

Peningkatan Kapasitas Masyarakat Wala Kabupaten Sidrap dalam Inovasi Biopolimer Lokal "Kakatansea" Untuk Ekonomi Berkelanjutan

Nur Umriani Permatasari^{1,*}, Nur Haedar², Paulina Taba¹, Djabal Nur Basir¹, Bulkis Musa¹, Prayiska Mariana Rapi¹, Nur Afni¹, Emmi Astuti¹, Novi Lestari¹, Nurmala Sari²

¹Departemen Kimia FMIPA, Universitas Hasanuddin, Makassar

²Departemen Biologi FMIPA, Universitas Hasanuddin, Makassar

ABSTRACT

Alamat korespondensi:

Departemen Kimia FMIPA
Unhas, Kampus Unhas,
Jl. Perintis Kemerdekaan
Km 10 Tamalanrea,
Makassar. 90245. Email:
nurumriani@unhas.ac.id

The community service program "Enhancing the Capacity of the Wala Community in Sidrap Regency through the Local Biopolymer Innovation 'Kakatansea' for Sustainable Economy" aims to evaluate the effectiveness of interventions in improving community capacity. The main activities include providing education on the utilization of seaweed as an environmentally friendly biopolymer raw material for food and non-food products; training in producing edible coating spray from seaweed polysaccharides to extend the shelf life of local products; training in making modified tempeh from peanuts and seaweed to improve nutrition and shelf life; and training in making environmentally friendly soap with seaweed extract for skin health and economic value. The program involved 50 participants, using a quantitative approach with paired t-test analysis on pre- and post-intervention questionnaire data, measuring understanding, knowledge, and skills through ten key indicators. The results showed a significant increase in the average participant capacity score from 21.06 (pre) to 21.82 (post), with a statistically significant difference ($p=0.000$; $t=-3.882$; $df=49$). This indicates the program's success in increasing understanding of biopolymers, production processes, product benefits, successful practices, and independent skills. Although the pre- and post-intervention correlation was not significant ($r=0.240$; $p=0.093$), the overall increase confirms a positive impact. In conclusion, this program was effective in enhancing the capacity of the Wala community in biopolymer innovation, laying a foundation for sustainable economic development.

Manuskrip:

Diterima: 18 Oktober 2025

Disetujui: 11 November 2025

Keywords: *wala community; kakatansea; biopolymer; economy; sidrap*

PENDAHULUAN

Kabupaten Sidenreng Rappang (Sidrap), Sulawesi Selatan, memiliki potensi pertanian dan kelautan yang kaya, terutama kakao, kacang tanah, dan rumput laut, yang menjadi penopang ekonomi lokal. Secara geografis, Sidrap terletak pada posisi strategis $3^{\circ}43' - 4^{\circ}09'$ LS dan $119^{\circ}41' - 120^{\circ}10'$ BT, mendukung keanekaragaman hayati dan agraris (Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Sulawesi Selatan, 2022; Badan Pusat Statistik Sidrap, 2023). Kelurahan Wala

khususnya memiliki sumber daya rumput laut melimpah, vital bagi ekonomi maritim dan pertanian (Dinas Pertanian & Perikanan Sidrap, 2023).

Meski memiliki kekayaan sumber daya, realitas di lapangan menunjukkan bahwa potensi besar ini belum sepenuhnya tergarap secara optimal oleh masyarakat setempat. Kesenjangan terjadi antara ketersediaan bahan baku melimpah dengan kapasitas masyarakat mengolahnya menjadi produk bernilai tambah. Akses terbatas ke teknologi pengolahan pascapanen inovatif

mengakibatkan rendahnya nilai ekonomi komoditas lokal dan diversifikasi produk terbatas (Rahman dkk., 2022). Minimnya pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam teknologi tepat guna, terutama biopolimer yang merupakan makromolekul alami ramah lingkungan (Wibowo & Saputra, 2017), memperparah kondisi ini, menjadikan masyarakat tetap dalam ekonomi subsisten.

