Jurnal Peternakan Mengabdi (JPM), Vol. 1 No. 1, 2026 E-ISSN: XXXX-XXXX
DOI: https://doi.org/10.23960/jpm.2026.1.13-20

Pengembangan Pengolahan Gula Cair dan Ampas Terfermentasi dari Ubi Kayu untuk Bahan Pakan Ternak di Ballaratea Pucak Kabupaten Maros

Ugi Asty[1*], Hikmah Hikmah[1]

[1] Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar

[*] Penulis korespondensi: *ugiugiasty@gmail.com*

Info Artikel:

Submit: 12 Desember 2025
Accepted: 23 April 2026
Published: 23 April 2026

Kata Kunci:

Ubi kayu; hidrolisis enzimatik; gula cair; ampas fermentasi; pakan ternak.

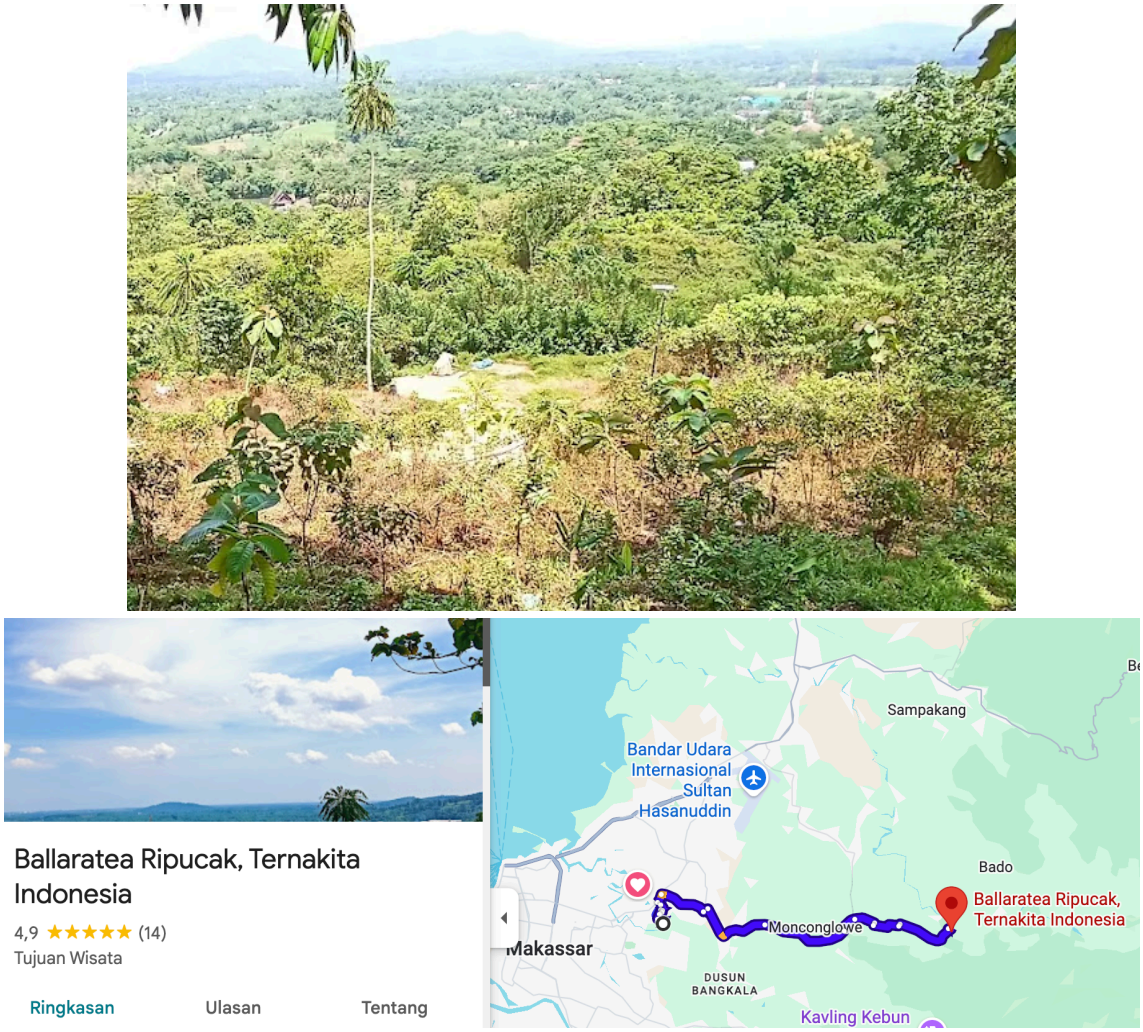
ABSTRAK

Latar belakang Pemberdayaan pengolahan ubi kayu (*Manihot utilissima*) memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk bernilai tambah yang mendukung efisiensi produksi serta penerapan pertanian sirkular di masyarakat. **Tujuan** Pengabdian ini bertujuan mengembangkan proses rekayasa pengolahan ubi kayu untuk menghasilkan dua produk bernilai ekonomi, yaitu gula cair sebagai bahan pangan alternatif dan ampas pati terfermentasi sebagai pakan ternak di masyarakat petani Ballaratea Pucak Maros. **Metode** Inovasi disosialisasikan oleh tim pengabdi, lalu ubi kayu diolah melalui hidrolisis enzimatik dua tahap: likuifikasi dan sakarifikasi. **Hasil** Ampas ubi kayu yang difermentasi dengan mikroorganisme dan daun *Indigofera* memiliki protein dan kecernaan lebih tinggi sehingga layak sebagai pakan ternak. Proses hidrolisis enzimatik juga menghasilkan gula cair berglukosa tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk industri rumah tangga dan usaha kecil. **Kesimpulan** Pengembangan