



## Pengolahan Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*) Sebagai Enbal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat Di Desa Wab Kecamatan Hoat Sorbay Kabupaten Maluku Tenggara

Giliant R Rahakratat<sup>1</sup>, Robert Berthy Riry<sup>1\*</sup>, Susan E Manakane<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Geografi, FKIP Universitas Pattimura

---

### Article Info

#### Kata Kunci:

Pengolahan Singkong, Ketahanan Pangan, Masyarakat

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi proses pengolahan singkong (*Manihot esculenta Crantz*) menjadi enbal dan kontribusinya terhadap ketahanan pangan masyarakat di Desa Wab, Kecamatan Hoat Sorbay, Kabupaten Maluku Tenggara. Metode yang digunakan adalah kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan kuisioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengolahan singkong melibatkan beberapa tahap mulai dari pembersihan, pembilasan, pamarutan, penindihan, hingga penganginan. Petani menggunakan alat-alat sederhana dan metode tradisional yang telah diwariskan dari generasi ke generasi. Singkong yang diolah menjadi enbal disimpan di tempat terbuka seperti loyang dan nyiru (Sivat), dan segera diolah untuk mencegah kerusakan seperti pembusukan dan jamur. Pembuatan enbal yang cepat dan efisien membantu menjaga kualitas dan cita rasa produk akhir. Penelitian ini juga menemukan bahwa keberadaan singkong yang melimpah di lahan kebun petani memastikan ketersediaan cadangan pangan yang stabil, mengurangi ketergantungan pada sumber pangan eksternal dan mendukung stabilitas ekonomi keluarga petani. Kesimpulannya, metode pengolahan singkong menjadi enbal yang diterapkan oleh petani di Desa Wab tidak hanya mendukung ketahanan pangan lokal, tetapi juga memperkuat ekonomi lokal melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal dan berkelanjutan.

---

### Keywords:

Cassava Processing, Food Security, Community

### ABSTRACT

*This study aims to explore the process of processing cassava (*Manihot esculenta Crantz*) into enbal and its contribution to food security among the community in Wab Village, Hoat Sorbay District, Southeast Maluku Regency. The method used is qualitative, with data collection techniques through observation, interviews, documentation, and questionnaires. The results of the study indicate that the cassava processing process involves several stages, from cleaning, rinsing, grating, pressing, to air-drying. Farmers use simple tools and traditional methods passed down through generations. The processed cassava is stored in open places such as trays and sieves (Sivat) and is immediately processed to prevent spoilage and mold. The quick and efficient production of enbal helps maintain the quality and taste of the final product. The study also found that the abundance of cassava in farmers' fields ensures a stable supply of food reserves, reduces dependence on external food sources, and supports the economic stability of farmers' families. In conclusion, the cassava processing method into enbal applied by farmers in Wab Village not only supports local food security but also strengthens the local economy through optimal and sustainable utilization of local resources.*

**Corresponding Author:****Robert Berthy Riry**

Program Studi Pendidikan Ekonomi Jurusan IPS FKIP Unpatti

Jl. Ir. M. Putuhena Poka Ambon

Riry.Berth@gmail.com

**Panduan Sitasi:**

Rahakratat, G.R., *et al.* (2024). Pengolahan Singkong (Manihot Esculenta Crantz) Sebagai Enbal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat Di Desa Wab Kecamatan Hoat Sorbay Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Jendela Pengetahuan*. 17(2), 268-282. <https://doi.org/10.30598/jp17iss2pp268-282>

**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang terletak di garis khatulistiwa, serta memiliki lahan terbuka hijau yang subur dan luas. Kondisi geografis ini sangat menguntungkan bagi aktivitas bercocok tanam, menjadikan sektor pertanian sebagai salah satu tulang punggung perekonomian. Mayoritas penduduk Indonesia memanfaatkan kesuburan lahan ini untuk pertanian, baik tanaman pangan maupun hortikultura (Hadi Prabowo, 2021). Lahan pertanian memainkan peran strategis dalam penyediaan sumberdaya pokok untuk usaha pertanian, yang berkontribusi signifikan terhadap ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat (Simarmata *et al.*, 2020). Selain itu, sektor pertanian juga menyediakan lapangan kerja dan menjadi sumber penghidupan bagi sebagian besar penduduk pedesaan, sekaligus mendukung stabilitas ekonomi nasional (Febriandika & Rahayu, 2021).

Pangan merupakan kebutuhan pokok yang harus dikonsumsi setiap hari dan menjadi prioritas utama bagi setiap rumah tangga. Pemenuhan kebutuhan pangan bukan hanya tanggung jawab individu atau keluarga, tetapi juga merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat. Ketahanan pangan harus diwujudkan secara merata dengan memanfaatkan berbagai sumber daya yang tersedia, baik sumber daya alam, kelembagaan, maupun budaya lokal. Ketahanan pangan yang berbasis pada sumber daya lokal akan menciptakan kemandirian pangan, mengurangi ketergantungan pada impor, dan meningkatkan keamanan pangan nasional (Condro *et al.*, 2020). Dengan kemandirian pangan, masyarakat akan lebih mampu menghadapi berbagai tantangan, seperti fluktuasi harga dan krisis pangan global. Ketahanan pangan yang kuat juga akan melahirkan individu yang sehat, aktif, dan berdaya saing, sesuai dengan indikator ketahanan pangan (Sekaranom *et al.*, 2021). Oleh karena itu, upaya peningkatan ketahanan pangan harus menjadi fokus utama dalam kebijakan pembangunan nasional untuk memastikan kesejahteraan dan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

Ketahanan pangan adalah isu kritis yang dihadapi oleh banyak negara, termasuk Indonesia. Ketahanan pangan mencakup kondisi di mana semua orang memiliki akses yang cukup, aman, dan bergizi terhadap makanan yang diperlukan untuk kehidupan yang sehat dan aktif. Tantangan ketahanan pangan di Indonesia sangat kompleks, mencakup masalah akses, distribusi, dan preferensi makanan yang bervariasi (Harlina *et al.*, 2023). Faktor-faktor seperti perubahan iklim, bencana alam, ketidakstabilan ekonomi, dan peningkatan populasi semakin memperumit upaya untuk mencapai ketahanan pangan yang berkelanjutan (Suharko & Hidayana, 2020). Oleh karena itu, diperlukan strategi diversifikasi pangan yang efektif untuk memastikan ketersediaan pangan yang berkelanjutan (Sukara *et al.*, 2020).

