

Pemanfaatan Teknologi Pratanak dalam Pemberdayaan Petani dan Pedagang Beras di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan

(The Use of Parboiled Technology in Empowering Farmers and Rice Traders in Takalar Distric, South Sulawesi)

Andi Nur Faidah Rahman^{1*}, Jalaluddin², Mulyati Muhammad Tahir¹, Jumriah Langkong¹

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10, Tamalanrea Indah, Kecamatan Tamalanrea, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia 90245.

²Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Jl. Malino KM.6, Romang Lompoe, Kecamatan Bontomarannu, Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia 92171.

*Penulis Korespondensi: andinurfaidahrahman@unhas.ac.id

Diterima Juli 2024/Disetujui Juli 2025

ABSTRAK

Kabupaten Takalar merupakan wilayah di Provinsi Sulawesi Selatan yang menjadikan padi sebagai komoditas unggulan, mengungguli hasil pertanian lain seperti jagung, umbi-umbian, dan kacang-kacangan. Seiring dengan meningkatnya kasus penyakit degeneratif, khususnya diabetes mellitus (DM), yang diduga berkaitan dengan konsumsi nasi berlebih yang memiliki sifat hiperglikemik (meningkatkan kadar glukosa darah secara cepat), kesadaran masyarakat untuk memilih jenis beras yang lebih sehat juga semakin meningkat. Salah satu inovasi yang kini berkembang untuk mengatasi masalah tersebut adalah teknologi pratanak, yang mampu menurunkan indeks glikemik (IG) pada beras. Selain bermanfaat dari sisi kesehatan, beras pratanak juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan berpotensi menjadi sarana pemberdayaan bagi petani dan pedagang beras lokal. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai manfaat konsumsi beras pratanak, sekaligus pelatihan keterampilan dalam pembuatannya. Metode yang digunakan adalah melalui penyuluhan dan pelatihan langsung, yang dilaksanakan di Kampung Tala, Kelurahan Sombalabella, Kecamatan Pattalassang, Kabupaten Takalar. Peserta kegiatan terdiri dari 40 orang ibu-ibu petani dan pedagang beras yang belum produktif secara ekonomi. Pelatihan dilakukan dalam dua sesi, yaitu penyampaian materi dan praktik. Berdasarkan hasil kuisioner, terjadi peningkatan pengetahuan peserta terhadap beras pratanak, dari sebelumnya 53% tidak mengetahui menjadi 100% mengetahui. Peningkatan keterampilan juga teridentifikasi, dimana sebelumnya semua peserta tidak mengetahui cara membuat beras pratanak, dan setelah pelatihan, 90% peserta telah mampu melakukannya. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah bahwa penyuluhan dan pelatihan mengenai pemanfaatan teknologi pratanak dapat membuka wawasan dan meningkatkan keterampilan masyarakat dalam membuat beras pratanak.

Kata Kunci: beras pratanak, kelompok petani, pedagang beras, Takalar, teknologi pratanak

ABSTRACT

Takalar Regency is a region in South Sulawesi Province where rice is the leading agricultural commodity, surpassing other crops such as corn, tubers, and legumes. Along with the rising incidence of degenerative diseases particularly diabetes mellitus (DM), which is suspected to be linked to excessive consumption of high glycemic rice public awareness of choosing healthier rice options has increased. One of the innovations currently being developed to address this issue is parboiling technology, which can reduce the glycemic index (GI) of rice. In addition to its health benefits, parboiled rice also holds high economic value and has the potential to empower local rice farmers and traders. This activity aimed to educate the community on the benefits of consuming parboiled rice and to provide hands-on training in its production. The method used involved both counseling and practical training sessions, conducted in Tala Village, Sombalabella Subdistrict, Pattalassang District, Takalar Regency. The participants consisted of 40 women who are farmers and rice traders, economically unproductive at the time. The program was delivered in two sessions: a material presentation and practical training. Based on the participants' questionnaire responses, knowledge about parboiled rice increased significantly from only 47% awareness before the activity to 100% afterward. In terms of skills, none of the participants initially knew how to make parboiled rice, but after the training, 90% were able to do it independently. The conclusion of this activity is that the counseling and training on the utilization of parboiling technology can broaden the community's knowledge and enhance their skills in producing parboiled rice.

