksidan, Markisa, DPPH, UMKM, Minuman Fungsional

#### **ABSTRACT**

This community service activity aims to test the antioxidant activity of the passion fruit juice drink "Seeowrens" as part of efforts to improve product quality and added value for consumers. Laboratory tests were carried out using the DPPH (Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) method to measure the antioxidant capacity of passion fruit tea products. The results showed that the drink was in the moderate category based on the IC<sub>50</sub> value obtained. These findings not only provide scientific validation of the health benefits of the product, but also support the promotion and development strategies of local phytochemical-based products. Thus, this activity has a positive impact on both MSME partners and consumers in choosing healthier and value-added products.

Keywords: Antioxidants, Passion Fruit, DPPH, MSMEs, Functional Drinks

## PENDAHULUAN

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat proses oksidasi dalam tubuh dengan cara menetralkan radikal bebas yang berpotensi merusak sel. Radikal bebas tersebut merupakan hasil sampingan dari proses metabolisme normal maupun paparan lingkungan seperti polusi dan sinar UV. Ketika akumulasi radikal bebas melebihi kapasitas tubuh untuk menetralkannya, terjadi stres oksidatif yang telah dikaitkan dengan berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, dan penuaan dini (Lobo et al., 2020). Oleh karena itu, kebutuhan akan sumber antioksidan alami semakin meningkat sebagai langkah preventif yang mendukung kesehatan masyarakat.

Buah-buahan tropis menjadi kandidat utama dalam pencarian sumber antioksidan alami. Salah satunya adalah buah markisa (*Passiflora edulis*), yang dikenal mengandung flavonoid, vitamin C, dan antosianin yang berperan sebagai agen antioksidan (Yuliana & Hendrayati, 2021). Kandungan fitokimia ini memungkinkan markisa tidak hanya berfungsi sebagai pangan konsumsi tetapi juga sebagai bahan dasar untuk produk minuman fungsional. Namun, pengolahan buah menjadi produk jadi seperti teh atau sirup sering kali menyebabkan degradasi senyawa aktif akibat proses termal atau penyimpanan jangka panjang.

Markisa, sebagai bahan pangan lokal, memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai produk minuman yang bernilai tambah. Produk "Seeowrens" merupakan salah satu inovasi lokal berbasis sari buah markisa yang diproduksi oleh mitra UMKM di Kota Depok. Produk ini terdiri dari beberapa varian, termasuk teh markisa yang tidak menggunakan gula tambahan dan diformulasikan untuk mempertahankan kandungan nutrisinya. Sejak 2021, produk ini telah mendapatkan perhatian dari akademisi, khususnya Program Studi Farmasi Universitas Gunadarma, untuk diuji nilai antioksidannya secara ilmiah (Lathvi et al., 2025).

Pentingnya melakukan uji laboratorium terhadap aktivitas antioksidan pada minuman seperti teh markisa bertujuan untuk memastikan bahwa manfaat kesehatan yang diklaim benar-benar dapat dipertanggungjawabkan. Salah satu metode pengujian yang umum digunakan adalah metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*), yang mengukur kemampuan sampel dalam menangkap radikal bebas. Metode ini dinilai sederhana, sensitif, dan banyak digunakan dalam penelitian fitokimia (Isnawati et al., 2022).

Uji aktivitas antioksidan tidak hanya berdampak pada validasi ilmiah produk, tetapi juga dapat digunakan sebagai strategi branding dan marketing oleh pelaku UMKM. Konsumen saat ini lebih sadar akan pentingnya kandungan gizi dalam produk yang mereka konsumsi, sehingga informasi tentang nilai antioksidan menjadi nilai tambah komersial. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa informasi gizi yang transparan dapat meningkatkan kepercayaan dan preferensi konsumen terhadap produk lokal (Astuti et al., 2020).

Lebih lanjut, tantangan dari produksi minuman sari buah markisa terletak pada kestabilan senyawa aktif selama proses penyimpanan dan pengemasan. Penurunan aktivitas antioksidan selama penyimpanan telah dilaporkan dalam berbagai produk minuman berbasis buah tropis. Oleh karena itu, hasil pengujian ini juga dapat menjadi dasar untuk pengembangan formulasi produk yang lebih stabil dan tahan lama (Rahmawati & Prasetyo, 2021).

