

Pemberdayaan Masyarakat Gampong Tibang melalui Teknologi Pengolahan Tepung Biji Trembesi

Dewi Sri Jayanti^{1*)} | Cut Nilda²⁾ | Teuku Ferijal³⁾ | Nova Suryani⁴⁾ | Raida Agustina⁵⁾ | Muhammad Yasar⁶⁾ | Devianti⁷⁾

^{1,3,5,6,7)} Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Jl. Tgk. Hasan Krueng Kalee 3, Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia

⁴⁾ Program Studi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Syiah Kuala, Jl. T. Nyak Arief, Darussalam, Banda Aceh 23111, Indonesia

^{1,3,5,6,7)} Pusat Studi Mekanisasi dan Perbengkelan Pertanian (Pusmeptan), Universitas Syiah Kuala

* dewisrijayanti@usk.ac.id | cutnilda@usk.ac.id | t.ferijal@usk.ac.id | novasuryani@usk.ac.id | raidaagustina@usk.ac.id | yasar@usk.ac.id | devianti@usk.ac.id

Abstrak: Biji trembesi (*Samanea saman*) merupakan biomassa lokal yang banyak dijumpai di Gampong Tibang dan kawasan sekitarnya, tetapi belum dimanfaatkan secara produktif oleh masyarakat. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pemanfaatan biji trembesi melalui penerapan teknologi pengolahan sederhana menjadi tepung, memperkuat keterampilan mitra dalam penanganan bahan, serta memperoleh karakteristik awal produk melalui pengujian kadar air dan tanin. Kegiatan dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dengan melibatkan aparatur gampong, kelompok mitra, tim pengabdian, dan mahasiswa KKN Tematik. Proses pengolahan meliputi pengumpulan dan sortasi, pencucian dan penjemuran, pengupasan cangkang, perebusan selama 30 menit, perendaman selama tiga hari disertai penggantian air, pengupasan kulit biji, pengeringan akhir, penyangraian dengan api kecil, dan penepungan menggunakan mesin grinder. Tepung trembesi yang dihasilkan memiliki kadar air awal 3,67%, sedangkan pengujian tanin pada sampel biji trembesi menunjukkan nilai 33,05 ppm sehingga dapat digunakan sebagai produk antara untuk pengembangan olahan pangan berikutnya. Kadar air tersebut menjadi indikator awal keberhasilan proses pengeringan, sementara hasil tanin memberikan informasi awal mengenai komponen antinutrisi yang perlu diperhatikan dalam standarisasi proses. Kegiatan ini menghasilkan alur pengolahan yang dapat dipraktikkan kembali oleh mitra dan mengubah biji trembesi yang sebelumnya belum dimanfaatkan menjadi produk tepung bernilai tambah. Pengembangan berikutnya diarahkan pada standarisasi kondisi proses, pengemasan, stabilitas penyimpanan, dan formulasi produk turunan.

Kata Kunci: biji trembesi, tepung trembesi, kadar air, tanin, pemberdayaan masyarakat.

Pendahuluan

Pemanfaatan sumber daya hayati lokal menjadi produk bernilai tambah merupakan salah satu pendekatan yang relevan untuk memperkuat ekonomi masyarakat sekaligus mengurangi bahan organik yang belum termanfaatkan. Program pemberdayaan yang dimaksud diarahkan pada pengembangan potensi lokal melalui keterlibatan masyarakat dan penerapan teknologi pengolahan yang dapat dioperasikan pada skala rumah tangga. Gampong Tibang memiliki 2.141 penduduk dan 619 kepala keluarga, dengan potensi kelompok masyarakat yang cukup besar untuk dikembangkan dalam kegiatan ekonomi produktif (BPS Kota Banda Aceh, 2025). Pengembangan inovasi yang bersifat partisipatif dan mudah diakses menjadi penting agar teknologi tidak hanya dalam bentuk

demonstrasi, tetapi juga dapat diterapkan dan dikembangkan oleh masyarakat (Lidder et al., 2025; Yanfika et al., 2024).