Salah satu solusi yang dapat mendukung ketahanan pangan adalah dengan memanfaatkan potensi lokal, salah satunya adalah singkong. Singkong, atau yang dikenal juga sebagai ketela pohon, merupakan tanaman pangan penting di Indonesia yang memiliki banyak keunggulan. Tanaman ini dikenal tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, seperti tanah miskin hara dan kekeringan (Ngongo *et al.*, 2022). Selain itu, singkong memiliki produktivitas tinggi dan dapat dipanen sepanjang tahun, menjadikannya sumber pangan yang potensial untuk diversifikasi pangan (Nasir & Gema Qori'ah, 2020).

Namun, tantangan utama dalam pemanfaatan singkong adalah keterbatasan dalam pengolahan dan pemanfaatan produk turunannya. Meskipun singkong dikenal sebagai bahan

pangan yang kaya karbohidrat, singkong juga mengandung senyawa antinutrisi seperti sianida yang dapat berbahaya jika tidak diolah dengan benar (Dewayani et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan teknologi pengolahan yang tepat untuk mengurangi kandungan senyawa antinutrisi dan meningkatkan nilai gizi dari singkong. Salah satu inovasi pengolahan yang dapat dikembangkan adalah pengolahan singkong menjadi enbal (Hidayat et al., 2023).

Enbal merupakan produk olahan singkong yang berasal dari daerah Maluku. Proses pembuatan enbal melibatkan fermentasi singkong yang telah dikupas dan dicuci, kemudian direndam dalam air selama beberapa hari hingga terjadi fermentasi alami. Setelah proses fermentasi selesai, singkong diangkat, dikeringkan, dan diolah menjadi berbagai produk pangan seperti tepung enbal, keripik, atau makanan ringan lainnya. Proses fermentasi ini tidak hanya mengurangi kandungan sianida dalam Pemanfaatan singkong sebagai enbal memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat. Pertama, enbal dapat menjadi sumber karbohidrat alternatif yang dapat menggantikan beras atau jagung, sehingga mengurangi ketergantungan terhadap satu jenis pangan tertentu. Diversifikasi pangan ini penting untuk meningkatkan ketahanan pangan, terutama dalam menghadapi ketidakpastian produksi pangan akibat perubahan iklim atau bencana alam (Far Far et al., 2022). Kedua, enbal memiliki kandungan gizi yang baik, terutama serat dan vitamin B kompleks, yang penting untuk kesehatan tubuh (Tuarita & Nara, 2022). Pengolahan singkong menjadi enbal juga dapat meningkatkan nilai ekonomis singkong, memberikan peluang ekonomi bagi petani dan industri pangan lokal (Marasabessy et al., 2020).

Di sisi lain, pengembangan produk enbal juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah kurangnya pengetahuan dan teknologi pengolahan yang tepat di kalangan petani dan pengusaha kecil. Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan kapasitas melalui pelatihan dan penyuluhan mengenai teknik pengolahan singkong yang baik dan benar (Far Far et al., 2022). Selain itu, diperlukan juga dukungan dari pemerintah dan pihak terkait untuk menyediakan fasilitas dan infrastruktur yang memadai untuk pengolahan singkong menjadi enbal (Marasabessy et al., 2020).

Selain itu, perlu adanya promosi dan edukasi kepada masyarakat mengenai manfaat enbal sebagai sumber pangan yang sehat dan bergizi. Selama ini, singkong masih sering dipandang sebagai makanan kelas bawah, sehingga perlu adanya perubahan paradigma dan peningkatan kesadaran mengenai potensi singkong sebagai sumber pangan yang berkualitas (Laksono, 2021). Dengan demikian, masyarakat akan lebih menerima dan mengapresiasi produk olahan singkong seperti enbal, yang pada gilirannya akan meningkatkan permintaan dan konsumsi enbal di masyarakat (Leatemia et al., 2023).

Pengembangan enbal sebagai produk olahan singkong yang inovatif juga dapat membuka peluang penelitian dan pengembangan lebih lanjut. Misalnya, penelitian mengenai berbagai metode fermentasi yang dapat meningkatkan kualitas dan nilai gizi enbal, serta pengembangan produk-produk turunan enbal yang memiliki nilai tambah tinggi (Sukara et al., 2020). Selain itu, penelitian mengenai aspek keamanan pangan dan pengemasan yang baik juga penting untuk memastikan bahwa produk enbal yang dihasilkan aman dan berkualitas tinggi (Harlina et al., 2023). Dengan demikian, pengolahan singkong menjadi enbal memiliki potensi besar dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat. Selain sebagai sumber karbohidrat alternatif yang sehat dan bergizi, enbal juga dapat memberikan nilai ekonomis bagi petani dan industri pangan lokal. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dari berbagai pihak untuk mengembangkan dan mempromosikan produk enbal secara luas, sehingga dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi tantangan ketahanan pangan di Indonesia.

