



PEMANFAATAN LIMBAH KONSTRUKSI SEBAGAI AGREGAT HALUS BATAKO: HILIRISASI RISET DAN PENGUATAN MANAJEMEN BUMDES LALAYAAN

*The Use of Construction Waste as a Sand Replacement for Concrete Bricks:
Downstreaming of Research and Manajement Empowerment of Lalayaan Village-Owned
Enterprise*

Steve W.M Supit* , Sherley Runtuuwu, Raykes Tuerah, Heidy Pesik

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado

Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Kel. Buha Manado

*Alamat Korespondensi: stevesupit@polimdo.ac.id

(Tanggal Submission: 6 Oktober 2025, Tanggal Accepted : 28 Januari 2026)



Kata Kunci :

*Masyarakat,
Pedesaan,
Produk, Batako*

Abstrak :

BUMDes Lalayaan menghadapi masalah usaha dan manajemen. Peralatan cetak batako dan mixer tidak berfungsi dan kualitas yang tidak dapat bersaing membuat usaha menjadi tidak berjalan. Selain itu kurangnya pengetahuan pengurus dalam pengelolaan BUMDes. Tujuan program Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah untuk memberikan solusi melalui perbaikan peralatan dan peningkatan kualitas campuran batako sesuai SNI, serta meningkatkan tata sosial pengelolaan BUMDes. Metode kegiatan dilakukan dengan *Participatory* dan *community based research* dengan melibatkan pengelola BUMDes dan perangkat desa dalam seluruh proses kegiatan, dari survei hingga evaluasi yang dilakukan mulai bulan Juli – November 2025 di Desa Tatelu Kab. Minahasa Utara. Dengan adanya modifikasi campuran batako dengan menggunakan limbah konstruksi, maka BUMDes Lalayaan memiliki produk inovatif batako ramah lingkungan dengan kualitas memenuhi spesifikasi Standar Nasional Indonesia. Hal ini dapat meningkatkan daya saing serta mendukung upaya penyelamatan lingkungan akibat limbah konstruksi yang tidak dikelola. Kegiatan perbaikan peralatan cetak batako dan sosialisasi peningkatan pengetahuan pembuatan batako dan sistem administrasi pengelolaan keuangan telah meningkatkan produktivitas BUMDes melalui pengetahuan dan pemahaman para pengurus BUMDes dengan prosentase mencapai 80%. Evaluasi dan pendampingan termasuk dalam peningkatan kerja sama dengan pihak ketiga dapat mempercepat pengembangan usaha menuju BUMDes Lalayaan yang lebih mandiri dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat pada umumnya.



Key word :

Community,
Village, Product,
Concrete Brick

Abstract :

BUMDes Lalayaan faces business and management problems. The brick printing equipment and mixer are not functioning, and the quality is not competitive, causing the business to fail. In addition, the administrators lack knowledge in managing BUMDes. The objective of this Community Service program is to provide solutions through equipment improvements and quality enhancements to concrete block mixtures in accordance with SNI standards, as well as to improve the social management of BUMDes. The activity method was carried out using participatory and community-based research, involving BUMDes managers and village officials in the entire activity process, from surveys to evaluations, conducted from July to November 2025 in Tatelu Village, North Minahasa Regency. By modifying the brick mixture using construction waste, BUMDes Lalayaan has produced innovative, environmentally friendly bricks that meet Indonesian National Standard specifications. This can increase competitiveness and support efforts to save the environment from unmanaged construction waste. The activities of repairing brick molding equipment and disseminating knowledge on brick manufacturing and financial management systems have increased the productivity of BUMDes through the knowledge and understanding of BUMDes administrators by 80%. Evaluation and assistance, including increased cooperation with third parties, can accelerate business development towards a more independent BUMDes Lalayaan in improving the welfare of the community in general.

