

## **Penerapan Teknologi Pencacah Limbah Jerami dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan: Studi Kasus KKN di Nagari Batipuah Ateh**

**Fitra Wulandari<sup>1</sup>, Tondika Aldo Rayhan<sup>2</sup>, Salma Witria Ningsih<sup>3</sup>, Indah Suci Rahmadani<sup>4</sup>, Suci Mutma Inah<sup>5</sup>, Erpita Yanti<sup>6</sup>**

Universitas Negeri Padang, Indonesia<sup>1,2,3,4,5,6</sup>



Email: [fitrawd19@gmail.com](mailto:fitrawd19@gmail.com)<sup>1</sup>, [tondika26@gmail.com](mailto:tondika26@gmail.com)<sup>2</sup>, [salmawitrianingsih@gmail.com](mailto:salmawitrianingsih@gmail.com)<sup>3</sup>, [rahmadanilindahsuci2@gmail.com](mailto:rahmadanilindahsuci2@gmail.com)<sup>4</sup>, [sucimutmainah1@gmail.com](mailto:sucimutmainah1@gmail.com)<sup>5</sup>, [yantierpita@fik.unp.ac.id](mailto:yantierpita@fik.unp.ac.id)<sup>6</sup>

### **INFO ARTIKEL**

#### **Histori Artikel:**

Diterima 27-08-2026

Disetujui 01-09-2026

Diterbitkan 03-09-2026

#### **Kata kunci:**

*Jerami Padi;  
Kompos;  
Mesin Pencacah;  
Pertanian  
Berkelanjutan;  
Sampah Organik.*

### **ABSTRAK**

Limbah organik pertanian, terutama jerami padi dan sisa panen lainnya, belum dikelola dengan baik di Nagari Batipuah Ateh, Kecamatan Batipuh, Kabupaten Tanah Datar. Banyak petani masih membakar limbah atau membiarkannya menumpuk tanpa pengolahan lanjutan. Artikel ini menjelaskan dan menilai pelaksanaan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang mengembangkan mesin pencacah kompos sederhana dari bahan bekas, seperti ember cat, dinamo mesin cuci berdaya 150 watt, kapasitor, dan mata pisau sederhana. Kegiatan program mencakup observasi lapangan, perancangan dan pembuatan mesin, uji kinerja, sosialisasi, pelatihan teknis, serta demonstrasi langsung bersama Kelompok Tani, Karang Taruna, dan anggota PKK. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu mencacah sekitar 10–15 kg limbah organik lunak dalam waktu 10–15 menit. Proses pencacahan mengurangi volume limbah hingga 50% dan membantu memperpendek masa penguraian yang diamati dari satu sampai dua bulan menjadi sekitar dua sampai tiga minggu. Masyarakat memberikan tanggapan positif dan mengikuti praktik pengoperasian, perawatan, serta pemanfaatan hasil cacahan untuk membuat kompos. Mesin kemudian diserahkan kepada Pemerintah Nagari Batipuah Ateh agar dapat digunakan secara berkelanjutan oleh masyarakat. Rancangan yang sederhana, biaya pembuatan yang rendah, dan pemakaian bahan yang mudah ditemukan menjadikan mesin tersebut sebagai pilihan praktis untuk mengelola limbah organik serta mendukung kegiatan pertanian berkelanjutan di wilayah pedesaan.

### **Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:**

Wulandari, F. ., Rayhan, T. A. ., Ningsih, S. W. ., Rahmadani, I. S. ., Inah, S. M. ., & Yanti, E. . (2026). Penerapan Teknologi Pencacah Limbah Jerami dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan: Studi Kasus KKN di Nagari Batipuah Ateh. Aksi Kita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(5), 3035-3044. <https://doi.org/10.63822/raztkz69>