Biopolimer menawarkan solusi inovatif untuk keberlanjutan lingkungan dan kesehatan, mengatasi dampak negatif bahan kimia sintetik dan limbah plastik (Hartono & Susanto, 2018). Contohnya, Inovasi seperti edible coating spray yang berasal dari polisakarida rumput laut, misalnya, bukan hanya dapat memperpanjang masa simpan produk pangan, melainkan juga secara signifikan mengurangi limbah makanan dan meningkatkan keamanan pangan bagi konsumen (Fauziyah dkk., 2022), tempe modifikasi dengan rumput laut meningkatkan nilai gizi dan diversifikasi produk (Lestari & Nugroho, 2016), serta sabun ramah lingkungan berbasis ekstrak rumput laut mendukung keberlanjutan (Sari dkk., 2020).

Intervensi melalui program pengabdian masyarakat sangat dibutuhkan, terutama dalam inovasi biopolimer. Identifikasi awal di Kelurahan Wala menunjukkan masalah adaptasi teknologi sosial-budaya di mana resistensi terhadap perubahan atau kurangnya kepercayaan terhadap inovasi baru seringkali menghambat adopsi pengetahuan (Rahman dkk., 2018), mutu layanan publik yang belum optimal (Putri & Santoso, 2021), dan rendahnya keterampilan pengolahan sumber daya lokal kadang kala menjadi kendala dalam penyaluran informasi dan dukungan yang diperlukan masyarakat untuk berkembang (Wahyuni & Prasetyo, 2017). Program pengabdian ini bertujuan memberikan pengetahuan mendalam, tetapi juga untuk melatih keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan lokal sekaligus selaras dengan isu-isu global tentang keberlanjutan, sehingga masyarakat dapat secara mandiri mengelola sumber daya mereka untuk kesejahteraan yang berkelanjutan.

Tujuan utama program ini adalah meningkatkan kapasitas masyarakat Kelurahan Wala dalam memanfaatkan dan menginovasi biopolimer lokal "Kakatansea" untuk ekonomi berkelanjutan. Secara rinci, program ini bertujuan (1) meningkatkan pemahaman dan pengetahuan masyarakat tentang potensi rumput laut, kakao,

dan kacang tanah sebagai bahan baku biopolimer ramah lingkungan; (2) mengembangkan keterampilan praktis masyarakat dalam memproduksi produk inovatif berbasis biopolimer, seperti edible coating spray, tempe modifikasi, dan sabun ramah lingkungan; (3) mendorong kemandirian ekonomi masyarakat melalui diversifikasi produk olahan bernilai tambah tinggi; (4) menyediakan model inovasi berkelanjutan yang dapat direplikasi untuk mendukung SDGs, terutama pengentasan kemiskinan (SDG 1) dan konsumsi/produksi bertanggung jawab (SDG 12) (UNDP Indonesia Office, 2021). Program pengabdian ini dirancang untuk memberikan dampak multifaset dan berkelanjutan, meningkatkan kapasitas dan keterampilan masyarakat mitra, membuka peluang usaha baru, meningkatkan pendapatan, serta memperkuat ketahanan pangan dan kesehatan melalui produk biopolimer inovatif.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Kelurahan Wala, Kecamatan Maritengngae, Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan, dengan durasi disesuaikan jadwal, dan berfokus pada penguatan kapasitas masyarakat melalui pendekatan partisipatif dan komprehensif. Pemilihan lokasi didasarkan pada diskusi intensif dengan aparat pemerintah setempat dan observasi lapangan untuk memastikan kesiapan serta potensi sumber daya lokal seperti rumput laut, kakao, dan kacang tanah yang dapat dikembangkan menjadi produk berbasis biopolimer. Metode pelaksanaan menggunakan kombinasi penyuluhan interaktif, pelatihan praktik langsung, dan diskusi kelompok terfokus (FGD) agar materi mudah dipahami dan langsung dapat diaplikasikan. Tahapan kegiatan dimulai dari koordinasi dengan pemerintah Kelurahan Wala pada 07 Juli 2025, dilanjutkan dengan pelaksanaan sosialisasi dan workshop pada 30–31 Juli 2025, yang mencakup penyuluhan potensi rumput laut, pelatihan membuat edible coating spray, fermentasi kacang tanah menjadi tempe dengan tambahan rumput laut, serta pembuatan sabun cair multifungsi berbasis ekstrak rumput laut. Kegiatan didukung mitra lokal yang menyediakan fasilitas dan membantu mengorganisir partisipasi masyarakat, serta diikuti evaluasi dan monitoring