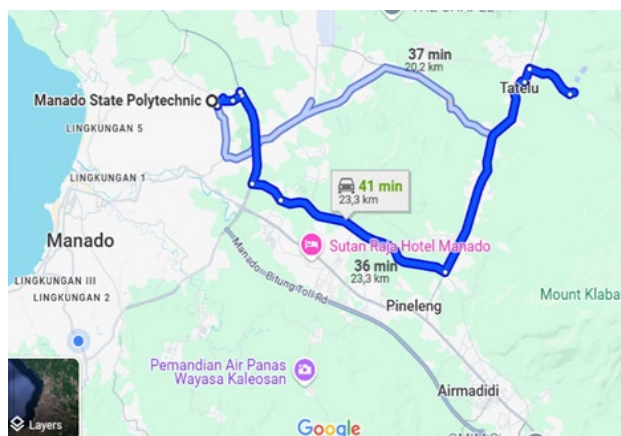
Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Supit, S. W. M., Runtuuwu, S., Tuerah, R., & Pesik, H. (2026). Pemanfaatan Limbah Konstruksi sebagai Agregat Halus Batako: Hilirisasi Riset dan Penguatan Manajemen BUMDes Lalayaan. *Jurnal Abdi Insani*, 13(1), 228-238. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i1.3315>

PENDAHULUAN

Desa Tatelu merupakan salah satu desa di Kabupaten Minahasa Utara yang terdapat di Kecamatan Dimembe yang didirikan pada tahun 1702 (Djamaludin, 2016), yang memiliki luas wilayah sekitar 9,5 km² dengan perentase sebesar 6,01% dari luar wilayah Kecamatan Dimembe. Sebagian besar penduduk di Desa Tatelu penghasilan utamanya adalah pertanian dan perkebunan dengan data presentasi keluarga pertanian adalah sebesar 57% dari jumlah keluarga pertanian di Kecamatan Dimembe (Statistik Daerah Kecamatan Dimembe. (2015)). Lokasi Desa Tatelu dari Politeknik Negeri Manado dapat ditempuh selama kurang lebih 41 menit dengan jarak sekitar 23,3 km sebagaimana pada Gambar 1 di bawah ini. Salah satu kegiatan ekonomi yang menonjol dan sering menjadi fokus perhatian di Desa Tatelu adalah adanya pertambangan emas skala kecil atau pertambangan rakyat dan aktivitas UMKN di bidang penjualan termasuk didalamnya usaha pembuatan batako yang sangat berpotensi untuk dikembangkan oleh karena adanya permintaan dan lokasi Kab, Minahasa Utara yang memiliki ketersediaan material untuk pembuatan batako.





Gambar 1. Lokasi Desa Tatelu Kab. Minahasa Utara

Salah satu cara memperkuat pertumbuhan ekonomi pedesaan adalah melalui lembaga mikro desa yang disediakan pemerintah, yakni Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) sebagaimana diatur dalam Permendes Nomor 22 Tahun 2020 (Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Nomor 22 Tahun 2020). Diharapkan agar BUMDes di tiap desa dapat meningkatkan program unggulan desa sendiri sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Namun dalam pelaksanaannya, baru 51 Desa yang telah melaksanakan BUMDes dari 125 desa yang ada di Kab. Minahasa Utara (Sambi,2021).

Di Desa Tatelu sendiri memiliki kelompok BUMDes yang bernama Lalayaan yang melakukan beberapa kegiatan usaha seperti usaha pengelolaan pasar di Desa Tatelu dan usaha batako. Namun yang menjadi permasalahan terletak pada pengelolaan usaha batako yang tidak berjalan dengan baik oleh karena manajemen pengelolaan usaha dan kualitas produksi batako yang tidak dapat bersaing dengan kelompok usaha industri besar di Desa Tatelu sehingga usaha tersebut tidak dapat memberikan pemasukkan berarti untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara umum. Berdasarkan observasi, peralatan cetak yang memiliki masalah ada pada bagian sistem penggerak dan las pada rangka struktur. Untuk kualitas batako sendiri berada di bawah spesifikasi SNI untuk kuat tekan yakni 25 kg/cm^2 . Oleh karena itu tim pengabdian melakukan survey dan diskusi dengan pemerintah desa untuk mengetahui permasalahan yang dialami selama ini sehingga dapat menawarkan solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang ada. Dokumentasi terkait hal ini dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3 di bawah ini.