## PENDAHULUAN

Sampah organik kerap dianggap akan selesai sendiri karena mudah membusuk, padahal tumpukan sisa makanan, daun, rumput, dan hasil panen dapat memunculkan bau, asap pembakaran, serta lingkungan yang kotor saat tidak dipilah dan diolah. Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional tahun 2022 menempatkan sisa makanan sebagai bagian terbesar dari timbunan sampah yang dilaporkan di Indonesia (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2022). Melalui pengomposan dekat sumber, rumah tangga dan kelompok warga dapat mengurangi beban angkut sampah sekaligus mengubah bahan yang semula dibuang menjadi bahan yang membantu memperbaiki tanah (Rao & Parsai, 2023; Rynk et al., 2021). Gambaran serupa terlihat di Nagari Batipuah Ateh, Kecamatan Batipuh, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Pada Mei 2026, catatan awal tim KKN Universitas Negeri Padang memperlihatkan bahwa dedaunan, rumput, jerami padi, dan sisa panen masih sering dibakar atau dibiarkan menumpuk, sehingga lingkungan menerima asap dan kotoran sementara bahan organik yang masih berguna ikut terbang.

Catatan lapangan menggambarkan Nagari Batipuah Ateh sebagai wilayah agraris dengan kegiatan pertanian yang dekat dengan padi, sayuran, dan tanaman perkebunan. Setiap musim tanam membawa jerami padi dan sisa panen dalam jumlah besar, sedangkan sebagian bahan tersebut belum kembali ke lahan dalam bentuk yang bermanfaat. Pada percobaan bawang merah, kompos memperbaiki hampir seluruh ukuran pertumbuhan dan hasil dibandingkan perlakuan tanpa kompos (Ruhimat et al., 2023). Ukuran bahan ikut menentukan jalannya penguraian karena perbedaan ukuran partikel berkaitan dengan suhu, penurunan bahan organik, kematangan, dan mutu kompos (Mishra & Yadav, 2022). Di tingkat nagari, pencacahan masih mengandalkan sabit atau parang yang menyita waktu dan tenaga, sementara mesin pencacah mekanis belum tersedia untuk dipakai bersama oleh warga.

Pada berbagai limbah pertanian, teknologi pencacahan sudah dicoba dan memberi gambaran yang cukup dekat dengan kebutuhan Nagari Batipuah Ateh. Pelatihan mesin pencacah di Desa Bunder membantu kelompok tani mengolah jerami padi dan batang jagung menjadi pakan fermentasi yang siap dipakai atau dipasarkan (Meidayanti et al., 2023). Untuk jerami padi, sebuah mesin bermotor listrik 1 HP menghasilkan kapasitas 2,78–3,24 kg/jam dengan efisiensi 94–97% serta cacahan yang dapat dipakai sebagai media tanam jamur tiram (Suryaman et al., 2025). Mesin bertenaga surya di Desa Langko mencatat kapasitas lapangan 45–55 kg/jam (Rahmi & Bayu, 2025). Setelah sosialisasi dan pelatihan, sebanyak 85% petani peserta menunjukkan kesiapan tinggi untuk memakai alat tersebut (Rahmi & Bayu, 2025). Ketika alat disertai demonstrasi dan pendampingan, warga di Nagari Balai Tengah dan Nagari Harau lebih mampu mengolah limbah organik menjadi pupuk serta memahami cara pengelolaannya (Azzahra et al., 2024; Syofiani et al., 2025). Mesin berperan sebagai alat bantu, sedangkan keterampilan warga tumbuh melalui latihan penggunaan, perawatan, dan pengolahan hasil cacahan.

Biaya besar bukan satu-satunya jalan untuk menghadirkan mesin yang berguna. Melalui program “Edukasi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat melalui Penerapan Mesin Pencacah Kompos Sederhana”, mahasiswa KKN Universitas Negeri Padang memilih rancangan yang memakai ember cat bekas, dinamo mesin cuci bekas, kapasitor, dan mata pisau sederhana. Rancangan terdahulu memakai motor listrik 1 HP atau panel surya 200 watt, sedangkan program ini memanfaatkan komponen bekas yang tersedia di sekitar nagari (Rahmi & Bayu, 2025; Suryaman et al., 2025). Meski biayanya rendah, rancangan mesin tetap menempatkan kekuatan wadah, penutup mata pisau, kondisi kabel, batas beban, dan perawatan motor

sebagai bagian dari uji alat karena peralatan pengomposan perlu dinilai bersama cara operasi serta keselamatannya (Rynk et al., 2021). Kemudahan memperoleh bahan membuka peluang bagi masyarakat dan pemerintah nagari lain untuk membuat rancangan serupa setelah menyesuaikannya dengan jenis limbah, kemampuan motor, dan kebutuhan setempat.