Aktivitas pengabdian masyarakat ini juga memiliki dimensi pemberdayaan, khususnya bagi pelaku UMKM yang belum banyak melakukan inovasi berbasis data ilmiah. Dengan melibatkan laboratorium terakreditasi dan pendekatan saintifik, tim dosen dapat membantu UMKM mitra dalam meningkatkan daya saing melalui pendekatan berbasis bukti. Upaya ini sejalan dengan agenda SDGs poin ke-9 tentang peningkatan inovasi dan infrastruktur industri lokal (UNDP, 2022).

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam tiga fase utama yang saling berkaitan. Fase pertama dimulai dengan analisis situasi dan sosialisasi kepada mitra usaha “Seeowrens” yang berlokasi di Mampang dan Pasir Putih, Kota Depok. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kendala spesifik yang dihadapi mitra, terutama dalam hal kualitas produk dan strategi pemasaran. Proses ini dilakukan melalui wawancara mendalam dan observasi langsung terhadap proses produksi serta dinamika pasar yang dihadapi mitra. Aktivitas awal ini sangat penting agar solusi yang dirancang benar-benar sesuai dengan kebutuhan lapangan dan tidak bersifat top-down (Pradipta & Yulianti, 2021).

Tahap kedua merupakan inti dari kegiatan, yaitu pelaksanaan uji aktivitas antioksidan dari produk teh markisa. Uji ini dilakukan di laboratorium Saraswanti Indo Genetech, Bogor, dengan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), suatu metode kimia yang banyak digunakan dalam pengujian antioksidan karena sensitivitas dan keandalannya dalam mengukur kemampuan senyawa dalam menangkap radikal bebas (Ningsih et al., 2020). Sampel diuji pada panjang gelombang 519 nm menggunakan spektrofotometer. Prosedur laboratorium mencakup persiapan larutan sampel dan kontrol, pengukuran absorbansi, serta perhitungan nilai  $IC_{50}$  sebagai indikator kekuatan aktivitas antioksidan. Penentuan  $IC_{50}$  memberikan gambaran seberapa besar konsentrasi yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas DPPH, yang digunakan sebagai tolok ukur potensi antioksidan (Putri et al., 2022).

Tahap terakhir adalah evaluasi hasil laboratorium dan tindak lanjut berupa pendampingan untuk pengembangan produk. Data hasil uji tidak hanya dianalisis secara kuantitatif, tetapi juga disampaikan dalam bentuk visual dan naratif kepada mitra untuk memudahkan pemahaman. Tim dosen juga memberikan rekomendasi strategis berdasarkan hasil tersebut, termasuk saran formulasi baru dengan penambahan bahan alami seperti bunga telang untuk meningkatkan nilai gizi dan estetika produk. Pendekatan ini selaras dengan model pemberdayaan berbasis ilmiah yang menekankan pentingnya translasi pengetahuan akademik ke dalam praktik kewirausahaan mikro (Hidayat et al., 2023). Dengan demikian, kegiatan ini bukan hanya berfokus pada hasil laboratorium, tetapi juga menciptakan dampak sosial dan ekonomi yang berkelanjutan bagi mitra.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil pengujian yang dilakukan di Saraswanti Indo Genetech menunjukkan bahwa teh markisa “Seeowrens” memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori sedang, dengan nilai IC<sub>50</sub> berada di rentang 100–150 mg/L. Kategori ini menunjukkan bahwa walaupun produk telah melalui proses pemanasan dan pencampuran, sebagian besar kandungan bioaktif yang berperan sebagai antioksidan masih bertahan. Hal ini cukup menggembirakan karena proses pengolahan makanan umumnya menyebabkan degradasi senyawa aktif seperti flavonoid dan vitamin C (Wardhani & Pratama, 2020).