Maluku sebagai provinsi kepulauan memiliki banyak potensi sumber pangan lokal, salah satunya adalah pangan lokal enbal. Enbal, yang dalam bahasa daerah Kei berarti ubi kayu, merupakan makanan pokok masyarakat Daerah Kei, Kabupaten Maluku Tenggara, dan Kota Tual. Proses pembuatan enbal dimulai dengan memarut ubi kayu yang kemudian diperas untuk mengeluarkan air patinya. Ubi kayu yang telah diperas ini disebut enbal gepe, kemudian diayak untuk mendapatkan tepung enbal. Pengembangan pangan lokal enbal oleh pemerintah daerah

Kabupaten Maluku Tenggara dilakukan dengan membentuk kelompok-kelompok tani ubi kayu di setiap desa atau ohoi, istilah lokal untuk desa di Maluku Tenggara. Sejak tahun 2015, pemerintah daerah telah menetapkan enbal sebagai brand lokal dan ikon daerah. Orang Kei telah menjadikan jenis singkong yang dikenal sebagai "Enbal" sebagai komoditas pangan utama selama berabad-abad. Singkong di wilayah ini dikategorikan menjadi dua jenis, yakni ubi kayu manis dan ubi kayu pahit, yang perbedaannya didasarkan pada kadar asam sianida (Hidrogen Sianida - HCN) yang terkandung dalam umbi ubi kayu (Polnaya et al., 2016). Klasifikasi ini penting untuk memastikan keamanan dan kualitas pangan yang dihasilkan dari ubi kayu tersebut

Berdasarkan hasil observasi di Ohoi/Desa Wab Kecamatan Hoat Sorbay Kabupaten Maluku Tenggara, ditemukan bahwa sebagian besar masyarakat bermata pencaharian sebagai petani. Mereka mengelola berbagai komoditas pertanian seperti kelapa, mangga, kenari, nangka, kacang-kacangan, umbi-umbian, jagung, dan sayur-sayuran, dengan luas lahan bervariasi, dari yang terbesar 1 hektar hingga yang terkecil 20 x 10 meter. Hasil pertanian tersebut sebagian dijual dan sebagian lagi diolah untuk konsumsi sehari-hari. Salah satu olahan yang menonjol adalah singkong yang diolah menjadi enbal untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Masyarakat memilih singkong untuk dijadikan enbal karena beberapa alasan, antara lain karena enbal dianggap sebagai makanan pokok yang harus diutamakan. Selain itu, enbal juga dapat menjadi pengganti nasi dan menjadi pilihan utama karena faktor ekonomi, di mana singkong lebih terjangkau dan mudah diolah dibandingkan dengan sumber pangan lainnya. Dengan demikian, enbal tidak hanya berperan penting dalam ketahanan pangan, tetapi juga dalam mendukung stabilitas ekonomi rumah tangga.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul "Pengolahan Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) sebagai Enbal untuk Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat di Desa Wab Kecamatan Hoat Sorbay Kabupaten Maluku Tenggara". Penelitian ini bertujuan untuk memahami lebih dalam proses pengolahan singkong menjadi enbal dan bagaimana praktik ini berkontribusi terhadap ketahanan pangan lokal. Mengingat pentingnya enbal sebagai makanan pokok alternatif yang dapat menggantikan nasi, penelitian ini juga akan mengeksplorasi aspek ekonomi dan sosial yang mempengaruhi keputusan masyarakat dalam memproduksi dan mengonsumsi enbal. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh wawasan yang lebih komprehensif mengenai manfaat enbal bagi ketahanan pangan serta strategi pengembangannya untuk mendukung keberlanjutan pangan di wilayah tersebut. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan lainnya dalam merumuskan kebijakan yang mendukung peningkatan produksi dan konsumsi enbal di Maluku Tenggara.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif, yang bertujuan untuk menjelaskan secara mendalam proses pengolahan singkong menjadi enbal dan bagaimana hal ini mendukung ketahanan pangan masyarakat. Penelitian kualitatif ini akan melibatkan pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara mendalam dengan petani, dan diskusi kelompok terarah dengan masyarakat Desa Wab. Data akan dikumpulkan secara sistematis dan dianalisis untuk memahami pola pengelolaan, kendala yang dihadapi, serta manfaat ekonomi dan sosial dari produksi enbal. Penelitian ini juga akan memanfaatkan dokumentasi visual dan catatan lapangan untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang praktik dan dampak pengolahan singkong sebagai enbal.

Penelitian ini dilakukan di Ohoi/Desa Wab, Kecamatan Hoat Sorbay, Kabupaten Maluku Tenggara. Lokasi ini dipilih karena Desa Wab merupakan salah satu daerah yang aktif mengelola singkong menjadi enbal sebagai bagian dari strategi ketahanan pangan lokal. Penelitian akan berlangsung selama 1 bulan, dimulai segera setelah seminar proposal dilakukan. Selama periode ini, peneliti akan tinggal di desa untuk melakukan observasi langsung, wawancara dengan petani dan penduduk setempat, serta mengumpulkan data melalui berbagai

metode kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif mengenai proses pengolahan singkong menjadi enbal dan dampaknya terhadap ketahanan pangan masyarakat di Desa Wab.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Kasnadi dan Nia Siti Sunariah, 2013:65). Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat Desa Wab, Kecamatan Hoat Sorbay, Kabupaten Maluku Tenggara, serta masyarakat di lokasi penelitian lainnya yang terlibat dalam kegiatan pengolahan singkong menjadi enbal. Sampel adalah bagian dari populasi penelitian yang digunakan untuk meramalkan hasil dari suatu penelitian. Teknik pengambilan sampel merupakan cara untuk mengambil sampel yang dapat mewakili dari suatu populasi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik purposive sampling. Sugiyono (2011:84) menjelaskan bahwa purposive sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Berdasarkan populasi, sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 15 orang petani yang menanam dan mengolah enbal untuk dikonsumsi. Sampel ini dipilih dengan mempertimbangkan bahwa jumlah populasi yang besar memerlukan representasi yang tepat, sehingga hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang akurat tentang praktik pengolahan enbal di masyarakat.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas (independent variable). Penelitian ini melibatkan dua variabel utama, yaitu pengolahan singkong sebagai enbal dan ketahanan pangan. Pengolahan singkong sebagai enbal mencakup beberapa tahapan, mulai dari pengupasan, pembilasan, pamarutan, pemasukan dalam kain kasa, penindihan dengan kayu atau batu, pengambilan tepung, penganginan, pengayakan, hingga pengolahan menjadi enbal. Sementara itu, ketahanan pangan diukur melalui indikator ketersediaan pangan, akses pangan, dan pemanfaatan pangan. Penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana proses pengolahan singkong menjadi enbal berkontribusi terhadap ketahanan pangan masyarakat di Desa Wab, dengan menilai setiap tahapan pengolahan dan aspek ketahanan pangan yang relevan. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang komprehensif tentang hubungan antara pengolahan singkong sebagai enbal dan ketahanan pangan masyarakat setempat.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa teknik untuk mengumpulkan data dan informasi yang relevan. Observasi atau pengamatan dilakukan untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang proses pengolahan singkong (*Manihot esculenta* Crantz) menjadi enbal, serta bagaimana proses ini mendukung ketahanan pangan masyarakat di Ohoi Wab. Observasi ini melibatkan penggunaan pancaindra untuk melihat, mencatat, dan menganalisis kegiatan sehari-hari masyarakat terkait pengolahan enbal. Metode wawancara digunakan untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun secara sistematis kepada responden, dengan tujuan menggali informasi mendalam tentang pandangan, pengalaman, dan praktik masyarakat dalam mengolah singkong menjadi enbal serta dampaknya terhadap ketahanan pangan. Selain itu, dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data visual yang memperkuat hasil penelitian, seperti foto-foto yang berkaitan dengan proses pengolahan singkong menjadi enbal. Teknik kuisisioner digunakan untuk memperoleh jawaban dari responden terkait masalah yang diteliti, membantu dalam mengumpulkan data kuantitatif yang mendukung analisis penelitian.