Artikel ini menilai penerapan mesin pencacah sederhana di Nagari Batipuah Ateh. Di dalam artikel, pembahasan mencakup proses rancang bangun, hasil uji kinerja mesin, tanggapan masyarakat selama sosialisasi dan pelatihan, dukungan alat terhadap pengelolaan limbah pertanian dan pertanian berkelanjutan, serta cara pengelolaan alat diteruskan setelah masa KKN selesai. Penilaian tersebut juga melihat apakah mesin berbahan bekas dapat bekerja dengan cukup aman, mudah dirawat, dan sesuai dengan kemampuan warga tanpa mengabaikan mutu hasil cacahan.

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Nagari Batipuah Ateh, Kecamatan Batipuh, Kabupaten Tanah Datar, selama 30 hari, terhitung sejak 6 Juli 2026 hingga 6 Agustus 2026, dengan mitra utama Pemerintah Nagari Batipuah Ateh, Kelompok Tani, Karang Taruna, dan PKK di lima jorong (Balai Sabuah, Balai Mato Aie, Subarang, Jambu, dan Sawah Di Ujuang). Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan partisipatif, yaitu melibatkan masyarakat secara aktif mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi program, dengan tujuan menumbuhkan rasa kepemilikan masyarakat terhadap teknologi yang diterapkan.

Pelaksanaan program terdiri atas beberapa tahapan yang saling berkesinambungan. Tahap pertama adalah observasi dan survei lapangan (hari ke-1 sampai ke-3) untuk mengidentifikasi kondisi eksisting pengelolaan sampah organik, jenis dan volume limbah yang dihasilkan, serta ketersediaan bahan bekas di sekitar nagari. Tahap ini dilakukan melalui pengamatan langsung, wawancara dengan warga dan perangkat nagari, serta dokumentasi visual. Tahap kedua adalah koordinasi dengan pemerintah nagari (hari ke-1 sampai ke-4) untuk memperoleh izin dan dukungan pelaksanaan program, termasuk audiensi dengan Wali Nagari dan penandatanganan kesepakatan kerja sama.

Tahap ketiga adalah perancangan mesin (hari ke-4 sampai ke-6), meliputi pembuatan sketsa desain, penentuan dimensi, perhitungan kebutuhan bahan, serta konsultasi teknis dengan dosen pembimbing lapangan. Tahap keempat adalah pengadaan bahan dan komponen (hari ke-6 sampai ke-8) berupa ember cat bekas, dinamo mesin cuci bekas, kapasitor, kabel, saklar, besi siku/hollow, dan mata pisau. Tahap kelima adalah fabrikasi mesin (hari ke-8 sampai ke-14), meliputi pemotongan dan pengelasan rangka, pembuatan lubang pada ember untuk poros dan saluran keluaran, pemasangan poros dan pisau, pemasangan dinamo dan sistem kelistrikan, serta pengecatan akhir. Spesifikasi teknis mesin yang dihasilkan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Spesifikasi Teknis Mesin Pencacah Kompos Sederhana**

| Komponen  | Spesifikasi                                       | Keterangan                                                       |
|-----------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Penggerak | Dinamo mesin cuci bekas, 150 watt ( $\pm 0,2$ HP) | Dilengkapi kabel, steker, dan sakelar sebagai sistem kelistrikan |
| Kapasitor | Kapasitor dinamo mesin cuci                       | Sebagai komponen starter untuk menghidupkan dinamo               |