Gambar 2. Diskusi dengan pemerintah Desa dan Pimpinan BUMDes Lalayaan



Gambar 3. Survey Lokasi usaha dan tinjauan peralatan pembuatan batako

Berdasarkan tingkatan kelompok mitra yakni kelompok BUMDes Lelayaan yang mengarah ke ekonomi produktif, permasalahan yang akan ditangani adalah terkait perbaikan peralatan dan pengembangan usaha batako yang menggunakan limbah konstruksi sebagai pengganti agregat halus serta pengelolaan manajemen BUMDes. Dengan *metode Community Based Participatory Research*, kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan keaktifan pengelolaan usaha BUMDes Lelayaan di Desa Tatelu, Kab. Minahasa Utara, melakukan perbaikan fasilitas dengan teknologi tepat guna, dan meningkatkan kualitas produk batako agar dapat bersaing dengan produk sejenis. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan meningkatkan tata sosial dan manajemen pengelolaan BUMDes untuk menghasilkan produk unggulan desa yang mendatangkan kesejahteraan, meningkatkan kesadaran masyarakat tentang potensi pemanfaatan limbah konstruksi, menunjang target riset nasional dalam menghasilkan produk rendah karbon serta menghilirisasi hasil penelitian terkait komposisi campuran bata beton menggunakan agregat dari limbah padat konstruksi. Kegiatan pengabdian ini juga dilaksanakan untuk menghilirisasi hasil penelitian yang telah dilakukan oleh tim peneliti khususnya yang terkait dengan komposisi campuran bata beton berbahan dasar limbah padat konstruksi (Rencana Strategis Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Manado, Rasjid *et al.* (2024)).

Dengan demikian, diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan pendapatan dan perekonomian kelompok dan masyarakat Desa Tatelu serta mengembangkan usaha masyarakat di bidang produksi material konstruksi bangunan khususnya bata beton.

METODE KEGIATAN

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang dijelaskan di bab sebelumnya maka tim pengabdian kepada masyarakat melakukan diskusi kelompok untuk merumuskan solusi yang akan dilakukan melalui kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dan diperoleh kesimpulan beberapa hal yakni:

- Menerapkan teknologi tepat guna untuk perbaikan dan modifikasi peralatan mesin pencampur dan pencetak batako
- Melakukan demonstrasi hasil perbaikan peralatan dalam rangka edukasi pemeliharaan dan penggunaan peralatan
- Menghilirisasi hasil penelitian terkait komposisi campuran bata beton berbahan dasar limbah padat konstruksi, dalam hal ini limbah bata hasil pembongkaran bangunan sebagai pengganti sebagian agregat halus untuk pembuatan batako
- Melakukan pengujian hasil pembuatan batako yang menggunakan limbah bata sehingga meningkatkan potensi standarisasi produk
- Melakukan kegiatan edukasi dengan melibatkan pengurus BUMDes dan perangkat Desa Tatelu terkait manajemen pengelolaan BUMDes khususnya dalam melihat potensi desa dalam menghasilkan produk-produk unggulan yang berdampak pada perekonomian dan kesejahteraan masyarakat

Berdasarkan tingkatan kelompok mitra yang mengarah ke ekonomi produktif maka permasalahan yang akan ditangani adalah permasalahan dalam bidang produksi terkait perbaikan peralatan dan pengembangan usaha batako yang menggunakan limbah konstruksi sebagai pengganti agregat halus serta pengelolaan manajemen BUMDes. Dalam rangka pemberdayaan kelompok mitra dan masyarakat, metode pendekatan yang digunakan adalah *Community Based Participatory Research* untuk memastikan adanya keterlibatan mitra dalam hal ini pengelola BUMDes dan perangkat desa dalam setiap pelaksanaan kegiatan serta kemitraan dengan organisasi dan peneliti (Novianti dan Mardiati (2022)).

Metode tahapan pelaksanaan dapat dilihat pada began alir berikut ini:





1. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan melalui metode ceramah direncanakan melibatkan mitra yakni pengelola BUMDes dan perangkat desa dengan jumlah peserta adalah 20 orang. Kegiatan sosialisasi dilakukan di Balai Desa Tatelu Lalayaan, Kec. Dimembe, Kab. Minahasa Utara pada tanggal 22 Juli 2025.

2. Pelatihan

Pelatihan yang dilakukan berupa pengoperasian peralatan mesin pencetak dan pencampur hasil perbaikan yang dilakukan bertempat di lokasi usaha batako Desa Tatelu.

3. Penerapan teknologi

Penerapan teknologi dalam bentuk teknik pencampuran dan pembuatan batako berbahan dasar limbah padat konstruksi yang selanjutnya dilakukan pengujian kualitas di Laboratorium Uji Material Politeknik Negeri Manado.

4. Pendampingan dan evaluasi

Kegiatan ini dilakukan melalui survey kepada peserta dengan membagikan kuesioner terkait pemahaman materi edukasi dan evaluasi keberterimaan produk batako di tengah masyarakat.