Keywords: farmer group, parboiled rice, parboiled technology, rice traders, Takalar

PENDAHULUAN

Beras menjadi makanan pokok utama bagi masyarakat Indonesia, sebagaimana tercantum dalam data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi beras di Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2023 mencapai 2,84 juta ton (BPS, 2024). Di antara wilayah di provinsi tersebut, Kabupaten Takalar dikenal sebagai daerah yang mengandalkan padi sebagai komoditas unggulan, dengan tingkat penanaman yang lebih luas di hampir seluruh kecamatan dibandingkan dengan tanaman lain seperti jagung, umbi-umbian, dan kacang-kacangan (Dini et al. 2022).

Tingginya produksi beras perlu diimbangi dengan peningkatan kualitas beras yang dihasilkan. Sejalan dengan meningkatnya kasus penyakit degeneratif, seperti diabetes mellitus (DM), yang diduga berkaitan dengan konsumsi nasi berlebihan yang memiliki efek hiperglikemik (menyebabkan lonjakan kadar glukosa darah secara cepat dan signifikan), kesadaran masyarakat untuk mengonsumsi beras yang lebih sehat pun semakin meningkat.

Teknologi pratanak, yang meliputi tahapan perendaman, pengukusan, pengeringan, dan penggilingan, merupakan salah satu inovasi yang tengah berkembang untuk menurunkan nilai indeks glikemik (IG) yang menggambarkan seberapa cepat tubuh mengubah karbohidrat dari makanan menjadi glukosa. Proses pembuatan beras pratanak mencakup pencucian, perendaman, pengukusan, pengeringan, dan penggilingan, serta dapat dilakukan dengan peralatan sederhana, sehingga mudah diterapkan di tingkat masyarakat. Penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein, lemak, dan abu (mineral) pada beras pratanak lebih tinggi dibandingkan dengan beras yang tidak dipratanak (Hasbullah 2013). Selain itu, proses pratanak juga terbukti mampu meningkatkan hasil giling (rendemen) serta mutu fisik beras yang dihasilkan (Fadhallah *et al.* 2016). Keunggulan lainnya, beras pratanak diketahui memiliki nilai indeks glikemik (IG) yang lebih rendah dibandingkan dengan beras yang tidak melalui proses pratanak (Akhyar, 2009; Susilo, 2013), sehingga lebih aman dikonsumsi oleh penderita diabetes maupun sebagai upaya pencegahan terhadap penyakit tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, tim melaksanakan kegiatan penyuluhan dan pelatihan kepada ibu-ibu petani dan pedagang beras yang belum produktif secara ekonomi,

dengan fokus pada pembuatan beras pratanak. Tujuan dari proses ini adalah untuk menghasilkan beras dengan kandungan gizi yang lebih unggul dibandingkan beras yang tidak dipratanak. Selain memberikan manfaat bagi kesehatan, beras pratanak juga memiliki harga jual yang lebih tinggi, sehingga berpeluang meningkatkan pendapatan petani dan pedagang beras. Program ini dijalankan sebagai salah satu upaya untuk menurunkan IG serta memperkaya kandungan nutrisi beras, mengingat beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia dan perlu tersedia dalam kualitas yang memadai. Selain itu, kegiatan ini bertujuan memberikan nilai tambah pada produk agar lebih kompetitif. Diharapkan hasil dari kegiatan ini dapat mendorong penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di Masyarakat Kabupaten Takalar, yang tercermin dari meningkatnya kualitas dan nilai ekonomi beras yang dihasilkan.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Lokasi, Waktu, dan Sasaran Program

Kegiatan ini diselenggarakan di ruang pertemuan UD. Mabaji Tani yang berlokasi di Kelurahan Sombalabella, Kecamatan Pattalassang, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan. Sasaran kegiatan adalah para ibu-ibu petani dan pedagang beras yang tergolong kurang produktif secara ekonomi. Pelaksanaan program pengabdian berlangsung selama tiga bulan, mencakup tahap persiapan, pelaksanaan kegiatan utama yang dimulai pada 18 Mei 2024, serta tahap pemantauan hasil kegiatan. Program ini terdiri dari dua sesi utama, yaitu: sesi pertama berupa penyampaian materi yang membahas informasi tentang beras pratanak, keunggulannya, serta tahapan dalam proses pembuatannya; dan sesi kedua berupa praktik langsung dalam pembuatan beras pratanak.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan selama kegiatan meliputi adalah gabah kering varietas Ciherang sebanyak 5 kg (KA 14%), yang disediakan oleh mitra, serta air bersih. Sementara itu, peralatan yang digunakan terdiri atas panci bertekanan, panci untuk mengukus, termometer, terpal untuk proses pengeringan, serta alat ukur kadar air (*hygrometer/grain moisture meter*) merek Smart Sensor AR991 Digital.

Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui tiga tahapan strategis, yang mencakup tahap perencanaan, implementasi, dan evaluasi yang dilakukan berdasarkan analisis data hasil monitoring pasca pelaksanaan kegiatan.

- **Tahap persiapan**

Tahap awal kegiatan diawali dengan proses koordinasi antara tim pelaksana pengabdian dari Universitas Hasanuddin dan mitra pelaksana (UD. Mabaji Tani) guna menyelaraskan tujuan serta rencana implementasi program. Koordinasi ini mencakup perencanaan teknis kegiatan pelatihan, termasuk penentuan peserta, jadwal pelaksanaan, lokasi kegiatan, serta alat dan bahan yang dibutuhkan selama pelatihan berlangsung.

- **Tahap pelaksanaan**

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan pembagian kuesioner *pre-test* kepada peserta guna mengetahui tingkat pemahaman awal mereka mengenai beras pratanak. Selanjutnya, dilakukan penyampaian materi dan diskusi interaktif, serta pembagian modul yang berisi informasi tentang beras pratanak, seperti deskripsi, manfaat, kandungan gizi, dan proses pembuatannya. Setelah sesi materi, peserta mengikuti praktik langsung membuat beras pratanak. Di akhir kegiatan, peserta diminta untuk mengisi kuesioner *post-test* sebagai instrumen evaluatif guna mengukur peningkatan tingkat pengetahuan dan pemahaman mereka setelah pelaksanaan kegiatan.

- **Tahap monitoring**

Monitoring dilakukan tiga bulan setelah kegiatan berlangsung. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan kunjungan langsung ke lokasi mitra untuk meninjau perkembangan serta memperoleh umpan balik dari peserta pelatihan terkait dampak dan keberlanjutan kegiatan yang telah dilakukan.

Metode Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data

Strategi metodologis yang diadopsi dalam kegiatan survei meliputi penyebaran kuesioner dan wawancara langsung dengan peserta guna menilai dampak kegiatan terhadap masyarakat yang terlibat. Untuk mengukur efektivitas kegiatan, peserta diminta mengisi kuesioner *pre-test* sebelum pelaksanaan dan *post-test* setelah

kegiatan berlangsung. Kuesioner tersebut memuat sejumlah pertanyaan yang berkaitan dengan pengetahuan peserta mengenai beras pratanak. Data hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan *Microsoft Excel 2022*. Setiap jawaban dari pertanyaan yang ada di kuisisioner dihitung, diakumulasi, dipersentasekan. Hasil tersebut dianalisis dan ditampilkan dalam format grafik guna mendukung pemahaman yang lebih komprehensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Mitra

UD Mabaji Tani merupakan unit usaha yang berfokus pada aktivitas perdagangan komoditas beras serta penyediaan sarana produksi pertanian, termasuk bibit dan pupuk. Sudah 15 tahun, UD Mabaji Tani telah melayani kebutuhan masyarakat dan petani di wilayah Kampung Tala, Kelurahan Sombalabella, Kabupaten Takalar. Selama operasionalnya, usaha ini juga aktif memberikan berbagai penyuluhan dan pelatihan kepada masyarakat setempat, mencakup teknik budidaya pertanian, pengolahan hasil panen, hingga cara pengemasan produk pertanian. Peran mitra pada kegiatan ini adalah mengkordinir peserta dan menyiapkan tempat untuk kegiatan penyuluhan dan pelatihan.

Tahap Persiapan

Tahapan ini merupakan langkah awal dalam pelaksanaan program. Pada fase ini, tim pengabdian masyarakat melakukan koordinasi dengan mitra pelaksana, yaitu UD Mabaji Tani, guna merancang jalannya kegiatan. Beberapa hal yang dipersiapkan mencakup penentuan jadwal, lokasi kegiatan, daftar peserta, konsumsi, penyusunan kuesioner, modul pelatihan, serta perlengkapan dan bahan yang dibutuhkan selama kegiatan berlangsung.