pengolahan ubi kayu menghasilkan dua produk bernilai guna, yaitu ampas fermentasi yang meningkatkan kualitas pakan ternak dan gula cair yang layak dimanfaatkan sebagai bahan pangan alternatif diterima oleh masyarakat petani ternak Ballaratea di Pucak Kabupaten Maros.

1. Pendahuluan

Ballaturatea, merupakan kawasan eduwisata yang bergerak dalam bentuk agrowisata yang memberikan pembelajaran pada pengunjung berupa ternak madu, belajar berladang jagung, peternakan ayam dan kambing. Pengembangan pemberdayaan optimalisasi pengolahan gula cair dengan pemanfaatan ampas ubi kayu dan ampas pati terfermentasi, dilakukan untuk memberikan penyelesaian masalah masyarakat sekitar lokasi dalam peningkatan ekonomi masyarakat. Gambar 1 menunjukkan lokasi Ballaturatea, Pucak Maros.

© 2026 Penulis. Diterbitkan oleh Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Artikel Open Access tunduk pada CC BY 4.0 License.



Gambar 1. Lokasi Balaturatea, Puncak Maros, Sulawesi Selatan

Optimalisasi sumber daya lokal dalam sektor pertanian dan peternakan merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kemandirian dan ketahanan pangan masyarakat perdesaan. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah rendahnya pemanfaatan hasil pertanian secara menyeluruh, di mana produk utama dimanfaatkan, tetapi limbahnya belum dikelola dengan maksimal. Kebutuhan akan bahan pangan dan pakan ternak yang berkualitas terus meningkat, seiring dengan pertumbuhan populasi dan perubahan pola konsumsi masyarakat. Kondisi ini menyebabkan adanya ketidakseimbangan antara ketersediaan bahan baku dan kebutuhan industri pangan dan peternakan.