Salah satu sumber daya lokal yang dijumpai di Gampong Tibang adalah trembesi (*Samanea saman*). Selama ini, buah trembesi matang umumnya dibiarkan jatuh dan bijinya belum dimanfaatkan secara produktif. Padahal, biji trembesi berpotensi diolah sebagai bahan baku berbasis protein dan karbohidrat seperti tepung. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa biji trembesi mempunyai potensi nutrisi dan mengandung berbagai senyawa bioaktif, tetapi juga memiliki komponen antinutrisi seperti tanin alkaloid, dan flavonoid yang perlu diperhatikan dalam proses pengolahan (Amanda et al., 2019; Anwar et al., 2023; Kinanti et al., 2023; Nurul et al., 2015; Putri et al., 2020). Brown et al. (2025) menunjukkan bahwa tepung trembesi memiliki kandungan protein, karbohidrat, serat, lemak, mineral dan sifat fungsional yang mendukung potensinya sebagai bahan dalam formulasi pangan yang memungkinkan pengembangannya sebagai bahan komposit pangan. Biji trembesi juga mengidentifikasi berbagai senyawa bioaktif, termasuk turunan flavonoid dan fenolik, yang menunjukkan peluang pengembangan bahan ini untuk aplikasi pangan fungsional (Salem et al., 2026). Berdasarkan observasi awal dan diskusi dengan aparatur gampong serta kelompok PKK, biji trembesi di Gampong Tibang masih dipandang sebagai biomassa yang belum memiliki nilai tambah (Gambar 1). Kondisi tersebut menjadi dasar penerapan teknologi sederhana untuk mengolah biji trembesi menjadi tepung yang lebih mudah ditangani, disimpan, dan dikembangkan menjadi produk lanjutan.



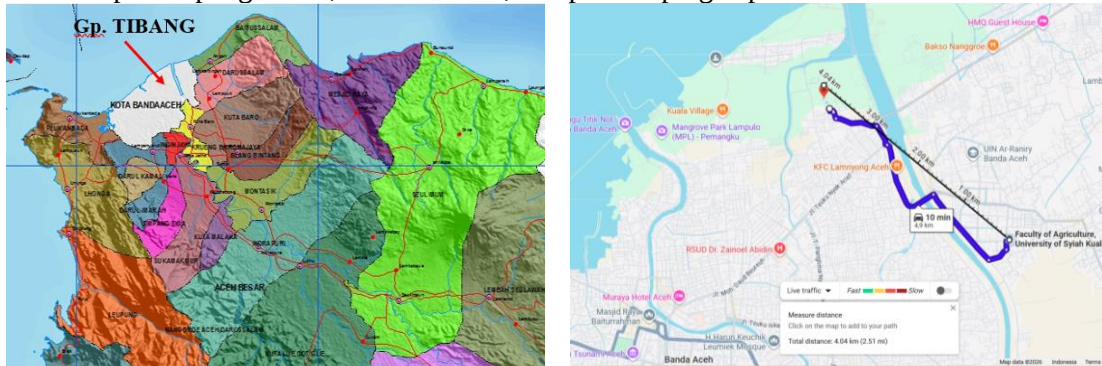
Gambar 1. Limbah buah trembesi yang belum dimanfaatkan secara optimal

Pengolahan biji legum umumnya memerlukan tahapan pengupasan, perendaman, pemanasan, pengeringan, dan pengecilan ukuran. Tahapan tersebut tidak hanya memudahkan proses fisik, tetapi juga dapat memengaruhi senyawa antinutrisi, komposisi gizi, sifat fungsional, warna, dan aroma bahan. Evaluasi dalam kegiatan ini difokuskan pada kadar air dan tanin. Kadar air dipilih karena berkaitan langsung dengan keberhasilan pengeringan dan kestabilan awal tepung selama penyimpanan, sedangkan tanin digunakan sebagai informasi awal mengenai komponen antinutrisi pada bahan. Efektivitas perendaman, perebusan, dan penyangraian dalam memengaruhi kadar air maupun antinutrisi sangat ditentukan oleh lama proses, suhu, media perendaman, dan karakteristik bahan (Godrich et al., 2023; Haji et al., 2024; Ndibalema et al., 2026). Oleh karena itu, pengujian laboratorium diperlukan untuk melengkapi evaluasi proses yang dilakukan bersama masyarakat.