Tahap Pelaksanaan Program

Program yang mencakup kegiatan penyuluhan dan pelatihan telah dilaksanakan pada tanggal 18 Mei 2024. Kegiatan ini diselenggarakan di lokasi mitra, UD Mabaji Tani, Sebanyak 40 peserta yang terdiri atas ibu-ibu petani dan pedagang beras di wilayah Kampung Tala, Kelurahan Sombalabella, Kecamatan Pattalassang, Kabupaten Takalar turut berpartisipasi dalam kegiatan ini.

Tahap pelaksanaan penyuluhan diawali dengan pembagian kuisisioner *pre-test* dan modul

yang berisi informasi mengenai beras pratanak, manfaat, dan prosedur pembuatannya. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi oleh narasumber, dan dilanjutkan diskusi dengan peserta (Gambar 1). Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan praktik membuat beras pratanak yaitu gabah yang telah direndam pada suhu 20–30°C selama 36–48 jam, kemudian dikukus pada suhu 90–100°C selama 20 menit, kemudian dijemur dengan sinar matahari sampai mencapai kadar air 14%. Tim memberikan contoh pembuatan beras pratanak dan dibantu oleh peserta (Gambar 2).

Tahap Monitoring Hasil Kegiatan

• Kegiatan penyuluhan

Kegiatan monitoring dilakukan oleh tim pelaksana dengan mengacu pada data hasil pengisian kuesioner yang dilakukan oleh peserta sebelum dan sesudah program berlangsung. Keberhasilan penyuluhan diukur melalui peningkatan aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap peserta, sebagaimana dikemukakan oleh Ibrahim (2003), yakni dari tidak mengetahui menjadi mengetahui, dari tidak mampu menjadi mampu, serta dari tidak bersedia menjadi bersedia. Berdasarkan Gambar 3, diketahui bahwa sebelum kegiatan berlangsung, sebanyak 47%

peserta telah memiliki pengetahuan mengenai beras pratanak yang mereka kenal sebagai “beras diabetes” karena telah beredar luas di pasaran sementara 53% lainnya belum mengetahui jenis beras tersebut. Setelah pelaksanaan penyuluhan, data pada Gambar 3 menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan seluruh peserta mengenai beras pratanak beserta manfaatnya. Jumlah peserta yang mengetahui meningkat dari 47% menjadi 100%. Temuan ini mengindikasikan bahwa kegiatan penyuluhan berhasil meningkatkan pengetahuan peserta secara signifikan.

• Kegiatan pelatihan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan dalam bentuk praktik membuat beras pratanak. Peserta didampingi oleh tim dalam membuat beras pratanak. Berdasarkan hasil kuisisioner *post-test* yang telah diisi peserta pelatihan, menunjukkan adanya peningkatan keterampilan dalam membuat beras pratanak dari tidak mampu menjadi mampu. Di awal pelatihan, seluruh peserta tidak mengetahui cara membuat beras pratanak, dan setelah kegiatan pelatihan, kemampuan peserta meningkat menjadi 90% (Gambar 4). Sedangkan 10% peserta belum mengetahui cara membuat beras pratanak karena faktor usia. Teknologi



a



b

Gambar 1 a) Penyampaian materi dan b) Diskusi dengan peserta.