Dalam konteks industri pangan lokal, informasi ini sangat strategis. Produk yang memiliki aktivitas antioksidan, meskipun tidak terlalu tinggi, dapat dimanfaatkan sebagai nilai jual tambahan yang signifikan. Masyarakat modern semakin sadar akan pentingnya konsumsi makanan sehat dan bergizi. Dengan demikian, label “mengandung antioksidan alami” dapat digunakan sebagai strategi promosi yang tidak hanya menarik perhatian, tetapi juga meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk lokal (Prasetyo et al., 2021).

Interpretasi kadar antioksidan dilakukan dengan cara: Membuat plot kurva linearitas dimana

$$\begin{aligned}x &= \text{konsentrasi sampel, vitamin C (standard) atau Trolox (standard) dan } y = \% \text{ inhibisi} \\ \% \text{ inhibisi} &= \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi Sampel}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\% \\ \text{IC}_{50} &= \frac{50 - \text{intercept}}{\text{slope}} \\ \text{AEAC (mg/100g)} &= \frac{\text{IC}_{50} \text{ vitamin C}}{\text{IC}_{50} \text{ sampel}} \times 105 \\ \text{TEAC (mg/100g)} &= \frac{\text{IC}_{50} \text{ trolox}}{\text{IC}_{50} \text{ sampel}} \times 105\end{aligned}$$

Dimana: IC<sub>50</sub> = Konsentrasi ekstrak ketika nilai % inhibisi sebesar 50 %  
AEAC = Ascorbic acid Equivalent Antioxidant Capacity  
TEAC = Trolox Equivalent Antioxidant Capacity

Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa sampel teh markisa memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori sedang, dimana interpretasi hasil IC 50 sangat kuat (>50mg), kuat ( 50-100 mg/L), sedang (100-150 mg/L), lemah (150-200 mg/L) dan sangat lemah jika nilai 200 mg/L. Hasil pengujian analisis aktivitas antioksidan teh markisa yang diperoleh ditunjukkan pada Gambar 1 berikut

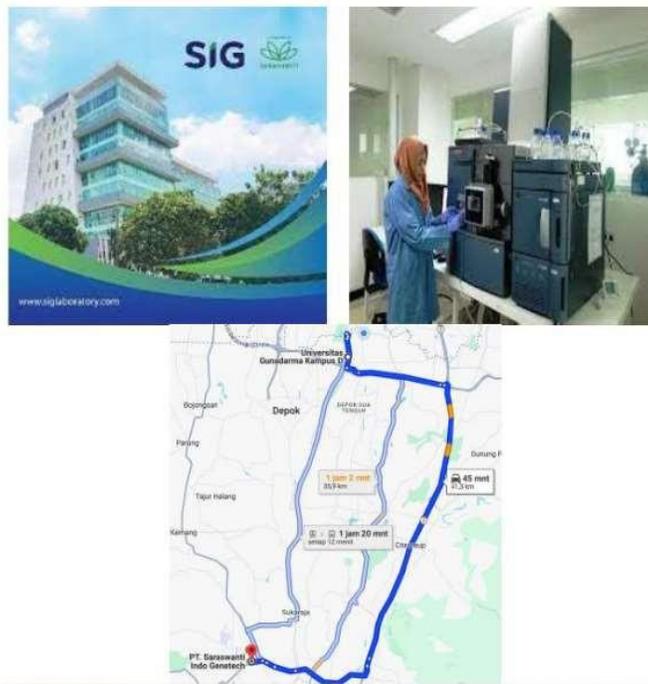
No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Antioxidant Activity (IC50)	mg / L	109717.97	109719.05	-	18-9-97/MU (Spektrofotometri UV-Vis)

Bogor, November 28, 2024  
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si  
General Laboratory Manager

Gambar 1. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Teh Markisa



Gambar 2. Lokasi Uji Laboratorium Saraswanti Indo Genetech, Bogor, Jawa Barat

Selain itu, hasil ini juga membuka peluang untuk pengembangan formulasi baru. Misalnya, penambahan bahan-bahan alami lain seperti bunga telang atau jahe merah dapat diuji sebagai alternatif peningkat aktivitas antioksidan. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa formulasi campuran dari bahan-bahan herbal dapat menghasilkan sinergi efek antioksidan yang lebih tinggi daripada bahan tunggal (Rahmatillah & Zulfikar, 2022). Upaya ini sekaligus dapat memperkaya varian produk dan menjawab tantangan inovasi dalam pengembangan minuman fungsional.