Analisis data menurut Miles dan Huberman, seperti yang dikutip oleh Sugiono (2011:91), menyatakan bahwa analisis dalam penelitian ini terdiri dari alur kegiatan yang terjadi bersamaan, yang meliputi tiga komponen utama: kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pengumpulan data adalah tahapan penting dalam proses penelitian karena hanya dengan mendapatkan data yang tepat, proses penelitian dapat berlangsung hingga mencapai jawaban dari perumusan masalah yang sudah ditetapkan. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Setelah data

terkumpul, peneliti melakukan reduksi data dengan menelaah dan mengabaikan data yang tidak relevan, sehingga hanya data yang berkaitan dengan fokus penelitian yang dianalisis. Penyajian data dilakukan dengan menyusun kumpulan informasi dalam bentuk laporan naratif, yang memudahkan pemahaman dan perencanaan langkah selanjutnya berdasarkan analisis yang dilakukan. Penarikan kesimpulan atau verifikasi dilakukan dengan menyimpulkan temuan-temuan penelitian sepanjang pengumpulan data. Peneliti meninjau ulang catatan lapangan untuk menemukan makna dari data yang diperoleh, mencari pola, tema, hubungan, dan frekuensi kemunculan berbagai hal untuk menarik kesimpulan sementara, yang kemudian diusahakan menjadi kesimpulan final setelah verifikasi lebih lanjut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Proses Pengolahan Singkong

#### Panen Singkong

Masa tanam singkong atau ubi kayu pahit yang dilakukan oleh para petani di Desa Wab biasanya dilakukan dua kali dalam setahun, menyesuaikan dengan pergantian musim barat dan timur. Dengan adanya pergantian musim ini, para petani akan mempersiapkan lahan baru khusus untuk menanam singkong atau ubi kayu pahit. Untuk teknis penanamannya, batang singkong ditikam ke dalam tanah dengan maksimal dua batang per lubang tanam, dan jarak tanam antara setiap tumpukan tanah atau kuming berkisar satu langkah orang dewasa. Perkiraan jumlah singkong yang ditanam disesuaikan dengan luas lahan yang dimiliki oleh setiap petani, yang bervariasi antara 20 x 10 meter, 30 x 15 meter, 50 x 50 meter, hingga yang terbesar mencapai sekitar 1 hektar. Penentuan luas lahan ini penting untuk mengoptimalkan hasil panen, karena setiap petani memiliki luas lahan yang berbeda-beda sesuai dengan kapasitas dan ketersediaan lahan mereka. Dengan strategi penanaman yang teratur dan disesuaikan dengan musim, petani dapat memastikan produktivitas singkong yang optimal dan mendukung ketahanan pangan lokal.



**Gambar 1.** Pohon Singkong (Ubi Kayu Pahit). Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Masa panen singkong membutuhkan waktu sekitar satu tahun, namun hal ini disesuaikan dengan tingkat kesuburan tanah. Beberapa petani mungkin memilih untuk memanen lebih awal jika umbi singkong sudah terlihat cukup besar dan siap dipanen. Proses panen dilakukan dengan cara menarik batang singkong dari tanah, dan sesekali menggali menggunakan parang untuk memastikan tidak ada umbi yang tertinggal. Jumlah singkong yang dipanen sangat bergantung pada kebutuhan dan kepentingan petani, apakah untuk konsumsi pribadi, penjualan, atau kebutuhan lainnya. Dalam beberapa kasus, petani akan melakukan panen selektif, memetik umbi yang sudah cukup besar sementara membiarkan yang lain untuk tumbuh lebih lama. Pendekatan fleksibel ini memungkinkan petani untuk mengelola sumber daya mereka secara efisien dan memastikan keberlanjutan hasil panen sepanjang tahun.



**Gambar 2.** Proses Penggalian. Sumber: Hasil Penelitian, 2023

### **Pengupasan/Dikupas**

Setelah memanen singkong dari kebun, petani membawa hasil panen mereka pulang ke rumah untuk dikupas. Namun, ada kalanya petani memilih untuk mengupas singkong langsung di kebun agar tidak membawa pulang sampah kulit singkong. Proses pengupasan singkong dilakukan menggunakan alat tajam seperti pisau atau parang. Singkong dikupas satu per satu hingga bersih dari kulit yang menyatu dengan sisa tanah. Petani sangat teliti dalam mengupas singkong untuk memastikan tidak ada kotoran yang tersisa. Kulit singkong yang dikupas biasanya segera dibuang atau dijadikan kompos untuk pupuk organik. Proses pengupasan ini penting untuk memastikan bahwa singkong siap untuk diolah lebih lanjut menjadi enbal. Petani menggunakan alat tajam seperti pisau untuk pekerjaan yang lebih detail, dan parang untuk memotong bagian yang lebih besar dan lebih keras. Agar lebih jelas, dapat dilihat pada gambar berikut ini, yang menunjukkan petani sedang mengupas singkong dengan hati-hati.