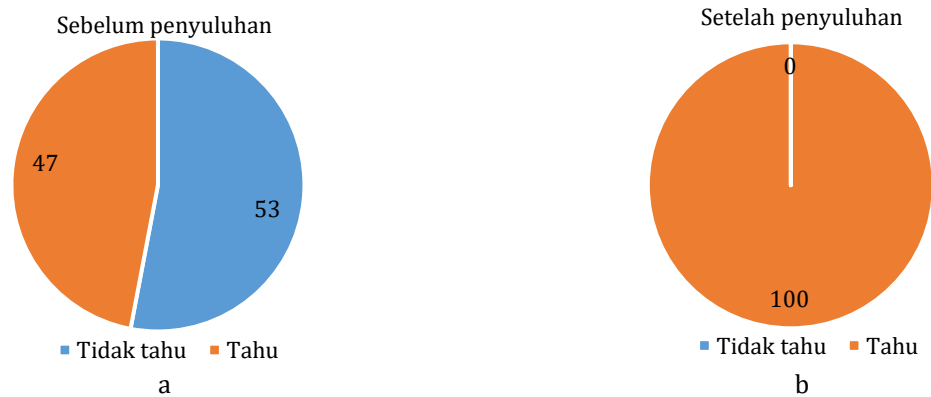


a

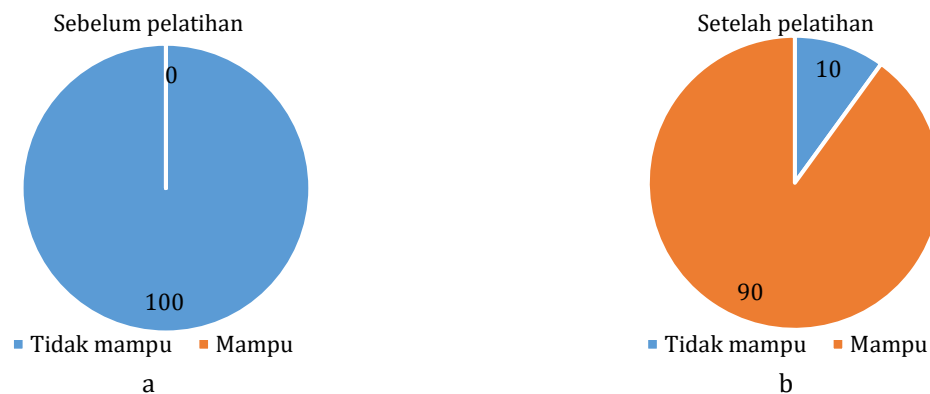


b

Gambar 2 a dan b) Pelatihan pembuatan beras pratanak.



Gambar 3 Persentase hasil monitoring kegiatan: a) Sebelum penyuluhan dan b) Setelah penyuluhan.



Gambar 4 Persentase hasil monitoring kegiatan: a) Sebelum pelatihan dan b) Setelah pelatihan.

beras pratanak merupakan teknologi yang mudah diterapkan karena proses pembuatannya mudah dan alat-alat yang digunakan mudah diperoleh.

Teknologi beras pratanak terdiri dari 1) Perendaman (20–30°C (36–48 jam) atau (60–65°C (2–4 jam)) dengan tujuan untuk meningkatkan kadar air gabah sampai 30%, sehingga air dapat diserap oleh sel-sel pati, sehingga cukup untuk melakukan proses gelatinisasi. Perendaman dapat dilakukan dengan menggunakan baskom ataupun panci. 2) Pengukusan (suhu 90°C, selama 20 menit) bertujuan untuk melunakkan struktur sel pati sehingga memudahkan terjadinya proses gelatinisasi parsial (pembengkakan sel pati). Pengukusan dapat dilakukan dengan menggunakan panci pengukus. 3) Pengeringan gabah (kadar air 45%) sampai mencapai kadar air 14%. Pengeringan dapat menggunakan sinar matahari maupun oven. 4) Penggilingan gabah kering menjadi beras pratanak yang berwarna keemasan (Spetrian et al. 2011).

Saat ini telah berkembang teknologi pratanak tanpa pengukusan, tetapi menggunakan suhu (80°C) dan waktu (3,3 jam) perendaman dan

suhu pengeringan (150°C) yang lebih tinggi (Mitsiri et al. 2020). Metode lain yang berkembang adalah metode pengukusan dengan panci bertekanan. Gabah direndam 1 jam pada suhu 60°C, dikukus pada tekanan pengukusan 2 kg/cm² (127°C) selama 20 menit, didinginkan selama 29 menit, dikeringkan sampai kadar air 14%, dan digiling menjadi beras pratanak (Susilo et al. 2013). Pemilihan metode pratanak pada saat pelatihan disesuaikan dengan kemampuan masyarakat setempat, sehingga dapat mudah diterapkan.