5. Keberlanjutan program

Dilakukan melalui penjajakan kerjasama dalam pengelolaan usaha batako sehingga keberlanjutan usaha dapat dimonitor. Direncanakan juga untuk mengaktifkan usaha batako bekerja sama antara pihak ketiga dan pihak BUMDES Lalayaan.

Pada Tabel 1 di bawah ini disajikan rencana capaian dan indikator dari keberhasilan pelaksanaan kegiatan ini sesuai dengan permasalahan dan solusi yang dilakukan.

Tabel 1. Indikator capaian kegiatan

No	Permasalahan	Solusi	Indikator Capaian
1	Tidak berfungsinya peralatan pembuatan batako meliputi alat pencetak dan alat pencampur yang menyebabkan tidak berjalannya produksi usaha batako BUMDes Lalayaan secara efektif.	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan teknologi tepat guna untuk perbaikan dan modifikasi peralatan mesin pencampur dan pencetak batako Melakukan demonstrasi hasil perbaikan peralatan dalam rangka edukasi pemeliharaan dan penggunaan peralatan 	Tersedianya peralatan pencetak dan pencampur yang sudah dimodifikasi sehingga meningkatkan kinerja dan produktivitas pekerja dalam menghasilkan produk batako yang berkualitas
2	Rendahnya kualitas produk batako yang dihasilkan sehingga tidak dapat bersaing dengan jenis produk yang sama yang ada disekitar Desa Tatelu Kab. Minahasa Utara	Menghilirisasi hasil penelitian terkait komposisi campuran bata beton berbahan dasar limbah padat konstruksi, dalam hal ini limbah bata hasil pembongkaran bangunan sebagai pengganti sebagian agregat halus untuk	Terciptanya produk batako yang memenuhi Standar Nasional Indonesia serta memiliki harga yang dapat bersaing secara nilai ekonomis dengan produk batako dengan campuran konvensional.

- pembuatan batako
 - Melakukan pengujian hasil pembuatan batako yang menggunakan limbah bata sehingga meningkatkan potensi standarisasi produk
- 3 Rendahnya keterampilan dan pengetahuan pengurus BUMDes Desa Tatelu tentang manajemen pengelolaan BUMDes sehingga tidak memiliki kemampuan dalam merencanakan program pengelolaan BUMDes yang berkesinambungan dengan memanfaatkan potensi Desa Tatelu.
- Melakukan kegiatan edukasi dengan melibatkan pengurus BUMDes dan perangkat Desa Tatelu terkait manajemen pengelolaan BUMDes khususnya dalam melihat potensi desa dalam menghasilkan produk-produk unggulan yang berdampak pada perekonomian dan kesejahteraan masyarakat
- Meningkatnya pengetahuan dan pemahaman pengelola BUMDes dan perangkat desa sehingga dapat mengelola BUMDes sesuai dengan peraturan berlaku dan berpihak pada kepentingan masyarakat desa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penerapan teknologi tepat guna perbaikan alat cetak batako

Perbaikan alat cetak batako dilatar belakangi oleh karena tidak berfungsinya lagi peralatan yang dimiliki oleh kelompok sehingga usaha penjualan batako tidak berjalan dengan baik. Gambaran produk teknologi tepat guna yang dilakukan meliputi perbaikan mesin pencetak batako dengan langkah-langkah perbaikan dasar dilakukan dengan urutan:

1. Identifikasi Masalah:
Periksa bagian-bagian mesin yang tidak berfungsi dengan benar, seperti cetakan yang rusak, pegas yang lemah, atau sistem penggerak yang macet.
2. Perbaikan Cetakan:
Jika cetakan batako rusak, bisa diganti atau diperbaiki dengan cara di las atau diganti bagian yang rusak.
3. Perbaikan Mesin Press:
Jika mesin press batako tidak berfungsi, periksa pegas, bantalan, atau sistem hidrolik. Jika perlu, ganti bagian yang rusak.
4. Perbaikan Sistem Penggerak:
Jika mesin tidak dapat menggerakkan cetakan, periksa rantai, belt, atau motor penggerak. Jika ada kerusakan, ganti atau perbaiki bagian tersebut.
5. Pengujian:
Setelah perbaikan, uji coba mesin dengan mencetak batako. Pastikan batako yang dihasilkan memiliki bentuk dan ukuran yang sesuai.