**Gambar 3.** Proses Pengupasan Kulit. Sumber: Hasil Penelitian, 2023

### **Dibilas**

Setelah singkong dibersihkan dari kulitnya, tahap selanjutnya adalah pembilasan. Petani akan membilas singkong menggunakan air yang sudah disediakan dalam loyang-loyang, biasanya sekitar 2-3 loyang. Proses pembilasan ini dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan semua kotoran dan sisa tanah benar-benar hilang. Singkong yang sudah dikupas akan direndam dalam air di loyang-loyang tersebut, kemudian disikat untuk membersihkan permukaannya. Petani memastikan bahwa singkong benar-benar bersih sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya dalam pengolahan. Proses ini sangat penting untuk menjamin kualitas singkong yang akan diolah lebih lanjut, seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini.



**Gambar 4.** Singkong Dibilas. Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Pembilasan singkong dilakukan sebanyak 2-3 kali oleh petani untuk memastikan bahwa sisa tanah dan kulit yang masih menempel benar-benar hilang. Proses ini dimulai dengan merendam singkong yang sudah dikupas dalam air yang disediakan dalam loyang-loyang besar. Petani kemudian menyikat singkong dengan hati-hati untuk membersihkan setiap bagian dari kotoran yang tersisa. Pembilasan diulang beberapa kali untuk menjamin kebersihan maksimal, sehingga singkong siap untuk diolah lebih lanjut. Proses ini sangat penting untuk memastikan kualitas singkong yang akan digunakan dalam pembuatan enbal, karena kebersihan bahan baku akan mempengaruhi hasil akhir produk.

### Diparut

Pada tahap ini, singkong yang telah dibersihkan akan dihaluskan menggunakan mesin parut. Setiap singkong dimasukkan satu per satu ke dalam mesin parut untuk memastikan bahwa semua bagian singkong terparut secara merata. Mesin parut ini berfungsi untuk mengubah singkong menjadi tekstur yang lebih halus, sehingga memudahkan proses pengolahan selanjutnya. Penggunaan mesin parut membantu meningkatkan efisiensi dan konsistensi hasil parutan dibandingkan dengan metode manual. Setelah diparut, singkong yang telah halus akan siap untuk tahap pengolahan berikutnya, seperti perendaman atau pengeringan, sesuai dengan proses pembuatan enbal. Proses ini dapat dilihat pada gambar 4.4 di bawah ini.



**Gambar 5.** Diparut Menggunakan Mesin Parut. Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Status kepemilikan mesin parut yang digunakan oleh petani biasanya bervariasi. Banyak petani yang menyewa mesin parut dengan biaya sekitar Rp 15.000 per ember singkong yang diparut, meskipun biaya ini dapat disesuaikan dengan jumlah singkong yang diolah. Penyewaan ini menjadi solusi praktis bagi petani yang tidak memiliki mesin parut sendiri, memungkinkan mereka untuk tetap mengolah singkong secara efisien. Namun, ada juga beberapa petani yang memiliki mesin parut pribadi, sehingga mereka tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk proses pamarutan. Kepemilikan alat ini memberikan keuntungan ekonomi bagi petani, karena



dapat mengurangi biaya operasional dan meningkatkan efisiensi pengolahan singkong menjadi enbal.

### Dimasukan ke Karung

Tahap selanjutnya adalah memasukkan singkong yang telah diparut ke dalam karung khusus yang sudah disiapkan. Karung tersebut kemudian dililit dengan tali yang kuat untuk memastikan isinya tetap aman saat ditindih. Proses ini penting untuk menekan dan mengeluarkan sisa air dari parutan singkong, sehingga teksturnya menjadi lebih kering dan siap untuk tahap pengolahan berikutnya. Penindihan dilakukan dengan menempatkan beban di atas karung yang berisi parutan singkong. Beban ini bisa berupa batu atau benda berat lainnya. Teknik ini membantu mempercepat proses pengeringan dan fermentasi singkong, memastikan bahwa singkong siap diolah lebih lanjut menjadi enbal dengan kualitas yang baik.



**Gambar 6.** Proses Memasukan singkong Pada Karung. Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Daya tampung singkong yang dimasukkan ke dalam karung disesuaikan dengan ukuran karung dan jumlah singkong yang diparut. Jika singkong yang diparut dalam jumlah besar, maka digunakan karung berukuran besar untuk menampungnya. Sebaliknya, jika jumlah singkong yang diparut sedikit, karung berukuran sedang atau kecil akan lebih sesuai. Penyesuaian ini penting untuk memastikan bahwa karung dapat ditutup dan diikat dengan rapat, sehingga singkong di dalamnya dapat ditindih dengan efektif. Penggunaan karung yang tepat juga membantu dalam distribusi tekanan yang merata selama proses penindihan, memastikan bahwa sisa air dari parutan singkong dapat dikeluarkan dengan optimal dan singkong siap untuk tahap pengolahan selanjutnya.

### Ditindih

Pada tahap ini, setelah singkong diparut dan dimasukkan ke dalam karung, singkong tersebut akan ditindih di tempat khusus yang disebut Lulun. Proses penindihan dilakukan dengan menggunakan batu dan kayu besar untuk memberikan tekanan yang cukup. Penindihan ini bertujuan untuk mengeluarkan sisa air dari parutan singkong, sehingga teksturnya menjadi lebih kering dan siap untuk proses pengolahan selanjutnya. Lulun, sebagai tempat khusus, memastikan bahwa proses penindihan berlangsung dengan baik dan efektif. Batu dan kayu besar digunakan untuk memberikan tekanan merata, sehingga semua bagian singkong dalam karung mendapatkan penekanan yang cukup. Proses ini dapat dilihat pada gambar 4.6 di bawah ini.