Kegiatan pengabdian di Gampong Tibang diarahkan dalam kerangka *circular economy* dengan mendorong pemanfaatan biomassa lokal menjadi produk bernilai tambah dan mengurangi bahan yang belum termanfaatkan. Pendekatan ini sejalan dengan konsep valorisasi limbah agro-pangan yang menempatkan bahan sisa sebagai sumber daya untuk menghasilkan produk baru (Pandey et al., 2025). Kegiatan pengabdian ini difokuskan pada pengolahan biji trembesi menjadi tepung sebagai produk utama. Bentuk tepung dipilih karena relatif mudah ditangani, disimpan, ditakar, dan selanjutnya diformulasikan menjadi berbagai produk olahan seperti kue kering, mie/pasta dan cake (brownies). Pengujian kadar air dan tanin digunakan sebagai karakterisasi awal untuk mendukung evaluasi proses dan penyusunan langkah standardisasi pada tahap berikutnya.

Realisasi Kegiatan

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Gampong Tibang, Kecamatan Syiah Kuala, Kota Banda Aceh (Gambar 2), dengan Keuchik Gampong Tibang dan Tim Penggerak PKK Gampong Tibang sebagai mitra utama. Pelaksanaan menggunakan pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA) dengan melibatkan mitra dalam identifikasi kebutuhan, perencanaan teknis, penyiapan bahan, pelaksanaan proses pengolahan, evaluasi hasil, dan pendampingan praktik.



Gambar 2. Peta lokasi kegiatan pengabdian (Sumber: Google Maps, 2026)

Pengabdian ini merupakan bagian dari Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Gampong Binaan (PKM-BGB). Kegiatan ini melibatkan tim pengabdi, masyarakat Gampong Tibang serta enam mahasiswa KKN Tematik. Mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini membantu dalam tahapan pengumpulan bahan baku, penanganan awal biji, proses pengolahan, pendampingan, dan dokumentasi kegiatan. Keterlibatan langsung tersebut memungkinkan proses alih pengetahuan berlangsung bersamaan dengan praktik lapangan. Pendekatan teknologi tepat guna pada kegiatan pemberdayaan juga menekankan pentingnya demonstrasi, penggunaan alat secara langsung, dan peningkatan keterampilan pengguna agar teknologi dapat diterapkan secara mandiri.



Gambar 3. Koordinasi pelaksanaan kegiatan

Alat dan Bahan Kegiatan

Bahan utama adalah biji trembesi yang dikumpulkan dari buah trembesi matang. Pengumpulan bahan dilakukan secara bertahap yang dikumpulkan di sekitar Kota Banda Aceh hingga beberapa wilayah di Kabupaten Aceh Besar. Bahan yang diperoleh selanjutnya disortasi, dibersihkan, dan diproses secara bertahap. Teknologi yang digunakan berupa peralatan rumah tangga untuk pencucian, perebusan, perendaman, penjemuran, pengupasan, dan penyangraian, serta mesin penepung (*grinder*) FCT-Z1000 untuk menghasilkan tepung. Pemilihan teknologi sederhana ditujukan agar setiap tahapan mudah dipahami, dioperasikan, dan dipraktikkan kembali oleh masyarakat dengan ketergantungan teknis yang rendah.