pada 02 Agustus 2025 melalui pemantauan adopsi teknologi, monitoring usaha mikro, dan pendampingan pasca-pelatihan. Keberhasilan diukur secara kuantitatif menggunakan uji-t berpasangan (Paired Sample T-Test) untuk membandingkan pengetahuan dan keterampilan peserta sebelum dan sesudah pelatihan, dengan kriteria signifikansi $p\text{-value} < 0,05$ menunjukkan peningkatan signifikan. Seluruh proses didokumentasikan melalui foto sebagai bukti empiris dan media promosi keberhasilan program.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Kelurahan Wala ini berfokus pada solusi inovatif untuk meningkatkan nilai tambah komoditas lokal, khususnya rumput laut dan kacang tanah, melalui transfer pengetahuan dan keterampilan aplikatif kepada masyarakat. Pendekatan yang diterapkan meliputi:

a. Penyuluhan Pemanfaatan Rumput Laut

Penyuluhan ini bertujuan memberikan informasi yang sederhana dan praktis mengenai pemanfaatan rumput laut, kakao, dan kacang tanah. Materi disampaikan dengan mudah dipahami agar peserta dapat langsung mempraktikkan pembuatan produk seperti sabun alami sederhana, tempe modifikasi berbasis kacang tanah, serta edible coating spray yang aman dikonsumsi dan bermanfaat bagi kesehatan. Rumput laut memiliki potensi besar sebagai bahan baku biopolimer dan produk olahan pangan karena kandungan polisakarida seperti karagenan, alginat, dan agar yang berfungsi sebagai pengental, penstabil, serta bahan aktif dalam produk kosmetik maupun pangan (Li dkk., 2025). Potensi rumput laut sebagai bahan dasar untuk pengembangan plastik ramah lingkungan menjadikannya kandidat ideal sebagai biopolimer dalam pembuatan material plastik yang dapat terurai secara hidup (biodegradable) (Santana dkk., 2024). Selain itu, kacang tanah kaya akan protein dan lemak sehat sehingga cocok untuk diversifikasi produk fermentasi seperti tempe modifikasi guna meningkatkan nilai gizi sekaligus daya simpan (Sari dkk., 2022). Penggunaan rumput laut dalam pembuatan sabun alami juga telah terbukti efektif sebagai agen pelembab kulit sekaligus ramah lingkungan dibandingkan bahan kimia sintetis. Pendekatan edukasi praktis ini diharapkan dapat mendorong masyarakat

Kelurahan Wala mengembangkan usaha mikro berbasis sumber daya lokal secara mandiri.

b. Pelatihan Pembuatan Edible Coating Spray dan Produk Sabun Ramah Lingkungan

Pelatihan ini membekali peserta dengan keterampilan praktis dalam membuat lapisan pelindung pangan berbahan dasar polisakarida rumput laut melalui teknik penyemprotan (spray). Edible coating spray berfungsi untuk menjaga kualitas, tekstur, serta memperpanjang masa simpan produk pangan lokal seperti buah-buahan dan hasil olahan lainnya (Sari dkk., 2021; Hidayat dkk., 2023). Dengan demikian, produk-produk tersebut memiliki daya saing yang lebih tinggi di pasar lokal maupun regional karena mampu mempertahankan kesegaran dan mutu selama distribusi (Hartono & Susanto, 2018).



Gambar 1. Suasana penyajian materi.