Berdasarkan hasil observasi maka ditemui permasalahan bahwa bagian koneksi mesin yang membutuhkan pengelasan seperti dudukan motor penggerak, terdapat bantalan yang rusak sehingga dilakukan penggantian serta pemasangan kembali baut di beberapa bagian karena ditemui baut yang terpasang sudah tidak lengkap atau sudah berkarat. Perbaikan dilakukan dengan cara penggantian dengan baut yang baru dan pelumasan. Ditemukan juga adanya kendala dalam sistem pemadatan dimana campuran batako tidak membentuk secara sempurna oleh karena terdapat kerusakan pada rangka pencetakan batako. Kegiatan perbaikan ini dilakukan bersama-sama dengan mahasiswa dari Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado sebagaimana terlihat pada Gambar 4. Tabel 2 menunjukkan kinerja alat dan kualitas produk yang dihasilkan.



Gambar 4. Proses perbaikan alat cetak batako

Tabel 2. Kinerja alat cetak batako

No	Parameter Kinerja	Metrik Pengukuran	Target Kinerja	Hasil Observasi
1	Kapasitas Produksi			
	Kecepatan cetak	Jumlah batako per jam	80 batako per jam	Dipengaruhi kecepatan operator Diperlukan manajemen persiapan material yang baik
	Kapasitas harian	Jumlah batako per hari	400-600 batako per hari	
2	Kualitas Produk			
	Konsistensi ukuran atau dimensi	Toleransi deviasi standar	Maks $\pm 0,5\text{cm}$	Tergantung pada kualitas cetakan dan pemadatan
	Tingkat kerusakan	Persentase batako yang patah	Maks 3%	Dipengaruhi oleh komposisi campuran dan pemadatan

Kegiatan uji coba campuran batako berbahan agregat daur ulang limbah konstruksi

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dipublikasikan dan dipatenkan diperoleh bahwa komposisi batako dengan menggunakan limbah padat konstruksi yang diolah menjadi agregat halus untuk mengganti sebagian pasir dalam campuran bata beton terdiri dari *Portland Composite Cement (PCC)*, tras, pasir alami, limbah padat konstruksi pengganti agregat halus dengan prosentase 0%, 20%, 30%, 40% dari total kebutuhan pasir, dan air. Agregat halus pengganti pasir yang digunakan adalah berupa limbah beton yang diolah menggunakan mesin 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) yang kemudian disubstitusi kedalam campuran bata beton atau batako dengan dimensi 0,4m x 0,2m x 0,1m. Komposisi bata beton yang digunakan pada invensi memiliki perbandingan Semen : Tras : Pasir = 1 : 1 : 3 yaitu semen ($1/5 \times \text{volume bata} \times \text{berat isi semen}$), tras ($1/5 \times \text{volume bata} \times \text{berat isi tras}$), dan agregat halus atau pasir ($3/5 \times \text{volume bata} \times \text{berat isi pasir}$). Dimana pada komposisi bata beton yang menggunakan limbah padat beton, agregat daur ulang yang digunakan berupa sisa beton dari pembongkaran elemen struktur bangunan dengan presentasi dalam campuran bata beton adalah 20%, 30%, 40% dari total agregat halus yang digunakan. Untuk kegiatan uji coba campuran yang dilakukan menggunakan komposisi 30% campuran limbah konstruksi hasil pembongkaran sisa bangunan yang digunakan sebagai pengganti sebagian pasir. Gambar 5 menunjukkan proses pencampuran material untuk

pembuatan batako. Bata beton yang dihasilkan kemudian diuji di laboratorium untuk mendapatkan nilai kuat tekannya pada umur 28 hari.