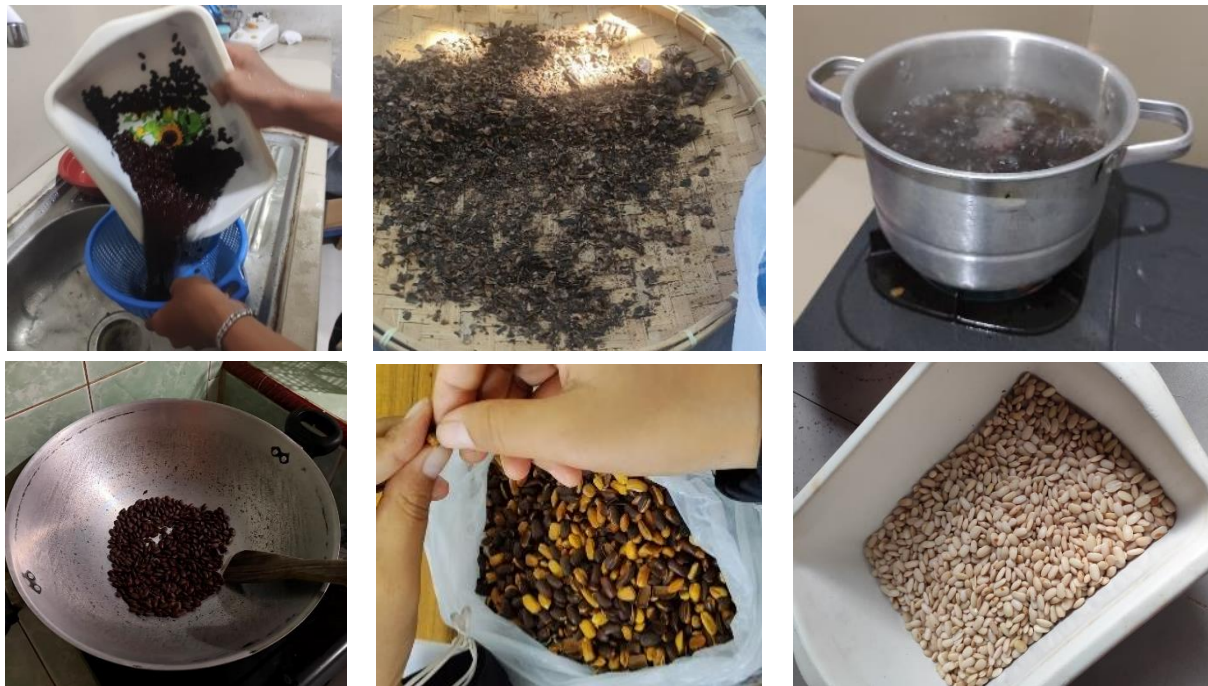
Gambar 4. Alur utama pengolahan biji trembesi menjadi tepung

Tahapan pengolahan biji trembesi menjadi tepung

Tahap pertama adalah pengumpulan dan penanganan awal. Buah trembesi yang terkumpul disortasi untuk memisahkan bahan yang rusak dan kotor. Buah trembesi kemudian dicuci dan dijemur. Setelah permukaan bahan lebih kering, cangkang dikupas kemudian biji yang telah terpisah dijemur kembali. Hal ini dilakukan untuk mempersiapkan agar lebih bersih, lebih kering, dan lebih mudah ditangani pada proses berikutnya. Biji trembesi dari tahapan pertama digunakan untuk pengolahan menjadi tepung trembesi.

Tahap kedua adalah praperlakuan basah. Biji direbus selama 30 menit untuk membantu melunakkan bahan dan memudahkan pelepasan kulit biji. Setelah perebusan, bahan direndam selama tiga hari dengan penggantian air secara berkala, kemudian kulit biji dilepaskan. Perendaman dan perebusan merupakan metode sederhana yang umum digunakan pada bahan legum untuk memudahkan penanganan bahan sebelum pengeringan dan penepungan seperti hidrasi jaringan, melunakkan bahan, serta memodifikasi sebagian komponen antinutrisi, tetapi besarnya perubahan sangat bergantung pada kondisi proses dan perlu diverifikasi melalui pengujian langsung. Efektivitasnya bergantung pada jenis bahan, lama proses, suhu, medium perendaman, dan perlakuan lanjutan (Haji et al., 2024; Ndibalema et al., 2026). Uji penyangraian selama 25 menit untuk membantu pelepasan kulit biji. Perlakuan ini digunakan sebagai informasi teknis awal dan belum ditetapkan sebagai kondisi baku. Hasil praktik menunjukkan bahwa suhu dan waktu penyangraian perlu dikendalikan secara lebih terukur agar karakter warna, aroma, dan mutu tepung yang dihasilkan lebih konsisten.

Tahap ketiga adalah pengeringan akhir, penyangraian, dan penepungan. Biji yang telah dikupas dijemur kembali hingga kering, kemudian disangrai dengan api kecil sampai berwarna cokelat hingga cokelat tua. Penyangraian dilakukan sebagai pemanasan akhir sebelum pengecilan ukuran dan membantu membentuk karakter warna serta aroma bahan. Biji yang telah disangrai selanjutnya dihaluskan menggunakan mesin penepung (*grinder*) FCT-Z1000 hingga diperoleh tepung trembesi. Tahapan mulai dari proses sortasi, pengeringan, perebusan, penyangraian, pengupasan dan hasil kupasan biji trembesi seperti ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Proses sortasi, pengeringan, perebusan, penyangraian, pengupasan dan hasil kupasan biji trembesi