Dari sisi penguatan UMKM, keberhasilan uji ini juga menjadi tonggak penting. Banyak usaha kecil berbasis pangan belum memiliki data ilmiah sebagai dasar pengembangan produk mereka. Dengan adanya hasil uji ini, mitra “Seeowrens” dapat lebih percaya diri dalam memperluas pasar, baik secara lokal maupun melalui e-commerce. Intervensi berbasis laboratorium seperti ini memperkuat posisi UMKM dalam ekosistem industri makanan dan minuman fungsional yang saat ini sedang tumbuh (Yuliani & Kurniawan, 2023).

Terakhir, penting dicatat bahwa pengujian antioksidan bukanlah akhir dari proses, melainkan awal dari langkah panjang untuk peningkatan mutu. Evaluasi berkala terhadap produk yang telah dipasarkan, penyesuaian proses produksi, serta peningkatan edukasi kepada konsumen adalah bagian integral dari siklus inovasi produk. Dengan pendekatan ini, diharapkan teh markisa “Seeowrens” tidak hanya dikenal sebagai produk lokal yang enak, tetapi juga sehat dan terpercaya dari sisi ilmiah (Sasmita & Handayani, 2020).

## **Pembahasan**

Hasil pengujian yang dilakukan di Saraswanti Indo Genetech menunjukkan bahwa teh markisa “Seeowrens” memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori sedang, dengan nilai  $IC_{50}$  berada di rentang 100–150 mg/L. Kategori ini menunjukkan bahwa walaupun produk telah melalui proses pemanasan dan pencampuran, sebagian besar kandungan bioaktif yang berperan sebagai antioksidan masih bertahan. Hal ini cukup menggembirakan karena proses pengolahan makanan umumnya menyebabkan degradasi senyawa aktif seperti flavonoid dan vitamin C (Wardhani & Pratama, 2020).

Dalam konteks industri pangan lokal, informasi ini sangat strategis. Produk yang memiliki aktivitas antioksidan, meskipun tidak terlalu tinggi, dapat dimanfaatkan sebagai nilai jual tambahan yang signifikan. Masyarakat modern semakin sadar akan pentingnya konsumsi makanan sehat dan bergizi. Dengan demikian, label “mengandung antioksidan alami” dapat digunakan sebagai strategi promosi yang tidak hanya menarik perhatian, tetapi juga meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk lokal (Prasetyo et al., 2021).

Selain itu, hasil ini juga membuka peluang untuk pengembangan formulasi baru. Misalnya, penambahan bahan-bahan alami lain seperti bunga telang atau jahe merah dapat diuji sebagai alternatif peningkat aktivitas antioksidan. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa formulasi campuran dari bahan-bahan herbal dapat menghasilkan sinergi efek antioksidan yang lebih tinggi daripada bahan tunggal (Rahmatillah & Zulfikar, 2022). Upaya ini sekaligus dapat memperkaya varian produk dan menjawab tantangan inovasi dalam pengembangan minuman fungsional.

Dari sisi penguatan UMKM, keberhasilan uji ini juga menjadi tonggak penting. Banyak usaha kecil berbasis pangan belum memiliki data ilmiah sebagai dasar pengembangan produk mereka. Dengan adanya hasil uji ini, mitra “Seeowrens” dapat lebih percaya diri dalam memperluas pasar, baik secara lokal maupun melalui *e-commerce*. Intervensi berbasis laboratorium seperti ini memperkuat posisi UMKM dalam ekosistem industri makanan dan minuman fungsional yang saat ini sedang tumbuh (Yuliani & Kurniawan, 2023).