**Gambar 7.** Proses Ditindih. Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Petani akan membiarkan singkong ditindih selama 8-10 jam, bahkan terkadang dibiarkan sehari penuh, tergantung pada ukuran karung dan kapasitas tempat khusus Lulun yang digunakan. Penindihan ini bertujuan untuk mengeluarkan kandungan air yang masih tersisa dalam singkong. Dengan menggunakan batu dan kayu besar, tekanan yang diberikan memastikan bahwa air terperas keluar secara maksimal dari parutan singkong. Lamanya waktu penindihan juga disesuaikan untuk memastikan bahwa singkong benar-benar kering dan siap untuk tahap pengolahan berikutnya. Proses ini sangat penting untuk mendapatkan hasil enbal yang berkualitas tinggi, karena mengurangi kadar air dalam singkong membantu mempercepat pengeringan dan fermentasi yang efektif.

#### **Singkong padat (enbal gepe)**

Setelah singkong melalui tahap penindihan, langkah selanjutnya adalah memeriksa apakah singkong sudah benar-benar padat dan kering, memastikan tidak ada kandungan air yang tersisa. Jika singkong telah mencapai kondisi yang diinginkan, singkong dapat dilepas dari karung yang digunakan selama penindihan. Proses ini dilakukan dengan hati-hati untuk menjaga integritas singkong yang sudah padat. Singkong yang kering dan padat menandakan bahwa proses penindihan berhasil mengeluarkan seluruh sisa air, menjadikannya siap untuk diolah lebih lanjut. Tahap ini sangat penting karena kualitas enbal yang dihasilkan sangat bergantung pada kekeringan dan kepadatan singkong yang telah diparut dan ditindih.



**Gambar 8.** Singkong Padat (enbal gepe). Sumber: Hasil Penelitian, 2023

#### **Diinginkan**

Pada tahap ini, singkong yang sudah kering dan padat dibagi menjadi beberapa bagian kecil dan dibiarkan terbuka pada loyang dan nyiru atau sivat. Singkong ini dibiarkan mengering selama beberapa jam, biasanya antara 2-3 jam, tetapi beberapa petani mungkin membiarkannya sampai keesokan harinya untuk memastikan pengeringan yang sempurna. Proses pengeringan ini bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa kelembapan yang mungkin masih ada, sehingga singkong benar-benar siap untuk diolah lebih lanjut. Dengan membiarkan singkong terbuka di loyang dan nyiru, sirkulasi udara yang baik membantu mempercepat proses

pengeringan alami, menjadikan singkong lebih tahan lama dan siap untuk tahap pengolahan berikutnya. Proses ini dapat dilihat pada gambar 4.8.



**Gambar 9.** Proses dianginkan. Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Singkong yang dianginkan biasanya dibiarkan terbuka di dalam rumah oleh petani untuk menghindari kontaminasi dan memastikan proses pengeringan yang lebih lambat namun merata. Namun, ada juga petani yang memilih untuk menjemur singkong di bawah sinar matahari agar proses pengeringan berlangsung lebih cepat. Menjemur singkong di luar ruangan memungkinkan singkong kehilangan kelembapan dengan lebih efisien, sehingga siap untuk diolah dan dikonsumsi lebih cepat. Kedua metode ini, baik dianginkan di dalam rumah maupun dijemur di luar, bertujuan untuk memastikan singkong benar-benar kering sebelum diolah lebih lanjut menjadi enbal. Proses pengeringan yang baik sangat penting untuk menghasilkan enbal yang berkualitas tinggi dan tahan lama.

### Diayak

Pada tahap ini, setelah singkong dianginkan selama beberapa jam seperti yang telah diuraikan sebelumnya, singkong kemudian dihaluskan menggunakan ayakan khusus yang terbuat dari anyaman bambu, yaitu nyiru atau sivat dan ayakan atau kayaye. Proses pengayakan ini bertujuan untuk memecah singkong yang telah mengering menjadi partikel yang lebih halus dan seragam. Dengan menggunakan nyiru atau sivat, petani dapat memastikan bahwa singkong terayak dengan baik, menghasilkan tepung singkong yang halus dan siap untuk diolah lebih lanjut menjadi enbal. Proses pengayakan ini sangat penting untuk mendapatkan tekstur yang tepat pada tepung singkong, yang akan mempengaruhi kualitas akhir dari enbal. Proses ini dapat dilihat pada gambar 4.9 di bawah ini.



**Gambar 10.** Enbal yang diayak. Sumber: Hasil Penelitian, 2023

Singkong tersebut dihancurkan di atas ayakan atau kayaye sampai halus. Petani biasanya hanya mengayak singkong satu kali jika singkong tersebut akan segera diolah untuk dikonsumsi. Proses ini cukup efektif untuk mendapatkan tekstur tepung singkong yang cukup halus untuk

kebutuhan sehari-hari. Dengan menggunakan ayakan kayaye, petani dapat memecah singkong yang telah dikeringkan menjadi partikel-partikel halus. Proses pengayakan ini memastikan bahwa tidak ada potongan singkong yang terlalu besar yang tertinggal, sehingga menghasilkan tepung singkong yang siap diolah menjadi enbal. Pengayakan sekali ini mempermudah dan mempercepat proses persiapan singkong untuk konsumsi langsung, terutama jika kebutuhan tepung tidak terlalu banyak.

### Enbal

Olahan enbal memiliki beberapa varian yang biasa dikonsumsi oleh petani, antara lain enbal bunga, enbal kukus, enbal bambu, enbal goreng/sangrai, dan enbal bubuhuk. Namun, petani lebih sering membuat enbal goreng/sangrai dan enbal bubuhuk karena cara pembuatannya relatif mudah. Untuk membuat enbal goreng, petani menuangkan hasil ayakan singkong ke atas wajan atau kuali panas, lalu menggorengnya hingga enbal tidak lagi menempel pada kuali. Proses ini memastikan enbal matang secara merata dan kering. Sementara itu, untuk enbal bubuhuk, singkong diaplikasikan ke atas kuali panas, dibentuk menjadi bulatan, dan dibiarkan hingga tidak lagi menempel sebelum dibalik. Kedua metode ini praktis dan cepat, membuatnya menjadi pilihan favorit di kalangan petani untuk konsumsi sehari-hari.