Pengujian kadar air dan tanin

Evaluasi laboratorium pada artikel ini difokuskan pada kadar air produk tepung dan kandungan tanin pada sampel biji trembesi. Kadar air tepung dianalisis di UPTD Balai Pengujian dan Sertifikasi Mutu Barang (BPSMB) Aceh dengan acuan metode SNI 01-2891-1992. Pengujian tanin dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Syiah Kuala, Divisi Analisis Pangan dan Hasil Pertanian, menggunakan metode spektrofotometri dengan asam tanat sebagai standar. Kadar air digunakan untuk mengevaluasi hasil pengeringan produk, sedangkan tanin digunakan sebagai informasi awal mengenai faktor antinutrisi yang perlu dipertimbangkan dalam standardisasi proses pengolahan.

Hasil

Diversifikasi biji trembesi menjadi tepung trembesi

Capaian utama kegiatan adalah dihasilkannya tepung biji trembesi sebagai produk bernilai tambah dari biomassa lokal yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara produktif. Perubahan bentuk dari biji menjadi tepung memberikan keuntungan praktis karena bahan lebih mudah ditangani, dikemas, ditakar, dan digunakan dalam formulasi produk lanjutan. Brown et al. (2025) menunjukkan bahwa bahan berbasis tepung trembesi memiliki peluang untuk digunakan dalam formulasi tepung komposit. Meskipun bahan yang digunakan pada penelitian tersebut adalah bagian *pod*, hasil tersebut memperkuat peluang pengembangan trembesi sebagai bahan berbasis tepung. Anwar et al. (2023) menunjukkan potensi *seed meal* trembesi sekaligus mengingatkan adanya faktor antinutrisi yang perlu dikelola. Produk tepung menjadi keluaran utama dalam kegiatan ini yang digunakan sebagai produk utama sekaligus media pembelajaran teknologi pengolahan bagi mitra.

Rangkaian proses yang diterapkan mengombinasikan perlakuan mekanis, basah, dan termal. Pengupasan memisahkan bagian cangkang dan kulit, perebusan serta perendaman memudahkan pelepasan kulit biji, penjemuran menurunkan kandungan air, penyangraian menyiapkan bahan sebelum penghalusan, sedangkan penepungan mengubah biji menjadi bentuk yang lebih mudah dimanfaatkan. Kondisi proses perlu dikendalikan karena respons bahan terhadap perendaman,

pemasakan, dan penyangraian dapat berbeda. Haji et al. (2024) menunjukkan bahwa perendaman, pemasakan, dan penyangraian pada tepung legum memengaruhi karakteristik proksimat, antinutrisi, dan sifat fungsional. Godrich et al. (2023) juga menyatakan bahwa respons tanin dan fitat yang berbeda antara perendaman, perebusan, dan penyangraian. Fuso et al. (2025) menunjukkan bahwa penyangraian efektif menurunkan beberapa antinutrisi seperti lectin, trypsin inhibitor, dan amylase inhibitor pada kedelai dan chickpea, tetapi tidak memberikan penurunan yang sama pada saponin dan asam fitat. Tahapan praperlakuan pada kegiatan ini perlu diposisikan sebagai bagian dari proses pengolahan, bukan sebagai bukti bahwa seluruh faktor antinutrisi pada tepung trembesi telah mencapai tingkat aman.



Gambar 6. Tepung trembesi yang dihasilkan

Kadar air tepung dan kandungan tanin biji trembesi

Hasil pengujian menunjukkan bahwa tepung biji trembesi memiliki kadar air sebesar 3,67%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa rangkaian penjemuran dan penyangraian yang diterapkan mampu menghasilkan produk tepung dengan kandungan air yang rendah. Kadar air merupakan parameter penting pada bahan berbentuk tepung karena berkaitan dengan kestabilan bahan selama penyimpanan dan konsistensi mutu produk. Haji et al. (2024) menunjukkan bahwa metode pengolahan, termasuk pemasakan dan penyangraian, dapat memengaruhi kadar air dan karakteristik tepung legum. Nilai 3,67% digunakan sebagai karakteristik awal produk sekaligus acuan untuk menyusun kondisi pengeringan yang lebih terstandar pada produksi berikutnya.