Terakhir, penting dicatat bahwa pengujian antioksidan bukanlah akhir dari proses, melainkan awal dari langkah panjang untuk peningkatan mutu. Evaluasi berkala terhadap produk yang telah

dipasarkan, penyesuaian proses produksi, serta peningkatan edukasi kepada konsumen adalah bagian integral dari siklus inovasi produk. Dengan pendekatan ini, diharapkan teh markisa "Seeowrens" tidak hanya dikenal sebagai produk lokal yang enak, tetapi juga sehat dan terpercaya dari sisi ilmiah (Sasmita & Handayani, 2020).

## **SIMPULAN**

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini menegaskan bahwa produk minuman teh sari buah markisa "Seeowrens" memiliki aktivitas antioksidan dalam kategori sedang berdasarkan uji DPPH dengan nilai  $IC_{50}$  antara 100-150 mg/L. Meskipun mengalami proses pengolahan yang berpotensi mengurangi kandungan senyawa bioaktif, produk tetap menyimpan manfaat kesehatan yang signifikan. Temuan ini menjadi landasan ilmiah penting yang dapat digunakan oleh mitra UMKM untuk mendukung klaim kesehatan dan meningkatkan daya saing produk mereka di pasar lokal maupun lebih luas (Fadillah & Nugroho, 2022).

Lebih jauh, pengujian ini memberikan nilai tambah strategis bagi pelaku usaha, yang kini dapat memanfaatkan hasil riset untuk inovasi produk dan pemasaran yang lebih berbasis data. Dengan dukungan ilmiah, produk minuman fungsional seperti teh markisa dapat berkembang tidak hanya sebagai komoditas pangan tetapi juga sebagai produk kesehatan yang memiliki daya tarik konsumen yang terus meningkat. Namun demikian, hasil pengujian juga menandakan perlunya inovasi lanjutan untuk meningkatkan aktivitas antioksidan, misalnya dengan penambahan bahan alami lain yang kaya fitokimia (Rahman et al., 2021).

Saran yang diajukan adalah agar mitra usaha melanjutkan pengembangan produk dengan menambahkan komponen herbal lain seperti bunga telang yang telah dikenal dapat meningkatkan kandungan antioksidan dan memperindah warna produk. Selain itu, perlu dilakukan uji stabilitas dan evaluasi kualitas produk secara berkala untuk memastikan mutu dan keamanan tetap terjaga selama distribusi dan penyimpanan (Susanti & Wahyuni, 2023). Edukasi konsumen juga harus terus digalakkan agar masyarakat semakin memahami manfaat kesehatan dari produk berbasis antioksidan alami.

Pihak perguruan tinggi diharapkan dapat terus mendampingi dan menyediakan akses laboratorium serta sumber daya keilmuan untuk mendukung inovasi produk UMKM. Kolaborasi yang sinergis antara akademisi dan pelaku usaha lokal akan sangat menentukan keberlanjutan dan keberhasilan pengembangan produk berbasis riset. Dengan pendekatan ini, UMKM tidak hanya memperoleh peningkatan kualitas produk tetapi juga memperkuat posisi mereka di pasar yang semakin kompetitif (Hidayat & Sari, 2024).

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan kapasitas mitra dalam mengembangkan produk sehat dan bernilai tambah. Harapan besar diarahkan agar hasil pengujian dan pendampingan ini menjadi pijakan awal untuk inovasi berkelanjutan, yang pada akhirnya mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui produk pangan lokal yang sehat dan kompetitif.

## SIMPULAN

Pelatihan pembuatan sabun cuci piring telah membuka peluang baru bagi IRT di Desa Cipaeh untuk mengembangkan usaha kecil-menengah. Partisipasi aktif para peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengadopsi pengetahuan baru. Dalam membuat sabun cuci piring masyarakat desa Cipaeh sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini. Kemampuan memproduksi sabun cuci piring sendiri tidak hanya menghemat pengeluaran rumah tangga, tetapi juga membuka peluang usaha baru. Workshop ini merupakan langkah awal dalam upaya pemberdayaan ekonomi masyarakat desa.