Gambar 5. Proses pencampuran material untuk pembuatan batako

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan dari produk batako pada umur 28 hari maka diperoleh data sebagaimana pada Tabel berikut ini dimana dari empat benda uji dapat ditentukan nilai kuat tekan rata-rata dari batako dengan dan tanpa menggunakan agregat daur ulang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kekuatan batako setelah menggunakan agregat daur ulang bata beton sebanyak 30% dan 40% dimana hasil yang diperoleh adalah 66,86 kg/cm² dan 124,42 kg/cm². Hasil ini memenuhi spesifikasi batako yang ditentukan oleh Standar Nasional Indonesia 03-0349-1989 dimana batako dengan 40% agregat daur ulang memiliki kualitas mutu yang melebihi kualitas minimum batako untuk mutu A yakni sebesar 100kg/cm². Dengan hasil ini menunjukkan potensi pemanfaatan agregat daur ulang bata beton sebagai pengganti agregat halus alami dalam pembuatan batako. Hasil ini kemudian dijadikan bahan rekomendasi untuk pengaplikasiannya dalam usaha pembuatan batako yang dikelola oleh BUMDES Lalayaan. Beberapa penelitian sejenis telah dikembangkan untuk mengoptimalkan potensi pemanfaatan limbah beton sebagai agregat dalam pembuatan elemen konstruksi bangunan. Dari hasil penelitian dilaporkan bahwa kekuatan beton yang menggunakan agregat hasil daur ulang dapat lebih dioptimalkan melalui penambahan aditif atau bahan tambah kimia pada prosentase tertentu (Fauzi & Walujodjati, (2021); Ansar *et al.*, (2024)).

Tabel 3. Hasil pengujian kuat tekan batako

Tipe Campuran	Kuat tekan (kg/cm ²)				Rata-rata
	Benda uji 1	Benda uji 2	Benda uji 3	Benda uji 4	
Control	52,93	67,81	62,02	78,25	65,25
RA 20%	33,82	45,33	36,31	32,26	36,93
RA 30%	72,01	75,96	57,90	51,56	66,86
RA 40%	114,08	127,28	133,70	122,63	124,42

Kegiatan sosialisasi pemanfaatan limbah konstruksi dan penguatan pengelolaan BUMDES

Kegiatan ini dilakukan untuk menggali lebih dalam permasalahan dari kelompok BUMDes sambil memberikan edukasi terkait potensi pemanfaatan limbah konstruksi sebagai material campuran dalam pembuatan batako sebagai salah satu alternatif usaha inovatif yang dapat dikembangkan oleh kelompok. Dari kegiatan ini dapat ditemui bahwa salah satu masalah utama yang dialami oleh BUMDes Lalayaan di Desa Tatelu adalah kekurangan kemahiran dan pemahamannya dalam mengelola usahanya. Banyak pengurus BUMDes tidak memiliki latar belakang dalam

manajemen bisnis, sehingga operasionalnya masih berjalan tanpa rencana yang jelas. Akibatnya, BUMDes sulit membuat program kerja yang terus berlanjut. Potensi desa demikiannya besar, dari sumber daya manusia hingga bahan baku lokal yang dapat diolah menjadi produk unggulan seperti batako dari sumber limbah konstruksi. Namun, karena pengetahuan pengelolaan keuangan, perencanaan bisnis, dan pemasaran masih sedikit, maka potensi tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal (Hasanah *et al.*, 2022). Kondisi ini membuat BUMDes belum mampu memberi dampak ekonomi yang signifikan bagi masyarakat desa. Dari kegiatan sosialisasi yang dilakukan ini ditemui pula bahwa ketersediaan limbah di Desa Tatelu cukup besar termasuk limbah besi bekas. Desa ini pula memiliki akses ke daerah tambang emas yang dikenal dengan limbah tailing yang belum dikelola secara maksimal sehingga Desa memiliki kesempatan untuk menjalin kerjasama dengan perguruan tinggi terkait potensi pemanfaatan limbah tailing sebagai material konstruksi. Dokumentasi kegiatan yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 6. Kegiatan ini dihadiri oleh tim pengabdian, perangkat pemerintahan Desa Tatelu, pembawa materi dari akademisi dan praktisi yang menjelaskan dan mengedukasi potensi pemanfaatan limbah konstruksi sebagai pengganti agregat alami dalam pembuatan elemen bangunan. Kegiatan berlangsung kondusif dan menjadi sarana peserta dalam menyampaikan pendapatnya terkait permasalahan yang dihadapi.