Pengujian tanin pada sampel yang diidentifikasi sebagai biji trembesi menghasilkan nilai sebesar 33,05 ppm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tanin terdeteksi pada bahan dan perlu dipertimbangkan dalam penetapan tahapan praperlakuan. Tanin merupakan salah satu komponen antinutrisi yang dapat dipengaruhi oleh perendaman, perebusan, dan penyangraian, tetapi besarnya perubahan bergantung pada jenis bahan serta kondisi proses (Godrich et al., 2023; Ndibalema et al., 2026). Oleh karena itu, nilai 33,05 ppm dalam kegiatan ini diposisikan sebagai informasi awal mengenai bahan baku, bukan sebagai dasar tunggal untuk menyatakan keamanan produk tepung secara keseluruhan. Pengujian tanin pada tepung akhir setelah seluruh tahapan pengolahan perlu dilakukan pada tahap pengembangan selanjutnya untuk mengetahui perubahan kandungannya secara lebih tepat.

Pemberdayaan dan penerapan teknologi tepat guna

Kegiatan tidak hanya menghasilkan tepung, tetapi juga menjadi media belajar melalui keterlibatan mahasiswa dan masyarakat. Tahapan pengumpulan bahan, pencucian, pengupasan, perebusan, perendaman, penjemuran, penyangraian, dan penepungan merupakan rangkaian yang relatif mudah dipahami dan dapat didemonstrasikan ulang. Teknologi tepat guna akan lebih

bermanfaat apabila pengguna terlibat dalam pengoperasian dan memahami alur proses, bukan hanya menerima produk akhir (Mulyono et al., 2023). Pendekatan ini juga sesuai dengan penerapan pada kelompok perempuan yang menunjukkan bahwa pemanfaatan biomassa lokal yang disertai pelatihan, praktik produksi, dan pendampingan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, serta membuka peluang pengembangan usaha berbasis sumber daya setempat (Managanta et al., 2025). Yanfika et al. (2024) menekankan peran penyuluhan dan transfer pengetahuan untuk mendukung *circular bioeconomy*, sedangkan Lidder et al. (2025) menegaskan bahwa inovasi perlu disesuaikan dengan kebutuhan lokal dan akses pengguna agar mampu mendukung transformasi ekonomi yang inklusif. Konsep *circular economy* mulai diterapkan melalui pemanfaatan biji trembesi yang sebelumnya belum dimanfaatkan menjadi bahan baku tepung. Pemanfaatan kulit, cangkang, dan sisa proses sebagai kompos atau pakan. Penerapan *zero-waste* pada kegiatan ini masih berada pada tahap awal. Prinsip valorisasi limbah agro-pangan menekankan bahwa *circular economy* memerlukan pemanfaatan aliran bahan secara nyata, teknologi yang sesuai, dan evaluasi nilai tambah dari produk yang dihasilkan (Pandey et al., 2025).

Standardisasi mutu dan evaluasi lanjutan

Tepung trembesi yang dihasilkan merupakan produk awal yang telah memperoleh karakterisasi melalui kadar air, sedangkan pengujian tanin dilakukan pada sampel biji trembesi sebagai informasi awal bahan. Kadar air sebesar 3,67% dapat digunakan sebagai acuan awal untuk mengevaluasi konsistensi proses pengeringan. Hasil tanin sebesar 33,05 ppm menegaskan pentingnya mempertahankan tahapan praperlakuan dan melakukan verifikasi pada tepung akhir. Pengembangan yang mengarah pada evaluasi berpa rendemen, stabilitas penyimpanan, cemaran mikrobiologis, dan penerimaan sensori penting dilakukan agar teknologi yang diperkenalkan tidak berhenti pada keberhasilan menghasilkan tepung, tetapi berkembang menuju proses yang konsisten dan mudah direplikasi oleh mitra.