Tanaman ubi kayu (*Manihot utilissima*) adalah komoditas tanaman pangan yang cukup potensial di Indonesia. Tanaman ubi kayu termasuk dalam famili Euphorbiaceae dan dapat tumbuh dengan mudah hampir di semua jenis tanah dan tahan terhadap serangan hama maupun penyakit. Melalui pendekatan rekayasa proses, ubi kayu dapat diolah menjadi gula cair alami yang berfungsi sebagai pemanis alternatif yang lebih murah, mudah diproduksi, dan cocok untuk skala rumahan maupun industri kecil.

Gula cair merupakan pemanis alternatif yang dibuat melalui hidrolisis pati secara enzimatis, dengan dua tahap utama: likuifikasi menggunakan enzim alfa-amilase dan

© 2026 Penulis. Diterbitkan oleh Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Artikel Open Access tunduk pada CC BY 4.0 License.

sakarifikasi dengan enzim amiloglukosidase. Ampas sisa proses ini difermentasi untuk dijadikan pakan ternak, lalu dicampur dengan daun *Indigofera* guna meningkatkan kandungan protein dan kecernaan. Produk gula cair memiliki tingkat kemanisan tinggi, kelarutan yang baik, serta stabil pada berbagai aplikasi pangan. Sementara itu, pakan fermentasi yang dihasilkan dapat menjadi alternatif ekonomis untuk mengurangi ketergantungan pada pakan komersial.

Kegiatan ini dilaksanakan di P4S Balla Ratea Ri Pucak, Kabupaten Maros, sebagai upaya pemanfaatan ubi kayu menjadi gula cair dan ampas patinya menjadi pakan ternak fermentasi. Proses ini dirancang agar efisien, minim limbah, dan mudah diterapkan oleh petani dan peternak lokal. Diharapkan menjadi model produksi yang sederhana, terjangkau, dan mendukung kemandirian pakan berbasis potensi lokal, dengan pemanfaatan IPTEKS yang dihasilkan oleh Universitas, dengan apa yang tersedia yang dihasilkan masyarakat setempat



Gambar 2. Gula cair dan ampas terfermentasi dari ubi kayu

2. Materi dan Metode

2.1. Sosialisasi

Pengabdian ini pertama kali dilakukan dengan sosialisasi yang dihadiri oleh masyarakat sekitar lokasi dan aparat desa. Program pembuatan pakan berbasis gula cair dari ubi kayu dan pati yang difermentasi.

2.2. Introduksi Teknologi

Bahan utama yang digunakan dalam kegiatan ini adalah onggok, yaitu ampas kering sisa pengolahan pati dari ubi kayu (*Manihot utilissima*), yang diperoleh dari sentra pengolahan tapioka. Onggok ini digunakan sebagai bahan dasar untuk pembuatan pakan ternak melalui proses fermentasi. Selain itu, digunakan bahan tambahan seperti air, sumber karbon, dan mikroorganisme fermentatif

Kegiatan ini memanfaatkan ubi kayu untuk menghasilkan gula cair sebagai bahan pangan alternatif, sementara onggoknya difermentasi dan dicampur dengan *Indigofera* menjadi pakan ternak bernutrisi. Proses ini dirancang agar efisien, minim limbah, dan mudah diterapkan. Hasilnya diharapkan menjadi model produksi sederhana dan

© 2026 Penulis. Diterbitkan oleh Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Artikel Open Access tunduk pada CC BY 4.0 License.

terjangkau yang mendukung kemandirian petani dan peternak. Metode dan proses pengolahan sebagai berikut: persiapan bahan baku singkong; singkong ditimbang setelah dipanen; selanjutnya dikupas dari kulit luar dan dipotong dan/atau dicincang. Proses penghalusan menjadi bubur dilakukan dengan menambahkan air satu bagian untuk kemudian diblender. Proses pemisahan melalui teknik pemerasan menghasilkan dua bagian, yaitu ampas dan cairan hasil pemerasan. Cairan hasil pemerasan selanjutnya diendapkan selama 24 jam, kemudian ditiriskan airnya untuk diambil endapannya yang disebut dengan pati, untuk selanjutnya dikeringkan. Ampas yang dihasilkan selanjutnya akan diolah menjadi pakan ternak, sedangkan pati akan diproses menjadi gula cair (food).