Gambar 6. Kegiatan sosialisasi dan edukasi kepada kelompok BUMDes

Dari kegiatan yang dilakukan ini maka dampak dan manfaat program dari segi sosial dan ekonomi adalah:

- a. Meningkatkan tata sosial dan manajemen pengelolaan BUMDes sehingga dapat menghasilkan produk unggulan desa yang mendatangkan penghasilan untuk meningkatkan pendapatan dan perekonomian kelompok dan masyarakat Desa Tatelu. Hal ini sebagaimana dilaporkan oleh referensi (Fajrim dan Oktaviannur, (2023); Pakamundi (2022)) bahwa pengelolaan BUMDes yang terencana dapat meningkatkan ekonomi masyarakat menuju desa yang mandiri sesuai tujuannya dalam mengoptimalkan potensi wirausaha desa.
- b. Meningkatkan kualitas produk batako usaha BUMDes sehingga memiliki daya saing dengan produk sejenis di sekitar Kab. Minahasa Utara.
- c. Meningkatkan kesadaran Masyarakat terkait potensi pemanfaatan material limbah konstruksi sebagai alternatif pengganti material alami seperti pasir sehingga diharapkan dapat menambah berkembangnya usaha masyarakat di bidang sejenis. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa pemanfaatan limbah konstruksi dapat menunjang target riset nasional dalam menghasilkan produk rendah karbon yang berkontribusi dalam mengatasi perubahan iklim akibat pemanasan global (Jaya *et al.*, (2021); Tommy *et al.*, (2025))

Keberhasilan kegiatan, evaluasi, dan keberlanjutan

Pelatihan dan pendampingan manajemen usaha desa telah dilakukan agar pengurus memahami perencanaan bisnis, manajemen keuangan, dan strategi pemasaran secara praktis. Selanjutnya, BUMDes perlu menyusun rencana bisnis dan program kerja tahunan yang memuat target produksi, perhitungan biaya, dan strategi pengembangan usaha. Pengurus juga harus mulai menerapkan sistem administrasi dan laporan keuangan yang tertib dengan pencatatan harian, pemisahan kas pribadi dan kas usaha, serta laporan bulanan yang rapi. Dengan pengelolaan yang lebih profesional, potensi desa seperti pemanfaatan limbah konstruksi untuk produksi batako dapat dioptimalkan sehingga usaha BUMDes lebih produktif, berkelanjutan, dan mampu memberi manfaat ekonomi bagi masyarakat sekitar (Bangun *et al.*, 2021).

Dari implementasi solusi tersebut, dapat diketahui dengan peningkatan sumberdaya BUMDes yang bisa memahami rencana bisnis, manajemen keuangan, dan strategi pemasaran secara praktis. hal tersebut dapat memberikan gambaran dari tersusunnya rancangan bisnis dan program kerja tahunan yang jelas, yang mengandung target produksi, perhitungan biaya, strategi pengembangan usaha, serta rancangan pemasaran. Selain itu, mulai terbentuk sistem administrasi dan laporan keuangan yang terurus dan transparansi, dengan adanya catatan rekening harian, laporan bulanan, dan pemisahan rekening pribadi dengan rekening usaha sehingga dapat dilihat pemahaman dalam hal pengelolaan usaha adalah mencapai 80%. Keberhasilan juga dapat dilihat dari pertumbuhan produktivitas dan keberlanjutan usaha BUMDes, yang dipandang dengan stabilitas produksi batako, peningkatan kualitas produk, pemasaran yang lebih terarah, serta kontribusi yang nyata terhadap perekonomian masyarakat desa. Walaupun demikian, ketersediaan peralatan pengolahan limbah konstruksi dapat menjadi target selanjutnya dalam pengembangan program kegiatan ini. Hal ini dikarenakan pengolahan limbah konstruksi memerlukan alat penghancur yang dapat memodifikasi ukuran partikel dari limbah konstruksi khususnya beton.

KESIMPULAN DAN SARAN

Diseminasi produk batako menggunakan agregat daur ulang limbah beton dapat menjadi alternatif usaha produk unggulan desa yang bernilai ekonomis serta memiliki unsur positif dalam pengelolaan limbah konstruksi. Kegiatan perbaikan peralatan cetak batako dan sosialisasi peningkatan pengetahuan pembuatan batako dan sistem administrasi pengelolaan keuangan telah meningkatkan produktivitas BUMDes Lelayaan melalui pengetahuan dan pemahaman para pengurus BUMDes dengan prosentase mencapai 80%.