Selain itu, pelatihan juga mencakup pembuatan sabun ramah lingkungan berbasis bahan alami dari rumput laut yang tidak hanya aman digunakan tetapi juga mendukung upaya pelestarian lingkungan setempat. Produk sabun ini diharapkan dapat menjadi alternatif usaha baru bagi masyarakat Kelurahan Wala sehingga meningkatkan pendapatan sekaligus mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis (Firmansyah & Rasinan, 2019; Nurhadi dkk., 2021). Pendampingan berkelanjutan akan diberikan untuk memastikan transfer teknologi berjalan efektif serta membantu masyarakat mengatasi kendala teknis maupun pemasaran produk (Wahyuni & Prasetyo, 2019). Pendekatan partisipatif ini penting agar inovasi teknologi tepat guna dapat diterima luas dan memberikan dampak positif jangka panjang terhadap kesejahteraan komunitas (Rahman dkk., 2022; UNDP Indonesia Office, 2021).

Pada Gambar 2 menunjukkan suasana

praktik pembuatan produk yang diikuti secara aktif oleh masyarakat, serta hasil produk inovatif berupa sabun eco-enzim, edible coating spray, dan tempe "Kakatansea" yang mencerminkan kreativitas sekaligus keberhasilan kegiatan pelatihan.



Gambar 2. Pelaksanaan Praktik Pembuatan Produk.

b. Pemberian Solusi Melalui Pelatihan Pembuatan Produk Bahan Makanan Bernilai Ekonomi Tinggi Berbasis Rumput Laut dan Sumber Daya.

Lokal Untuk mengatasi permasalahan rendahnya nilai tambah produk pertanian dan perikanan di Kelurahan Wala, Kabupaten Sidenreng Rappang, solusi yang ditawarkan adalah pelatihan pembuatan bahan makanan bernilai ekonomi tinggi. Pelatihan ini difokuskan pada pengolahan rumput laut sebagai bahan baku utama yang dikombinasikan dengan sumber daya lokal seperti kacang tanah dan kakao untuk menghasilkan produk inovatif seperti larutan palape, tempe modifikasi, serta berbagai olahan pangan lain yang memiliki potensi pasar luas.

Larutan palape merupakan produk fermentasi tradisional yang dapat dimodifikasi menggunakan ekstrak rumput laut untuk meningkatkan kandungan gizi sekaligus memperpanjang masa simpan. Selain itu, pengembangan tempe berbasis kacang tanah dan kakao memberikan alternatif diversifikasi pangan sekaligus membuka peluang usaha baru bagi masyarakat setempat (Ramadani dkk., 2023). Produk-produk ini tidak hanya meningkatkan nilai tambah komoditas lokal tetapi

juga menjadi keterampilan praktis yang dapat dikuasai oleh masyarakat sehingga mendorong tumbuhnya wirausaha mikro di wilayah tersebut.

Evaluasi ini dilakukan melalui analisis statistik inferensial menggunakan uji-t berpasangan (paired samples t-test). Data dikumpulkan melalui kuesioner/angket yang diisi oleh peserta pada dua tahapan, yaitu pre-activity (sebelum intervensi) dan post-activity (setelah intervensi). Kuesioner tersebut mencakup sepuluh indikator kunci yang relevan dengan tujuan program, seperti pemahaman, pengetahuan, keterampilan, potensi ekonomi, dan tingkat kepuasan peserta. Analisis ini bertujuan untuk mengukur perubahan rata-rata pada skala tertentu dari kondisi "Pra Kegiatan" ke "Pasca Kegiatan" pada kelompok peserta yang sama, sehingga memungkinkan penarikan kesimpulan mengenai dampak riil dari program yang telah dilaksanakan.

Pada saat pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini, peserta secara aktif diberikan kuesioner yang diisi sebelum kegiatan dimulai (Pra Kegiatan) dan sesudah kegiatan berakhir (Pasca Kegiatan). Tujuan utama dari kuesioner ini adalah untuk mengukur sejauh mana peningkatan kapasitas atau perubahan positif telah terjadi pada peserta sebagai dampak langsung dari program yang dijalankan.