2.2.1. Proses Pengayaan Ampas Pati

Dalam rangka meningkatkan nilai gizi (penurunan serat dan peningkatan nilai protein) serta menjadi satu bagian dari bahan baku pakan, dilakukan fermentasi ampas pati bersama daun *indigofera* menggunakan inokulan jamur dan bakteri secara anaerob. Kombinasi ampas pati dan *indigofera* ditargetkan menjadi satu bagian dalam pengkayaan nutrisi dan diikuti oleh proses fermentasi melalui inokulan bakteri dan jamur dengan strain murni masing-masing sebagai berikut.

Tabel 1. Inokulan bakteri dan jamur

Jamur	Bakteri
Aspergillus niger	*Basillus cellulyticum*
Pennicilium griseofulvin	*Basillus megaterrum*
Trichoderma asperelium	*Staphylococcus javanensis*
Aspergillus aculeatus	*Klebsiella singaporensis*
Aspergillus orizae	*Bacillus licheriformis*

Proses aktivasi: Sebanyak 0,1 persen inokulan diberikan, sebelumnya diaktifkan menggunakan larutan gula dan air hangat selama 2 jam. Pencampuran inokulan, ampas pati, dan *indigofera* dilakukan secara homogen. Proses fermentasi dilakukan dalam tong bioreaktor selama 14 hari. Setelah 14 hari, hasil fermentasi dikeringkan dan dihaluskan untuk menjadi sumber bahan pakan.

2.2.2. Proses Pembuatan Gula Cair

Pati yang sudah dikeringkan ditimbang sebanyak 1 kg. Lalu tambahkan air 3 bagian, aduk sampai merata, lalu tambahkan enzim alfa amilase (proses likuifikasi), yaitu pemecahan pati menjadi dextrin, lalu panaskan hingga mendidih sambil dilakukan pengadukan. Setelah mendidih, dinginkan sampai suhu 70 derajat Celsius, lalu masukkan 1,5 gram glukoamilase. Proses sakarafikasi mengubah dextrin menjadi glukosa. Diamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam, tambahkan 2% arang aktif, lalu panaskan kembali. Setelah

© 2026 Penulis. Diterbitkan oleh Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Artikel Open Access tunduk pada CC BY 4.0 License.

mendidih, saring menggunakan alat penyaring yang rapat. Setelah penyaringan, masukkan ke dalam mesin dehidrator untuk mencapai kekentalan yang diinginkan.

2.3. Proses Evaluasi dan Pendampingan

Setelah proses introduksi teknologi, tim pengabdi memberikan pendampingan selama satu tahun untuk memastikan proses introduksi diterima oleh masyarakat sekitar Balaturatea.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Sosialisasi Kegiatan

Sosialisasi memberikan pemahaman tentang kegiatan yang dilakukan. Sekitar 80% dari masyarakat sekitar yang hadir memahami proses inovasi. Ada satu kelompok masyarakat yang sangat antusias untuk mengadopsi teknologi pakan ini.

Hasil kegiatan terkait bahan baku pakan (feed) dan bahan pangan (food) yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa berat awal dari 14 kg yang diolah diperoleh rendemen untuk ampas pati sebanyak 8 kg (57%) sedangkan pati sebanyak 2 (14%) dan terbuang sebanyak 4 (29%). Yang terbuang ini diakibatkan oleh proses perendaman yang belum semuanya mengendap atau dalam proses pengolahan pembuburan. Hal ini sesuai dengan pendapat Hartati et al. (2023) yang menyatakan bahwa banyaknya pati yang dapat larut dan terpisah dari ampas umbi saat proses penyaringan menyebabkan rendemen yang dihasilkan semakin tinggi.