Berdasarkan evaluasi, pendampingan dari tim pengabdian menjadi hal yang perlu dilakukan untuk menjamin keberlanjutan dan keberhasilan dari program kegiatan yang dilaksanakan ini. Edukasi perlu terus menerus dilakukan dengan menjangkau para generasi muda misalnya kelompok karang taruna untuk dapat terlibat dalam proses pembuatan produk bahkan sampai pada tahapan pemasaran. Hal ini dapat mempercepat pengembangan program usaha BUMDes Lelayaan yang dapat berdampak pada pencapaian kemandirian Desa Tatelu yang lebih sejahtera dan sadar akan pengelolaan lingkungan termasuk dalam pengelolaan limbah konstruksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Manado sebagai lembaga pemberi pendanaan melalui hibah internal Pengabdian kepada Masyarakat Skema Penerapan Usaha Produk Inovasi Vokasi Tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

Ansar, Z., Mustakim, & Fadly, I. (2024). Pemanfaatan Limbah Beton sebagai Pengganti Agregat Kasar dengan Penambahan Additive Beton Mix terhadap Nilai Kuat Tekan Beton. *Sultra – Civil Engineering Journal*, 5(2), 353–362.



- Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Utara. (2015). *Statistik Daerah Kecamatan Dimembe*. BPS Kabupaten Minahasa Utara.
- Badan Standardisasi Nasional. (1989). *SNI 03-0349-1989: Bata Beton untuk Pasangan Dinding (ICS 91.100.30)*. Badan Standardisasi Nasional.
- Bangun, K., Sabirin, M. S. H., & Anggara, M. (2021). Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Fly Ash, Bottom Ash, dan Stone Ash Menjadi Batako. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Inovasi*, 2(001), 227–238.
- Djamaluddin, R. (2016). *Kabupaten Minahasa Utara: Profil, Sejarah, dan Potensi Unggulan Desa*. Pusat Pengelolaan dan Pengembangan Kuliah Kerja Nyata Terpadu, LPPM Universitas Sam Ratulangi.
- Fajrim Irsandi, D. R. R., & Oktaviannur, I. S. M. (2023). Optimalisasi Pengelolaan Badan Usaha Milik Desa untuk Mewujudkan Desa Mandiri. *Jurnal Pengabdian UMKM*, 2(1), 118–124.
- Fauzi, A., & Walujodjati, E. (2021). Kuat Tekan Beton Substitusi Agregat Kasar Daur Ulang dan Bahan Tambah Tipe F Superplasticizer. *Jurnal Konstruksi*, 19(2), 501–510.
- Hasanah, L., Andriyani, L., Purnamasari, O., Hakin, L., Izzatusholekha, Maisanti, Jamiati, K. N., Patrianti, T., & Sumarni, L. (2022). *Manajemen BUMDes untuk Ketahanan Ekonomi Masyarakat* (L. Andriyani, Ed.). UM Jakarta Press.
- Jaya, S. B. A., Ariyanto, D., Suwarno, D., & Setiyadi, B. (2021). Uji Kuat Tekan Green Concrete dari Pemanfaatan Limbah Beton dan Abu Sekam Padi. *G-SMART: Jurnal Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata*, 5(1).
- Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Nomor 22 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis*. Kemendes PDTT RI.
- Novianti, N., & Mardiaty, E. (2022). Pengelolaan UMKM Berbasis Teknologi dengan Pendekatan Community-Based Participatory Research. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(1), 191–198.
- Pakamundi, M. R. (2022). Pengelolaan Badan Usaha Milik Desa dalam Meningkatkan Pembangunan Desa di Kabupaten Donggala. *Jurnal Pembangunan Daerah*, 2(1), 51–61.
- Politeknik Negeri Manado. (2024). *Rencana Strategis Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2025–2028*. Senat Politeknik Negeri Manado.
- Rasjid, I. S., Supit, S., Willar, D., & Senduk, N. (2024). Analisis Kinerja Material Limbah Padat Konstruksi sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus dalam Pembuatan Campuran Mortar. *Seminar Nasional Technopex Institut Teknologi Indonesia*.
- Sambi, F. (2021). *Evaluasi Pelaksanaan BUMDes Walanda Maramis Desa Maumbi Kecamatan Kalawat di Kabupaten Minahasa Utara* (Skripsi Sarjana, Universitas Katolik De La Salle Manado).
- Tini, D. L. R., & Yuliastina, R. (2021). Pelatihan dan Pendampingan Pengelolaan Administrasi BUMDes di Desa Ellak Daya Kecamatan Lenteng. *JANAYU: Jurnal Pengabdian dan Peningkatan Mutu Masyarakat*, 2(1).
- Tommy, A. S., Jaya, R. P., & Zainudin, A. (2025). Pemanfaatan Bahan Daur Ulang dalam Pembuatan Beton Ramah Lingkungan. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Arsitektur (JRSA)*, 1(1), 45–60.