Gambar 11. Enbal goreng. Sumber: Hasil Penelitian, 2023

## 2. Ketahanan Pangan Ketersediaan Pangan

Umumnya, petani di daerah ini menanam beberapa jenis singkong, yaitu singkong manis (kasbi) dan singkong beracun (ubi kayu pahit). Dari kedua jenis tersebut, singkong beracun atau ubi kayu pahit lebih banyak ditanam oleh petani. Hal ini disebabkan karena singkong beracun telah menjadi makanan pokok sejak zaman nenek moyang mereka. Singkong jenis ini lebih sesuai dengan tradisi dan kebiasaan masyarakat setempat. Selain itu, ubi kayu pahit memiliki kandungan yang bisa diolah menjadi enbal, yang merupakan salah satu makanan pokok di wilayah ini. Petani menyesuaikan produksi singkong dengan luas lahan yang dimiliki, yang bervariasi antara 20 x 10 meter, 30 x 15 meter, dan lainnya. Misalnya, dengan luas lahan 20 x 10 meter dan dua batang singkong yang ditanam pada setiap tumpukan tanah atau kuming, akan membutuhkan sekitar 200 batang singkong untuk ditanam.

Hasil panen dari setiap pohon singkong biasanya menghasilkan 5-8 buah singkong berukuran sedang hingga besar, tergantung pada jenis tanah dan perawatan yang diberikan. Untuk setiap masa panen, petani biasanya memanen sekitar 15-20 pohon singkong terlebih dahulu, sementara sisanya akan dipanen beberapa bulan kemudian. Pendekatan ini memastikan persediaan singkong selalu tersedia dengan baik sepanjang tahun. Dengan metode panen bertahap ini, petani dapat mengatur stok singkong untuk konsumsi harian dan juga untuk diolah menjadi enbal atau produk lainnya. Metode ini tidak hanya memastikan ketersediaan pangan, tetapi juga memungkinkan petani untuk mengelola lahan mereka secara berkelanjutan, menjaga kesuburan tanah dan produktivitas lahan dalam jangka panjang.

### Akses Pangan

Kemampuan petani untuk mendapatkan akses pangan dalam mengolah singkong menjadi enbal dapat dikatakan cukup mudah, karena singkong tersedia dalam jumlah yang memadai. Keberadaan singkong yang melimpah di lahan kebun mereka memastikan ketersediaan cadangan pangan yang stabil bagi petani. Dengan memiliki persediaan singkong sendiri, petani tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk membeli bahan baku dari luar. Ini sangat menguntungkan, terutama dalam menjaga kestabilan ekonomi keluarga petani. Mereka dapat mengolah singkong menjadi enbal kapan saja sesuai kebutuhan, tanpa tergantung pada pasokan eksternal. Proses pengolahan yang relatif sederhana dan peralatan yang dapat disediakan sendiri oleh petani semakin mempermudah produksi enbal.

Selain itu, produksi enbal dari singkong tidak memerlukan teknologi yang rumit atau modal yang besar. Petani hanya perlu mengikuti langkah-langkah tradisional yang telah diwariskan dari generasi ke generasi. Mulai dari menanam, memanen, hingga mengolah singkong menjadi enbal, semua proses dilakukan dengan alat-alat yang sederhana dan bahan-bahan yang mudah didapatkan. Dengan demikian, petani mampu menjaga keberlanjutan produksi pangan mereka sendiri. Kemandirian ini tidak hanya meningkatkan ketahanan pangan di tingkat rumah tangga, tetapi juga memberikan stabilitas ekonomi. Petani dapat mengatur waktu dan jumlah produksi sesuai kebutuhan, menjamin bahwa tidak ada kekurangan pangan di komunitas mereka. Dengan pengelolaan yang baik, singkong menjadi sumber daya yang sangat berharga dalam mendukung ketahanan pangan lokal.

### **Pemanfaatan Pangan**

Pemanfaatan pangan yang dilakukan oleh petani di Desa Wab (Ohoi) melibatkan serangkaian proses yang dimulai sejak singkong dipanen hingga siap dikonsumsi. Setelah dipanen, singkong dibersihkan dari kulitnya, dibilas dengan air, dan disikat untuk memastikan semua kotoran terlepas. Selanjutnya, singkong diparut dan ditindih untuk mengeluarkan kandungan airnya. Proses ini diikuti dengan tahap penganginan, di mana singkong dibiarkan kering di tempat terbuka seperti loyang atau nyiru (Sivat). Setelah melalui proses ini, singkong sudah siap dimanfaatkan untuk konsumsi. Metode pengolahan ini menunjukkan bagaimana petani memanfaatkan teknik-teknik tradisional yang telah diwariskan dari generasi ke generasi, menjaga kesederhanaan namun efektif dalam menghasilkan pangan yang berkualitas.

Penyimpanan dan penyiapan singkong oleh petani dilakukan dengan cara yang sangat sederhana namun praktis. Singkong yang telah diproses disimpan di tempat terbuka, seperti loyang atau nyiru, dan ditutup dengan baik untuk melindunginya dari kontaminasi. Namun, petani biasanya segera mengolah singkong menjadi enbal untuk mencegah kerusakan seperti pembusukan dan pertumbuhan jamur, yang dapat mempengaruhi rasa dan kelayakan konsumsi. Keamanan pangan menjadi perhatian utama, sehingga petani berusaha memastikan singkong yang disimpan tetap dalam kondisi baik hingga siap diolah. Pembuatan enbal secara cepat dan efisien ini membantu menjaga kualitas dan cita rasa produk akhir, serta memastikan bahwa singkong yang dihasilkan dapat memberikan manfaat maksimal sebagai sumber pangan utama di komunitas mereka. Metode tradisional ini, meskipun sederhana, sangat efektif dalam mempertahankan ketahanan pangan lokal dan mendukung keberlanjutan ekonomi petani.