Tabel 2. Introduksi teknologi formulasi pakan ternak dari sari pati

Berat Awal (kg)	Ampas		Pati		Terbuang	
	Berat	%	Berat	%	Berat	%
14	8	57	2	14	4	29

3.2. Parameter Rendemen Produksi

Kadar air tertinggi dihasilkan dari ekstrak ubi dengan 14,385%. Angka tersebut jauh dari hasil pengukuran kadar air pada ekstrak jenis umbi lainnya yang hanya berkisar antara 7,333– 9,191%. Faktor lain yang memengaruhi rendemen hasil ekstraksi antara lain jenis pelarut, konsentrasi pelarut, ukuran partikel, suhu, pH dan lama ekstraksi. Penyaringan digunakan untuk memisahkan ampas dan filtrat.

Pati singkong (*Amylum manihot*) berasal dari umbi akar dan memiliki sifat hidrokoloid, sehingga sangat potensial digunakan sebagai bahan baku edible film. Kandungan amilopektin yang dominan memberikan karakter kuat dan fleksibel pada film, sementara kadar amilosa yang lebih rendah turut mendukung pembentukan struktur yang baik. Penggunaan pati singkong juga berpengaruh terhadap kejernihan film, membuatnya tampak lebih bening.

Dalam proses pengolahan, sebagian bahan menjadi ampas, sebagian menghasilkan pati murni, dan sisanya hilang selama proses. Kehilangan ini umumnya terjadi karena pati

© 2026 Penulis. Diterbitkan oleh Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Artikel Open Access tunduk pada CC BY 4.0 License.

belum sepenuhnya terpisah saat perendaman atau akibat proses penghalusan bahan yang belum maksimal. Nilai rendemen tertinggi pada konsentrasi pati singkong adalah 3,5% sebesar 4,78%. Nilai rendemen terendah pada konsentrasi pati singkong adalah 4% sebesar 3,18%. Pati singkong bersifat hidrofilik, sehingga memiliki sifat mengikat air dan mempengaruhi daya serap air (Dewi et al., 2023)

Ampas singkong ini memiliki rendemen cukup besar, tetapi sering belum dimanfaatkan secara optimal, padahal masih mengandung serat dan sisa pati yang dapat diolah menjadi pakan ternak atau produk fermentasi. Dengan memahami rendemen pati dan ampas, pelaku usaha dapat menilai efisiensi proses pengolahan serta mengoptimalkan pemanfaatan limbah untuk meningkatkan nilai tambah.

Tabel 3. Parameter kadar air

Berat segar ampas (kg)	Berat kering (kg)	Kadar air (%)
8	4	50%

Tabel 3. menunjukkan bahwa berat segar ampas sebanyak 8 kg, diperoleh berat kering 4 kg, dan kadar air yaitu 50%. Maka kadar air ini tergolong ideal untuk ampas segar karena masih mempertahankan kelembapan yang cukup untuk mendukung proses fermentasi jika akan digunakan sebagai bahan pakan, namun tidak terlalu tinggi sehingga mengurangi risiko pembusukan cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Khaeri dan Agustin (2023) yang menyatakan bahwa kadar air pada level ini juga membantu menjaga tekstur ampas agar mudah diolah, sekaligus mendukung ketersediaan nutrien bagi ternak. Perbedaan kadar air antara bahan segar dan kering memengaruhi kandungan senyawa seperti sianida yang pada bahan segar lebih tinggi (50–400 mg/kg) dibandingkan dengan bahan kering (36–38 mg/kg) serta karbohidrat yang meningkat dari 4,55% pada bahan segar menjadi 54,2% pada bahan kering. Artinya, pengaturan kadar air tidak hanya penting untuk daya simpan, tetapi juga berpengaruh terhadap konsentrasi nutrien dan keamanan bahan pakan.