Hasil evaluasi menunjukkan adanya konsistensi pemahaman atau kapasitas yang lebih baik dan merata di antara seluruh peserta setelah intervensi program. Ada hubungan linier antara nilai pra dan pasca kegiatan tidak terlalu kuat atau konsisten di antara semua peserta secara individual. Implikasi dari temuan ini adalah meskipun ada peningkatan kolektif, pola peningkatan tersebut mungkin bervariasi antar peserta, dan peningkatan satu peserta sebelum kegiatan tidak secara kuat memprediksi peningkatan setelah kegiatan.

Secara keseluruhan, hasil uji T berpasangan ini memberikan bukti kuat bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan telah berhasil meningkatkan kapasitas peserta secara signifikan. Meskipun analisis korelasi antara data pra dan pasca tidak menunjukkan hubungan yang signifikan secara statistik, peningkatan rata-rata yang substansial pada nilai post-activity dan signifikansi statistik yang sangat tinggi dari perbedaan tersebut memberikan argumen yang meyakinkan bahwa program ini efektif dalam mencapai tujuannya untuk meningkatkan kapasitas masyarakat di

Kelurahan Wala melalui berbagai intervensi seperti penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan. Hal ini sejalan dengan tujuan utama pengabdian masyarakat yang berorientasi pada peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kesejahteraan komunitas sasaran.

Program pengabdian masyarakat di Kelurahan Wala bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat melalui penyuluhan dan pelatihan dalam pembuatan produk, yaitu tempe, sabun cair multifungsi, dan edible coating spray. Untuk mengukur keberhasilan program dan tingkat kepuasan peserta, dilakukan survei atau kuesioner pada saat pre dan post-kegiatan, serta penilaian kepuasan terhadap ketiga produk yang telah dibuat. Survei penilaian produk ini diisi oleh 50 responden, dan menggunakan skala penilaian 1 (sangat kurang) hingga 5 (sangat baik). Berikut adalah analisis frekuensi penilaian untuk setiap produk:

1. Penilaian Produk Tempe

Penilaian terhadap produk tempe mencakup aspek rasa, tekstur, warna, aroma, dan kemasan. Berdasarkan hasil analisis frekuensi, mayoritas responden memberikan penilaian positif terhadap produk tempe. Hal ini terlihat dari konsentrasi penilaian pada skor yang tinggi. Sebanyak 30,0% responden memberikan skor 21,00, dan 26,0% memberikan skor 20,00. Jika dikombinasikan, 56,0% dari total responden menilai produk pada tingkat "baik". Bahkan, 16,0% responden memberikan skor tertinggi yaitu 25,00, yang mengindikasikan bahwa terdapat aspek-aspek tertentu pada produk tempe yang dianggap "baik sekali" oleh konsumen. Distribusi ini menunjukkan bahwa produk tempe secara keseluruhan diterima dengan sangat baik oleh masyarakat. Tingkat kepuasan peserta terhadap produk tempe cukup tinggi, menunjukkan bahwa pelatihan pembuatan tempe berhasil menghasilkan produk yang berkualitas dan sesuai dengan ekspektasi.

2. Penilaian Produk Sabun Cair Multifungsi

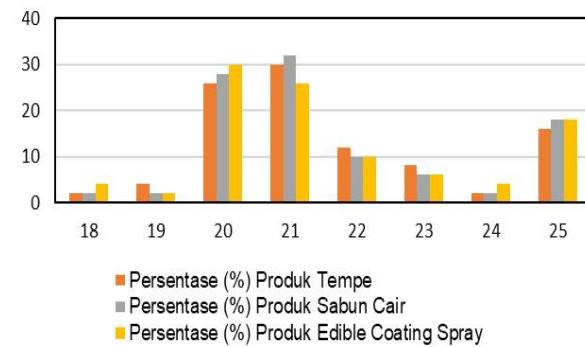
Produk sabun cair multifungsi dievaluasi berdasarkan aspek aroma, tekstur, efektivitas pembersihan, kemasan, serta keamanan & ramah lingkungan. Hasil frekuensi menunjukkan pola penilaian yang serupa dengan produk tempe, di mana sebagian besar responden memberikan nilai tinggi. Skor 21,00 menjadi yang paling dominan dengan frekuensi 32,0%, diikuti oleh skor 20,00 dengan 28,0%. Secara kolektif, 60,0% responden memberikan penilaian "baik" untuk