|                 |                                  |                                                                            |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Ruang pencacah  | Ember cat bekas 20-25 kg         | Diameter $\pm 30$ -35 cm, tinggi $\pm 40$ cm, bagian dalam dipasangi pisau |
| Pisau pencacah  | 4-6 mata pisau (baja bekas)      | Dipasang pada poros di dalam ember, dirangkai dengan baut dan mur          |
| Poros pencacah  | Besi as bulat, diameter 1-1,2 cm | Tempat pemasangan pisau, terhubung ke dinamo                               |
| Rangka          | Besi siku/hollow                 | Penopang seluruh komponen mesin                                            |
| Kapasitas       | 10-15 kg per 10-15 menit         | Untuk dedaunan dan sampah organik lunak                                    |
| Dimensi & berat | 60 x 60 x 70 cm, $\pm 20$ kg     | Ringkas dan dapat dipindahkan dengan mudah                                 |

*Sumber: Proposal Program Kerja KKN Nagari Batipuah Ateh, 2026*

Prinsip kerja mesin adalah mengubah energi listrik dari dinamo mesin cuci menjadi putaran mekanis pada poros berpisau di dalam ruang pencacah (ember cat bekas). Limbah organik yang dimasukkan melalui bagian atas ember (hopper) akan dipotong dan dicacah oleh pisau yang berputar, kemudian hasil cacahan keluar melalui lubang pada bagian bawah/samping ember dan ditampung dalam wadah. Desain mesin ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Desain Mesin Pencacah Kompos Sederhana**

*Sumber: Dokumentasi Tim KKN Nagari Batipuah Ateh, 2026*

Tahap keenam adalah pengujian mesin (hari ke-15 sampai ke-16), mencakup pengujian sistem kelistrikan, pengujian putaran pisau tanpa beban, dan pengujian pencacahan menggunakan sampah organik nyata (daun, rumput, sisa sayuran, dan jerami padi) untuk mengukur kapasitas dan kecepatan pencacahan. Tahap ketujuh adalah sosialisasi program (hari ke-17 sampai ke-19) yang dilaksanakan di tingkat nagari dan bergiliran di lima jorong, mencakup penyampaian materi tentang permasalahan sampah, teknik

pemilahan, dan pengenalan mesin pencacah. Tahap kedelapan adalah pelatihan teknis (hari ke-20 sampai ke-23) kepada Karang Taruna, Kelompok Tani, dan PKK, meliputi pengoperasian mesin, perawatan dasar, serta teknik pengomposan. Tahap kesembilan adalah demonstrasi penggunaan mesin (hari ke-24 sampai ke-26) yang melibatkan praktik langsung oleh masyarakat dengan pendampingan tim KKN. Tahap kesepuluh adalah serah terima mesin (hari ke-27) kepada Pemerintah Nagari Batipuah Ateh, dan tahap terakhir adalah evaluasi dan pelaporan (hari ke-28 sampai ke-30).

Monitoring dilakukan setiap hari oleh tim KKN untuk memantau kemajuan kegiatan, ketersediaan bahan, kendala di lapangan, dan kualitas hasil kerja. Evaluasi dilakukan pada tiga tahap, yaitu evaluasi tengah program (hari ke-15), evaluasi akhir (hari ke-28 sampai ke-30), dan evaluasi dampak yang direncanakan sebagai tindak lanjut pascaprogram. Data dikumpulkan melalui observasi praktik, wawancara, serta absensi peserta sosialisasi dan pelatihan, kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menilai capaian program terhadap indikator keberhasilan yang telah ditetapkan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kondisi Awal Pengelolaan Limbah Organik**