Selain aspek kadar air, kualitas ampas singkong juga dipengaruhi oleh teknik pengolahan awal, seperti metode pemerasan, penghalusan, serta lama penyimpanan sebelum dikeringkan. Proses yang kurang tepat dapat menyebabkan pertumbuhan mikroba pembusuk yang menurunkan kualitas nutrisi, bahkan menghasilkan senyawa toksik. Oleh karena itu, kontrol higienitas selama pengolahan menjadi faktor penting untuk menjaga mutu ampas sebagai bahan pakan. Ampas yang ditangani dengan baik cenderung memiliki aroma yang lebih segar, warna yang lebih cerah, serta kadar pati tersisa yang lebih tinggi sehingga meningkatkan nilai energinya bagi ternak.

Selain itu, pemanfaatan ampas singkong sebagai pakan tidak hanya bergantung pada kadar air, tetapi juga pada perlakuan lanjutan seperti fermentasi, penambahan inokulan, dan pencampuran dengan bahan lain untuk menyeimbangkan nutrisi. Fermentasi, misalnya, dapat meningkatkan kandungan protein, menurunkan serat kasar, serta memperbaiki kecernaan melalui aktivitas mikroba. Kombinasi ampas singkong dengan sumber protein seperti bungkil kedelai, dedak padi, atau limbah agroindustri lainnya juga

© 2026 Penulis. Diterbitkan oleh Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Artikel Open Access tunduk pada CC BY 4.0 License.

dapat menghasilkan formula pakan yang lebih seimbang. Dengan demikian, ampas singkong memiliki potensi besar untuk diolah menjadi pakan ternak berkualitas, asalkan standar pengolahan, komposisi nutrisi, dan teknik penyimpanan dikelola secara tepat.

$$Bj = 572 : 350 = 1{,}6$$

Nilai Bj = 1,6 menunjukkan perbandingan antara berat bahan sebelum dan sesudah proses tertentu (biasanya sebelum dan sesudah pengeringan, atau sebelum dan sesudah perlakuan fermentasi). Menurut Sukma dan Putri (2024), proses fermentasi dan pengeringan pada suatu bahan menyebabkan penurunan berat yang cukup signifikan akibat hilangnya air dan terjadinya perubahan sifat fisik selama proses berlangsung. Penjelasan ini sejalan dengan pembahasan mengenai ampas singkong dan nilai Bj, di mana perubahan berat dari 572 g menjadi 350 g dengan rasio 1,6 menunjukkan terjadinya reduksi kadar air serta aktivitas biologis selama pengolahan. Baik pada pengolahan bahan pangan maupun bahan pakan, penurunan berat seperti ini menjadi indikator bahwa fermentasi berjalan efektif, karena berdampak pada stabilitas, keamanan, serta peningkatan kualitas akhir bahan yang dihasilkan.

Nilai Bj lebih dari 1, seperti 1,6, menunjukkan bahwa bahan sebelum proses memiliki massa yang lebih besar dibandingkan dengan bahan setelah perlakuan. Ini wajar dalam fermentasi, karena air dan sebagian komponen mudah terurai akan berkurang selama proses. Penurunan berat ini justru menjadi indikasi bahwa mikroba bekerja memecah serat kasar, menurunkan antinutrisi, dan meningkatkan ketersediaan nutrisi. Fermentasi atau pengolahan menyebabkan perubahan massa yang cukup signifikan, sekaligus menandakan adanya peningkatan kualitas pakan, karena bahan menjadi lebih padat nutrisi, lebih mudah dicerna, dan lebih stabil untuk digunakan sebagai pakan ternak.

3.3. Proses Pendampingan dan Monitoring Evaluasi

Setelah proses introduksi teknologi, dilakukan proses pendampingan serta evaluasi dan monitoring terhadap masyarakat penerima manfaat. Proses pendampingan dilakukan selama satu tahun, sambil dilakukan proses monitoring dan evaluasi.