### **KESIMPULAN**

Pengolahan singkong menjadi enbal oleh petani di Desa Wab (Ohoi) merupakan praktik yang memanfaatkan teknik-teknik tradisional untuk memastikan ketahanan pangan lokal. Proses ini dimulai dari pembersihan dan pengupasan singkong, pembilasan, pamarutan, penindihan, hingga penganginan, yang semuanya dilakukan dengan alat-alat sederhana namun efektif. Penyimpanan singkong yang telah diolah dilakukan dengan cara yang praktis dan higienis, memastikan bahan baku tetap dalam kondisi baik hingga siap untuk konsumsi. Pembuatan enbal yang cepat setelah pemrosesan singkong membantu mencegah kerusakan seperti pembusukan dan jamur, menjaga kualitas dan cita rasa produk akhir. Praktik ini tidak hanya mendukung ketahanan pangan di tingkat rumah tangga, tetapi juga memperkuat

ekonomi lokal dengan mengurangi ketergantungan pada sumber pangan eksternal. Dengan demikian, metode pengolahan singkong menjadi enbal ini menjadi contoh sukses pemanfaatan sumber daya lokal untuk keberlanjutan pangan dan ekonomi masyarakat pedesaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Condro, A., Setiawan, Y., Prasetyo, L., Pramulya, R., & Siahaan, L. (2020). Retrieving the National Main Commodity Maps in Indonesia Based on High-Resolution Remotely Sensed Data Using Cloud Computing Platform. *Land*, *9*(10), 377. <https://doi.org/10.3390/land9100377>
- Dewayani, W., Arum, R. H., Septianti, E., Suriany, S., Basri, E., & Amin, S. (2022). Potensi Olahan Tepung Ubikayu Mendukung Ketahanan Pangan / The Potential of Processed Cassava Flour to Support Food Security. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, *4*(2), 138. <https://doi.org/10.21082/jp3.v41n2.2022.p138-145>
- Far Far, R. A., Ivakdalam, L. M., & Tomatala, G. S. J. (2022). Sistem Komunikasi Pengembangan Pangan Lokal Di Provinsi Maluku (Kasus Pangan Lokal Enbal Di Kabupaten Maluku Tenggara). *Pattimura Proceeding: Conference of Science and Technology*, 63–74. <https://doi.org/10.30598/pattimurasci.2022.haipbmal.63-74>
- Febriandika, N. R., & Rahayu, C. (2021). The Impact of Climate Change on Economic Conditions: Evidence in Indonesia. *JEJAK*, *14*(2), 261–271. <https://doi.org/10.15294/jejak.v14i2.29920>
- Hadi Prabowo, B. (2021). The Economic Cascading Effect on Future Climate Change and Agriculture Economic in Indonesia. *Tamansiswa Management Journal International*, *3*(1), 4–7. <https://doi.org/10.54204/tmj/vol312021002>
- Harlina, P. W., Fitriansyah, F. A., & Shahzad, R. (2023). The challenging concept of diversifying non-rice products from cassava by changing Indonesian people's behavior and perception: a review. *Food Research*, *7*(5), 251–259. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.7\(5\).962](https://doi.org/10.26656/fr.2017.7(5).962)
- Hidayat, Y., Saleh, Y., Cahyaningrum, H., & Hadiarto, A. (2023). Utilization of cassava (*Manihot esculenta*) as alternative local food source supporting food diversification in North Maluku. *E3S Web of Conferences*, *373*, 4029. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337304029>
- Laksono, P. M. (2021). Dimakan Sayang: Turning the Common into the Exclusive, Cassava Bread (Embal) in The Kei Islands, Southeast Maluku, Indonesia. *Jurnal Humaniora*, *33*(2), 103. <https://doi.org/10.22146/jh.66227>
- Leatemia, E. D., Timisela, N. R., Papilaya, F., & Polnaya, F. J. (2023). Entrepreneurship Behavior and Performance Factors of Local Cassava Enbal Food Agroindustry. *International Journal of Membrane Science and Technology*, *10*(3), 829–840. <https://doi.org/10.15379/ijmst.v10i3.1603>
- Marasabessy, I., Sudirjo, F., Hamid, S. K., & Irmawaty, Y. (2020). Production Efficiency of Enbal (Cassava) Using Hydraulic Press Equipment in the Enbal Processing Group in Ibra Village, Southeast Maluku Regency. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, *13*(2), 378–383. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.13.2.378-383>
- Nasir, M. A., & Gema Qori'ah, C. (2020). Transaction Cost and Market Development of Cassava Production in Jember Regency, East Java, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, *142*, 5005. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202014205005>
- Ngongo, Y., Basuki, T., deRosari, B., Mau, Y. S., Noerwijati, K., daSilva, H., Sitorus, A., Kotta, N. R. E., Utomo, W. H., & Wisnubroto, E. I. (2022). The Roles of Cassava in Marginal Semi-Arid Farming in East Nusa Tenggara—Indonesia. *Sustainability*, *14*(9), 5439. <https://doi.org/10.3390/su14095439>
- Sekaranom, A. B., Nurjani, E., & Nucifera, F. (2021). Agricultural Climate Change Adaptation in Kebumen, Central Java, Indonesia. *Sustainability*, *13*(13), 7069. <https://doi.org/10.3390/su13137069>
- Simarmata, T., Prayoga, M. K., & Setiawati, M. R. (2020). Promoting Climate Smart Sustainable

- Agriculture for Enhancing The Resilient of Soil Health, Rice Productivity and Food Security in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 466(1), 12024. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/466/1/012024>
- Suharko, S., & Hidayana, B. (2020). Rural Woman and Food Security: Diversification of Cassava-Based Foods in Gunungkidul District, Yogyakarta. *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 8(2), 1–14. <https://doi.org/10.22500/8202029845>
- Sukara, E., Hartati, S., & Ragamustari, S. K. (2020). State of the art of Indonesian agriculture and the introduction of innovation for added value of cassava. *Plant Biotechnology Reports*, 14(2), 207–212. <https://doi.org/10.1007/s11816-020-00605-w>
- Tuarita, M., & Nara, S. M. (2022). Fortifikasi Enbal Dengan Tepung Ikan Layang Sebagai Pangan Fungsional Khas Kepulauan Kei, Maluku Tenggara. *Marinade*, 5(01), 1–9. <https://doi.org/10.31629/marinade.v5i01.4271>