Standardisasi proses terutama diperlukan pada tahap perendaman, pengeringan, penyangraian, dan penepungan. Durasi perendaman yang diterapkan adalah tiga hari dan perebusan dilakukan selama 30 menit, tetapi suhu perebusan, rasio bahan terhadap air, frekuensi penggantian air, kondisi penjemuran, serta suhu penyangraian belum ditetapkan secara terukur. Nilai kadar air 3,67% dapat dijadikan titik awal untuk menentukan target pengeringan, sedangkan data tanin perlu dilanjutkan dengan pengujian pada tepung akhir agar pengaruh seluruh rangkaian proses dapat dinilai. Salem et al. (2026) menyatakan kondisi pengeringan dan ukuran partikel secara spesifik dalam preparasi bubuk biji trembesi, yang menunjukkan pentingnya pengendalian parameter proses untuk memperoleh bahan yang konsisten. Setelah proses dasar stabil, tepung dapat dikembangkan menjadi produk turunan dengan tetap disertai evaluasi mutu, penerimaan sensori, pengemasan, dan daya simpan. Capaian pengolahan tepung trembesi seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Capaian tahap pengolahan tepung pengabdian PKM-BGB

Aspek	Capaian kegiatan	Tindak lanjut yang diperlukan
Bahan baku	Biji trembesi terkumpul dari beberapa lokasi dan diproses	Menetapkan kriteria kematangan, sortasi, dan sumber bahan baku yang konsisten
Praperlakuan	Perebusan 30 menit, perendaman 3 hari, penggantian air, pengupasan kulit	Menetapkan rasio air, suhu, dan frekuensi penggantian air serta menguji tanin untuk mengevaluasi perubahan selama proses
Pengeringan	Penjemuran awal dan akhir; kadar air tepung 3,67%	Menetapkan kondisi pengeringan yang terukur agar kadar air produk konsisten
Penyangraian	Penyangraian api kecil sampai cokelat/cokelat tua	Menentukan suhu-waktu optimum dan pengaruh terhadap warna, aroma, dan komposisi

Penepungan	Tepung trembesi awal telah dihasilkan	Mengukur rendemen, ukuran partikel, sifat fungsional, komposisi kimia, dan keamanan
Pemberdayaan	Tim, mitra, dan mahasiswa terlibat	Pelatihan, pre-test/post-test, SOP, pembagian peran kelompok, dan evaluasi keterampilan
Pengembangan produk	Pengolahan tepung, brownies, cookies dan mie/pasta	Formulasi produk, uji sensori, daya simpan, kemasan, dan branding

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian di Gampong Tibang telah menghasilkan tepung biji trembesi melalui rangkaian pengumpulan dan sortasi, pencucian dan penjemuran, pengupasan cangkang, perebusan selama 30 menit, perendaman selama tiga hari disertai penggantian air, pengupasan kulit biji, pengeringan akhir, penyangraian dengan api kecil, dan penepungan. Rangkaian teknologi tersebut relatif sederhana dan dapat dipraktikkan bersama masyarakat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tepung yang dihasilkan memiliki kadar air 3,67%, sedangkan kandungan tanin pada sampel biji trembesi sebesar 33,05 ppm. Kadar air memberikan gambaran awal mengenai keberhasilan pengeringan produk, sementara nilai tanin menjadi informasi awal mengenai komponen antinutrisi yang perlu diperhatikan dalam standarisasi praperlakuan. Hasil ini belum digunakan sebagai dasar tunggal untuk menyatakan keamanan produk secara menyeluruh. Pengembangan selanjutnya perlu diarahkan pada pengendalian parameter proses, verifikasi tanin pada tepung akhir, pengemasan, stabilitas penyimpanan, serta pengembangan produk turunan. Keterlibatan mitra dan mahasiswa selama proses pengolahan menunjukkan bahwa pemanfaatan biji trembesi menjadi tepung dapat menjadi salah satu bentuk pemberdayaan berbasis sumber daya lokal yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Syiah Kuala, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi yang membiayai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Gampong Binaan Tahun Anggaran 2026 sesuai Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Nomor 850/UN11.L1/PM.01.01/9403-PTNBH/2026 tanggal 10 Juni 2026. Apresiasi juga disampaikan kepada Pemerintah Gampong Tibang, Tim Penggerak PKK Gampong Tibang, Keuchik Gampong Tibang, serta enam mahasiswa KKN Tematik yang terlibat dalam koordinasi, pengumpulan bahan, proses pengolahan, dan dokumentasi kegiatan.