Luaran yang Dihasilkan

Sebagai hasil dari intervensi melalui kegiatan penyuluhan dan pelatihan kepada ibu-ibu petani dan pedagang beras yang tergolong kurang produktif secara ekonomi di Kampung Tala, Kelurahan Sombalabella, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan, diperoleh beberapa luaran penting, yaitu: 1) Menghasilkan beras paratanak (Gambar 5); 2) Peningkatan nilai gizi beras (Tabel 1), penurunan IG (Tabel 1), peningkatan mutu dan rendemen beras (Tabel 2), dan secara organoleptik tidak berbeda dengan beras sosoh (Tabel 3). Hasil ini mengacu pada

hasil penelitian Susilo dkk. 2013; Jayaraman *et al.* 2019; Wahengban *et al.* 2019; Wiruch *et al.* 2019; Sivakama *et al.* 2020; Chatchayanthatri *et al.* 2021; Huang *et al.* 2021; Yamirudeng *et al.* 2022; Zhang *et al.* 2022; Muchlisyyah *et al.* 2023; dan 3) Berdasarkan analisis hasil kuesioner *pre-test* dan *post-test*, teridentifikasi peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan dan keterampilan peserta terkait pembuatan beras pratanak.

Evaluasi Kegiatan

Hasil akumulasi data pada pengisian kuisisioner diperoleh data bahwa 100% peserta setuju bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat dalam memberdayakan petani dan pedagang beras. Selain itu, 100% peserta berharap kegiatan ini dapat dilaksanakan kembali.

Dampak Kegiatan dan Upaya Keberlanjutan Program

Dampak dari hasil kegiatan adalah bertambahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai beras pratanak dan proses pembuatannya. Dan berdasarkan pengamatan langsung di lapangan pada saat pelatihan, peserta sangat antusias ingin membuat beras pratanak untuk di konsumsi dan dikomersialkan, karena tingginya harga beras serupa di pasaran. Upaya keberlanjutan program adalah membuat diversifikasi produk dari beras pratanak.

Tabel 1 Komposisi gizi beras sosoh dan beras pratanak

Perlakuan	Karbohidrat (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Air (%)	Amilosa (%)	IG (%)
Beras sosoh	88,78	9,76	0,89	0,57	14,29	30,29	48,18
Beras pratanak	88,73	9,31	1,15	0,82	12,43	35,66	35,52

Sumber: Susilo *et al.* 2013.

Tabel 2 Hasil analisis mutu dan rendemen beras sosoh dan beras pratanak

Perlakuan	Butir utuh (%)	Butir kepala (%)	Butir patah (%)	Butir menir (%)	Kadar air (%)	Rendemen (%)
Beras sosoh	63,84	11,30	22,65	0,44	13,61	66,01
Beras pratanak	85,28	09,33	04,36	0,31	14,06	72,44

Sumber: Susilo *et al.* 2013.

Tabel 3 Hasil uji organoleptik 30 panelis pada nasi dari beras sosoh dan beras pratanak

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
Nasi (beras sosoh)	Suka	Suka	Suka	Suka
Nasi (beras pratanak)	Netral	Agak suka	Suka	Netral

Sumber: Susilo *et al.* 2013.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan di Kampung Tala, Kelurahan Sombalabella berhasil memberikan pemahaman baru serta meningkatkan keterampilan masyarakat dalam memproduksi beras pratanak. Dengan demikian, hasil dari kegiatan ini berpotensi mendukung peningkatan kondisi ekonomi peserta, mengubah mereka dari yang sebelumnya kurang produktif menjadi lebih produktif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M)



Gambar 5 Beras pratanak.