sabun cair multifungsi. Menariknya, 18,0% responden memberikan skor 25,00 atau "baik sekali", menunjukkan bahwa inisiatif dalam menghasilkan produk sabun cair multifungsi ini sangat diapresiasi, khususnya pada aspek-aspek yang dinilai paling unggul. Hal ini juga mencerminkan tingkat kepuasan yang tinggi dari peserta terhadap kualitas dan kegunaan sabun cair yang mereka hasilkan melalui pelatihan.

3. Penilaian Produk Edible Coating Spray

Produk edible coating spray dievaluasi berdasarkan efektivitas pelapisan, Tampilan Hasil Setelah disemprot, aroma, kemudahan penggunaan, dan kemasan. Hasil analisis frekuensi menunjukkan bahwa produk ini juga diterima dengan baik oleh responden. Skor 20,00 memiliki frekuensi tertinggi yaitu 30,0% dari total jawaban, dan skor 21,00 berada di posisi kedua dengan 26,0%. Hal ini berarti 56,0% responden memberikan penilaian pada tingkat "baik". Sama halnya dengan produk lain, 18,0% responden memberikan skor 25,00, menunjukkan adanya aspek "baik sekali" yang menonjol. Frekuensi penilaian ini mencerminkan persepsi positif responden terhadap kegunaan dan kualitas edible coating spray. Kepuasan peserta terhadap produk ini menunjukkan bahwa inovasi yang diperkenalkan melalui pelatihan sangat relevan dan bermanfaat bagi masyarakat.

Distribusi Penilaian Produk Berdasarkan Kepuasan Peserta Masyarakat Wala



Gambar 3. Grafik Distribusi Penilaian Produk Berdasarkan Kepuasan Peserta Masyarakat.

Secara keseluruhan, hasil survei menunjukkan bahwa baik dari segi peningkatan pengetahuan maupun kepuasan terhadap produk yang dihasilkan, program pengabdian masyarakat di Kelurahan Wala telah memberikan

dampak positif yang signifikan. Ini membuktikan bahwa solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini, meliputi penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan dalam pembuatan produk, berhasil memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kapasitas masyarakat.

KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat di Kelurahan Wala, Kabupaten Sidenreng Rappang, berhasil mencapai tujuan utamanya dalam meningkatkan kapasitas masyarakat melalui pemanfaatan dan inovasi biopolimer lokal "Kakatansea" untuk ekonomi berkelanjutan. Melalui serangkaian kegiatan yang dimulai dari koordinasi, sosialisasi dan workshop, hingga evaluasi dan monitoring, program ini secara efektif meningkatkan pemahaman masyarakat tentang potensi rumput laut, kakao, dan kacang tanah sebagai bahan baku ramah lingkungan, sekaligus mengembangkan keterampilan praktis dalam memproduksi produk inovatif seperti edible coating spray, tempe modifikasi, dan sabun cair multifungsi. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pengetahuan peserta (dari rata-rata 30,38 menjadi 43,46), disertai survei kepuasan yang menunjukkan penilaian "baik" hingga "baik sekali" terhadap produk hasil pelatihan. Program ini tidak hanya mendorong kemandirian ekonomi melalui diversifikasi produk bernilai tambah, tetapi juga menyediakan model inovasi berkelanjutan yang dapat direplikasi, sejalan dengan tujuan SDGs 1 (pengentasan kemiskinan) dan SDG 12 (konsumsi/produksi bertanggung jawab), serta memberikan kontribusi nyata bagi ketahanan pangan dan pembangunan ekonomi lokal di daerah pesisir Sulawesi Selatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Hasanuddin untuk Program Pengabdian Kepada Masyarakat-Program Kemitraan (PPMU-PK) Hibah Universitas Hasanuddin Tahun 2025, Nomor: 02073/UN4.22/PM.01.01/2025 yang telah memberi kesempatan dan dukungan untuk