Workshop pembuatan sabun cuci piring di Desa Cipaeh telah berhasil meningkatkan kemampuan peserta dalam memproduksi sabun dengan kualitas setara produk komersial dan mendorong terbentuknya kelompok produksi sabun. Workshop ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga meningkatkan kesadaran lingkungan dan memperkuat jaringan sosial di masyarakat. Sebagai tindak lanjut, perlu dilakukan pelatihan lanjutan mengenai manajemen usaha kecil dan pengembangan produk baru, serta fasilitasi akses ke pasar yang lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I. R., Sudrajat, R. R., & Wulandari, A. P. (2020). Pengaruh label informasi gizi terhadap keputusan pembelian produk pangan lokal. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, 5(2), 112-118.
- Fadillah, M., & Nugroho, A. (2022). Peningkatan kualitas produk UMKM melalui dukungan hasil uji laboratorium. *Jurnal Inovasi dan Pengembangan Usaha Mikro*, 3(2), 84-91.
- Hidayat, M., Setiawan, A., & Kartika, S. (2023). Model pemberdayaan UMKM berbasis hasil riset akademik. *Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 45-55.
- Hidayat, R., & Sari, L. (2024). Kolaborasi perguruan tinggi dan UMKM dalam pengembangan produk pangan fungsional. *Jurnal Pengabdian dan Inovasi Masyarakat*, 5(1), 33-42.
- Isnawati, R., Kusuma, D. L., & Santosa, I. (2022). Evaluasi aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada minuman herbal. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(1), 65-72.
- Lobo, V., Patil, A., Phatak, A., & Chandra, N. (2020). Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. *Pharmacognosy Reviews*, 14(27), 20-27.
- Ningsih, A. S., Sari, M. D., & Yuliani, N. (2020). Uji aktivitas antioksidan minuman herbal menggunakan metode DPPH. *Jurnal Kimia dan Kesehatan*, 6(2), 102-109.
- Pradipta, R. A., & Yulianti, I. (2021). Pemetaan kebutuhan mitra dalam pengabdian masyarakat: Studi kasus UMKM pangan. *Jurnal Abdimas Nusantara*, 5(3), 56-64.
- Prasetyo, B., Wulandari, D., & Sari, N. (2021). Strategi promosi berbasis nilai gizi produk lokal: Studi pada UMKM minuman herbal. *Jurnal Manajemen UMKM*, 6(2), 101-112.
- Putri, F. I., Rahayu, W., & Fadhillah, H. (2022). Evaluasi efektivitas metode DPPH dalam analisis antioksidan produk lokal. *Jurnal Teknologi dan Sains Pangan*, 7(1), 73-81.
- Rahman, A., Fitriani, D., & Wibowo, T. (2021). Potensi bahan herbal sebagai penambah aktivitas antioksidan pada produk minuman fungsional. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(3), 159-168.

- Rahmatillah, N., & Zulfikar, A. (2022). Aktivitas antioksidan kombinasi herbal lokal: Peluang formulasi minuman fungsional. *Jurnal Kimia dan Kesehatan*, 8(1), 45–53.
- Rahmawati, S., & Prasetyo, T. (2021). Stabilitas senyawa bioaktif dalam minuman buah tropis selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 18(3), 141-148.
- Sasmita, R., & Handayani, L. (2020). Inovasi produk pangan berbasis hasil uji laboratorium: Pendekatan translasional pada UMKM. *Jurnal Pengabdian Sains dan Teknologi*, 3(4), 75–82.
- Susanti, D., & Wahyuni, S. (2023). Evaluasi stabilitas dan mutu produk minuman herbal selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 9(1), 25–34.
- UNDP. (2022). *Sustainable Development Goals Report 2022*. United Nations Development Programme.
- Wardhani, E., & Pratama, D. (2020). Pengaruh proses termal terhadap stabilitas antioksidan pada produk buah tropis. *Indonesian Journal of Food Science and Technology*, 5(3), 140–148
- Yuliana, D., & Hendrayati, H. (2021). Fitokimia buah markisa sebagai antioksidan alami: Studi literatur. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 6(1), 45-52.
- Yuliani, E., & Kurniawan, H. (2023). Peran hasil uji laboratorium dalam penguatan daya saing UMKM pangan. *Jurnal Ekonomi dan Inovasi Daerah*, 4(1), 55–64