Daftar Pustaka

- Amanda, Y. T., Marufi, I., & Moelyaningrum, A. D. (2019). Pemanfaatan Biji Trembesi (*Samanea saman*) Sebagai Koagulan Alami Untuk Menurunkan BOD, COD, TSS Dan Kekeruhan Pada Pengolahan Limbah Cair Tempe. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(3), 92. <https://doi.org/10.19184/bip.v2i3.16275>
- Anwar, A., Zainuddin, Djawad, M. I., & Aslamyah, S. (2023). Fermentation of rain tree (*Samanea saman*) seed meal using mixed microbes to improve its nutritional quality. *Biodiversitas*, 24(11), 5863–5872. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d241104>
- BPS Kota Banda Aceh. (2025). Kecamatan Syiah Kuala Dalam Angka 2025. In *Badan Pusat Statistik Kota Banda Aceh*. <https://bandaacehkota.bps.go.id/publication.html>
- Brown, C., Amankwah, N. Y. A., Effah-Manu, L., Rockson, M. A. D., Mensah, E. O., & Agbenorhevi, J. K. (2025). Evaluation of rain tree (*Samanea saman*) pod flour characteristics and bread made from composite flours. *Discover Food*, 5(1). <https://doi.org/10.1007/s44187-025-00505-4>
- Godrich, J., Rose, P., Muleya, M., & Gould, J. (2023). The effect of popping , soaking , boiling and

- roasting processes on antinutritional factors in chickpeas and red kidney beans. *International Journal of Food Science and Technology*, 58, 279–289. <https://doi.org/10.1111/ijfs.16190>
- Haji, A., Teka, T. A., Yirga, T., Astatkie, T., Woldemichael, H., & Makiso, M. (2024). Effect of processing methods on the nutrient , antinutrient , functional , and antioxidant properties of pigeon pea (*Cajanus cajan* (L .) Millsp .) flour. *Journal of Agriculture and Food Research*, 18(August), 101493. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101493>
- Kinanti, U., Rahman, A., & Harahap, J. (2023). *Koagulan Alami Pada Pengolahan Air Limbah Rumah Potong Hewan (Rph)*. 5(2), 63–71.
- Lidder, P., Cattaneo, A., & Chaya, M. (2025). Innovation and technology for achieving resilient and inclusive rural transformation. *Global Food Security*, 44(December 2024), 100827. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2025.100827>
- Mulyono, A. B., Guswantoro, N. A., Melati, A. A. T., Herawati, S., & Sulistyaningsih, E. (2023). Penerapan Teknologi Tepat Guna Mesin Pemipih Emping untuk Meningkatkan. *Jurnal Abdimas Madani Dan Lestari (JAMALI)*, 05(01), 1–7.
- Ndibalema, L. R., Alavaisha, E., Kalonga, J., Manoko, M. L. K., & Joseph, C. O. (2026). Review of Processing Anti-Nutritional Factors Reduction and Nutrient Bioavailability in Selected Legumes. *Legume Science*, 8(e70097), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/leg3.70097>
- Nurul, K. R., Cahyono, R. N., & Raharjo, T. J. (2015). *Identifikasi Asam Amino Fraksi pI 5 dan pI 6 Protein Biji Trembesi (Samanea saman) dengan Ekstraksi Asam Serta Studi Potensinya Sebagai Protein Fortifikasi*. Universitas Gadjah Mada.
- Pandey, A. K., Thakur, S., Mehra, R., Kaler, R. S. S., Paul, M., & Kumar, A. (2025). Transforming Agri-food waste: Innovative pathways toward a zero-waste circular economy. *Food Chemistry: X*, 28(May), 102604. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2025.102604>
- Putri, W. O., Rustanti, I., & Marlik. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Biji Trembesi (Samanea Saman) sebagai Koagulan dalam Menurunkan Kandungan Padatan Tersuspensi, dan Zat Organik Air Buangan Produksi Tahu. *Jurnal Envirotek*, 12(2), 38–43. https://envirotek.upnjatim.ac.id/index.php/envirotek/article/view/58?utm_source=chatgpt.com
- Salem, G. E. M., Fikry, M., Ngiwngam, K., Pripdeevech, P., & Tongdeesontorn, W. (2026). Enhancing the recovery of bioactive compounds from rain tree (*Samanea saman*) seeds through optimized ultrasound - assisted extraction and response surface methodology. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 25(43), 1–21.
- Yanfika, H., Effendi, I., Sumaryo, & Ansari, A. (2024). The role of agricultural extension services on supporting circular bioeconomy in Indonesia. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8(July), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1428069>