Universitas Hasanuddin yang telah membiayai seluruh kegiatan ini (Nomor kontrak: 00311/UN4.22/PM.01.01/2024. Ucapan terima kasih juga kami hanturkan kepada seluruh tim pelaksana kegiatan, UD. Mabaji Tani selaku mitra, dan masyarakat tani dan pedagang beras di Kampung Tala yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhyar. 2009. Pengaruh proses pratanak terhadap mutu gizi dan indeks glikemik berbagai varietas beras Indonesia. [Tesis]. Bogor: IPB University.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2024. Luas panen dan produksi padi di Sulawesi Selatan 2023. [internet]. [diunduh 16 Juli 2024] Tersedia di: <https://sulsel.beta.bps.go.id/id/pressrelease/2024/03/01/850/luas-panen-dan-produksi-padi-di-sulawesi-selatan-2023.html>.
- Bhar S, Bose T, Dutta A, Mande SS. 2022. A perspective on the benefits of consumption of parboiled rice over brown rice for glycaemic control. *European Journal of Nutrition*. 61(2): 615-624. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02694-x>
- Chatchavanthatri N, Junyusen T, Arjharn W, Treeamnuk T, Junyusen P, Pakawanit P. 2021. Effects of parboiling and infrared radiation drying on the quality of germinated brown rice. *Journal Food Processing and Preservation*. 45: e15892. <https://doi.org/10.1111/jfpp.15892>
- Dini NSR. 2022. Identifikasi komoditas pertanian unggulan tingkat kecamatan di kabupaten Takalar. [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Fadhallah EG, Hasbullah R, Nugroho LPE. 2016. Pengaruh Lama Pengukusan terhadap Mutu Fisik Beras Pratanak pada Beberapa Varietas Gabah. *Jurnal Keteknik Pertanian*. 4(2): 187-194.
- Hasbullah R, Bantacut T. 2006. Teknologi pengolahan beras ke beras (*rice to rice processing technology*). Dalam: *Prosiding Lokakarya Nasional: Peningkatan Daya Saing Beras Nasional Melalui Perbaikan Kualitas*. Perum bulog, Jakarta. Hal. 79-97.
- Hasbullah R. 2013. Pengaruh lama perendaman terhadap mutu beras pratanak pada padi varietas IR 64. *Jurnal Keteknik Pertanian*. 27(1): 54-60.
- Huang W, Song E, Lee D, Seo S, Lee J, Jeong J, Chang Y-H, Lee Y-M, Hwang J. 2021. Characteristics of functional brown rice prepared by parboiling and microwave drying. *Journal Stored Products Research*. 92: 101796. <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2021.101796>
- Ibrahim SA. 2003. Eliminating health inequalities. *American Journal of Public Health*. 93(10): 16-18. <https://doi.org/10.2105/AJPH.93.10.1618>
- Jayaraman R, Uluvar H, Khanum F, Singh V. 2019. Influence of parboiling of red paddy varieties by simple hot soaking on physical, nutrient, phytochemical, antioxidant properties of their dehusked rice and their mineral, starch, and antioxidant's bioaccessibility studies. *Journal Food Biochemistry*. 43(7): e12839. <https://doi.org/10.1111/jfbc.12839>
- Nurdjannah R, Apriliani SA, Widowati S. 2018. Penurunan Indeks Glikemik Beras Pratanak dengan Bahan Baku Gabah Kering Panen (GKP). *Jurnal Penelitian Pasca Panen Pertanian*. 15(2): 106-114. <https://doi.org/10.21082/jpasca.v15n2.2018.106-114>
- Susilo N, Hasbullah R, Sugiyono. 2013. Proses Pengolahan Beras Pratanak Memperbaiki Kualitas dan Menurunkan Indeks Glikemik Gabah Varietas Ciherang. *Artikel Pangan*. 22(3): 209-219.
- Sivakamasundari SK, Moses JA, Anandharamakrishnan C. 2020. Effect of parboiling methods on the physicochemical characteristics and glycemic index of rice varieties. *Journal of Food Measurement and Characterization*. 14(4): 3122-3137. <https://doi.org/10.1007/s11694-020-00551-9>
- Wahengbam ED, Das AJ, Green BD, Hazarika MK. 2019. Studies on in vitro bioavailability and starch hydrolysis in zinc fortified ready-to-eat parboiled rice (*komal chawal*). *Journal of Food Science Technology*. 56(7): 3399-3407. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-03824-4>

- Wiruch P, Naruenartwongsakul S, Chalermchart Y. 2019. Textural properties, resistant starch, and in vitro starch digestibility as affected by parboiling of brown glutinous rice in a retort pouch. *Current Research in Nutrition Food Science*. 7(2): 555–567. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.7.2.24>
- Yamirudeng KR, Pinkaew P, Detchewa P, Naivikul O. 2022. Improvement of parboiled brown rice properties using pre-germination process. *Agriculture and Natural Resources*. 56(3): 547–556. <https://doi.org/10.34044/j.anres.2022.56.3.11>
- Zhang W, Cheng B, Zeng X, Tang Q, Shu Z, Wang P. 2022. Physicochemical and Digestible Properties of Parboiled Black Rice with Different Amylose Contents. *Frontiers in Nutrition*. 9: 934209. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.934209>