4. Kesimpulan

Proses pengabdian masyarakat ini memberikan introduksi teknologi rekayasa proses pengolahan ubi kayu yang mampu menghasilkan dua produk bernilai tambah, yaitu gula cair sebagai bahan pangan alternatif dan ampas pati terfermentasi sebagai pakan ternak bernutrisi. Melalui tahapan hidrolisis enzimatis, pati dapat diubah menjadi gula cair yang berkualitas baik, sementara ampasnya difermentasi bersama *Indigofera* untuk meningkatkan protein, menurunkan serat, dan memperbaiki kecernaan. Introduksi ini diterima masyarakat di Balaturatea dengan sangat baik dan antusias untuk diaplikasikan pada peternakan di lokasi ini. Setelah proses introduksi teknologi, masyarakat penerima manfaat, dalam hal ini masyarakat di sekitar Kawasan Ballaturatea, menerima introduksi dan menerima inovasi yang diberikan.

© 2026 Penulis. Diterbitkan oleh Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Artikel Open Access tunduk pada CC BY 4.0 License.

Kontribusi Penulis

Ugiasty: Konseptualisasi, metodologi, pelaksanaan penelitian, pengumpulan dan analisis data, penyusunan draf awal naskah, serta revisi naskah. Hikmah M: Konseptualisasi, supervisi, validasi metodologi dan hasil, interpretasi data, penelaahan kritis naskah, serta penyempurnaan dan persetujuan naskah akhir.

Deklarasi Penggunaan AI

Penulis menyatakan bahwa tidak menggunakan teknologi AI generatif dalam penulisan naskah ini.

Referensi

Baharuddin, W., Maturahmah, E., Prafiadi, S., Abidin, N., & Revisika, R. (2024). Pemberdayaan masyarakat di Desa Bowi Subur dalam pengolahan bubur ubi kayu (*Manihot utilisima*) sebagai bahan pengganti pangan konvensional yang kaya akan karbohidrat kompleks, serat dan rendah gula. *JURNAL CEMERLANG: Pengabdian pada Masyarakat, 7*(1), 79–87.

Dewi, S. R., Widyasanti, A., & Putri, S. H. (2023). Pengaruh konsentrasi pati singkong terhadap karakteristik edible film berbahan pati singkong dengan penambahan ekstrak daun belimbing wuluh. *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems-Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem, 11*(2), 158–167.

Hadi, D. K., Murtiyaningsih, H., Nuriyatul, M. S. J., & Sukmadiningsih, E. D. (2024). Pemberdayaan UMKM melalui pembuatan gula cair dari limbah kulit singkong sebagai pemanis alternatif. *PEKAT: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 3*(1), 33–40.

Handayani, L. (2020). Pemanfaatan limbah ubi kayu sebagai pakan ternak bergizi. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian* (Vol. 3, No. 1, hlm. 185–192).

Hartati, L., Septian, M. H., Fitria, N. A., Idayanti, R. W., & Sihite, M. (2023). Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, 11*(1), 1–12.

Khaeri, A., & Agustin, A. L. D. (2023). Analisa kandungan nutrisi pada limbah daun, batang dan kulit singkong (*Manihot utilissima*) yang difermentasi untuk pakan ternak ruminansia. *Mandalika Veterinary Journal, 3*(1), 1–9.

Setiawan, R. A., Priyana, F. R., Khawarizmi, M. N., & Fikri, M. (2025). Pemberdayaan masyarakat Desa Padang Ratu, Kecamatan Sungkai Utara, Kabupaten Lampung Utara, dilakukan melalui pembuatan gula cair dari singkong sebagai pemanis alternatif. *Nemui Nyimah, 5*(1), 30–35.

Sukma, N. A., & Putri, D. N. (2024). Perubahan sifat fisik biji kakao jenis fine dan bulk selama fermentasi dan pengeringan biji kakao di Pabrik Pager Gunung PTPN XII Kebun Kendenglembu. *Jurnal Agroindustri Halal, 10*(3), 344–354.

© 2026 Penulis. Diterbitkan oleh Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Artikel Open Access tunduk pada CC BY 4.0 License.