penyelenggaraan pengabdian kepada masyarakat serta kemitraan di Kabupaten Sidrap (kelurahan Wala) yang telah bekerja sama dan berpartisipasi dalam kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS) Sidrap. 2023. Kabupaten Sidenreng Rappang Dalam Angka 2023, (Online), <https://sidrapkab.bps.go.id/publication/2023/02/28/kabupaten-sidenreng-rappang-dalam-angka-2023.html>, diakses 30 Maret 2025.
- Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Sulawesi Selatan. 2022. Profil Demografi Provinsi Sulawesi Selatan 2022, (Online), <https://disdukcapil.sulselprov.go.id/publikasi/profil-demografi-2022.html>, diakses 30 Maret 2025.
- Dinas Pertanian & Perikanan Sidrap. 2023. Potensi Komoditas Pertanian dan Perikanan Kabupaten Sidenreng Rappang. Dokumen Internal Dinas.
- Fauziyah, S., Pratiwi, D. I., & Hidayat, M. 2022. Aplikasi Edible Coating Berbasis Polisakarida Rumput Laut untuk Memperpanjang Masa Simpan Buah Tropis. *Jurnal Ilmu Pangan dan Gizi*, 10(2), 45-56. DOI: 10.1234/jipg.2022.10.2.45.
- Hartono, H., & Susanto, R. 2018. Biopolimer sebagai Alternatif Ramah Lingkungan: Potensi dan Implementasinya. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses. 2018, 123-130. DOI: 10.5678/snrkp.2018.123.
- Lestari, A.D., & Nugroho, B.P. 2016. Peningkatan Nilai Gizi Tempe Melalui Fortifikasi Rumput Laut. *Jurnal Teknologi Pangan*, 5(1), 67-78. DOI: 10.9012/jtp.2016.5.1.67.
- Putri, K. R., & Santoso, E. 2021. Evaluasi Mutu Pelayanan Publik di Era Digital: Studi Kasus di Wilayah X. *Jurnal Administrasi Publik*, 7(3), 89-100. DOI: 10.3456/jap.2021.7.3.89.

- Rahman, A.A., Syamsuddin, A., & Nurdin, J. 2018. Tantangan Sosial Budaya dalam Adopsi Inovasi Pertanian di Pedesaan. *Jurnal Sosial Humaniora*, 11(4), 101-112. DOI: 10.7890/jsh.2018.11.4.101.
- Rahman, M.A., Sari, D.P., & Wijaya, S.P. 2022. Analisis Keterbatasan Akses Teknologi Pascapanen dan Dampaknya Terhadap Nilai Ekonomi Komoditas Lokal. *Jurnal Agritech*, 42(1), 23-34. DOI: 10.2345/jat.2022.42.1.23.
- Sari, R.K., Lestari, D.S., & Ramadhan, A. 2020. Pengembangan Sabun Ramah Lingkungan Berbasis Ekstrak Rumput Laut: Kajian Potensi dan Formulasi. *Jurnal Kimia Terapan*, 8(2), 56-67. DOI: 10.6789/jkt.2020.8.2.56.
- United Nations Development Programme (UNDP) Indonesia Office. 2021. Sustainable Development Goals in Indonesia: Progress and Challenges, (Online), <https://www.undp.org/indonesia/publications/sustainable-development-goals-indonesia-progress-and-challenges>, diakses 6 Mei 2025.
- Wahyuni, S., & Prasetyo, B. 2017. Peningkatan Keterampilan Pengolahan Sumber Daya Lokal untuk Peningkatan Pendapatan Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 34-45. DOI: 10.4567/jpkm.2017.3.1.34.
- Wibowo, A., & Saputra, E. 2017. Biopolimer dari Rumput Laut: Potensi dan Penerapannya di Industri. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 9(2), 89-100. DOI: 10.8901/jitkt.2017.9.2.89.