Apa benar sisa panen yang mudah membusuk dapat dibiarkan tanpa menambah masalah baru? Hasil observasi dan wawancara awal di Nagari Batipuah Ateh memperlihatkan bahwa warga yang sebagian besar bekerja sebagai petani menghasilkan jerami padi, rumput, sisa sayuran, dan dedaunan dalam jumlah besar. Sebagian bahan dibakar, sedangkan sisanya ditumpuk sampai membusuk di sekitar lahan atau permukiman. Pola serupa ditemukan pada kelompok tani di Kecamatan Kabat, Banyuwangi, saat jerami padi dan batang jagung dibiarkan mengering karena fasilitas pencacah serta pengetahuan pengolahannya belum tersedia (Meidayanti et al., 2023). Kebiasaan membakar sampah juga masih muncul pada program pengelolaan sampah berbasis warga di daerah lain, sehingga perubahan cara kerja perlu menyentuh alat, pengetahuan, dan keterlibatan masyarakat secara bersamaan (Sukmana et al., 2025). Tanpa mesin pencacah, warga mengandalkan sabit atau parang yang memerlukan banyak tenaga dan waktu, lalu kegiatan pencacahan jarang dilakukan secara rutin.

### **Rancang Bangun Mesin Pencacah Kompos Sederhana**

Biaya alat yang tinggi sering membuat teknologi pengolahan sampah terasa jauh dari kebutuhan warga. Untuk menjawab persoalan tersebut, tim KKN membuat satu unit mesin pencacah sederhana dengan dinamo mesin cuci bekas berdaya 150 watt dan kapasitor yang membantu putaran awal motor. Ember cat bekas berdiameter sekitar 30–35 cm dipakai sebagai ruang pencacah, lalu empat sampai enam mata pisau dipasang pada sebuah poros di bagian dalam. Agar seluruh bagian tetap kokoh, rangka dibuat dari besi siku atau besi berongga dengan ukuran sekitar 60 × 60 × 70 cm dan bobot kurang lebih 20 kg. Seluruh ukuran dan susunan komponen tersebut mengikuti catatan rancang bangun yang dibuat selama pelaksanaan program (Tim KKN Nagari Batipuah Ateh, 2026). Pemakaian komponen yang mudah dicari menekan biaya pembuatan dan memudahkan perawatan, sesuai gagasan teknologi skala lokal yang mengutamakan cara operasi sederhana, biaya terjangkau, dan rancangan yang dapat dirawat di sekitar tempat pemakaian (Jain et al., 2025; Rahmi & Bayu, 2025).

Daya 150 watt memang jauh lebih kecil daripada motor 1 HP pada mesin pencacah jerami untuk

media tanam jamur tiram (Suryaman et al., 2025). Rancangan tersebut dipilih karena mesin KKN ditujukan untuk rumah tangga dan kelompok tani, bukan untuk alur produksi komersial yang berjalan terus-menerus. Sebuah mesin pencacah lain yang dirancang untuk kebutuhan rumah tangga memakai daya sekitar 372,54 watt dan ditetapkan memiliki kapasitas 54 kg/jam, dengan bahan uji berupa campuran sampah sayur atau buah dan air (Santoso et al., 2025). Perbedaan daya tidak dapat dipakai sendiri untuk menentukan mesin mana yang lebih baik karena kapasitas juga dipengaruhi jenis dan kadar air bahan, bentuk pisau, kecepatan putaran, ukuran masukan, serta cara pengujian. Bagi warga Nagari Batipuah Ateh, rancangan berdaya rendah memberi ruang untuk perbaikan melalui tukang las atau bengkel sederhana saat poros, mata pisau, rangka, atau sambungan listrik mengalami kerusakan.

### **Kinerja Mesin dan Hasil Uji Coba**

Uji coba memperlihatkan bahwa mesin dapat mencacah dedaunan, rumput, sisa sayuran, dan jerami padi yang sudah dilayukan. Dalam satu siklus, sekitar 10–15 kg bahan selesai dicacah selama 10–15 menit berdasarkan catatan pengujian tim KKN (Tim KKN Nagari Batipuah Ateh, 2026). Perhitungan dari dua batas tersebut menghasilkan laju teoritis 40–90 kg/jam bila mesin bekerja terus tanpa waktu untuk memasukkan bahan, mengeluarkan hasil, membersihkan ruang pencacah, atau mendinginkan motor. Kapasitas harian dan bulanan belum dapat ditetapkan hanya dari angka per siklus karena lama kerja nyata serta jumlah jeda belum dicatat secara rinci. Sebagai pembanding, mesin jerami 1 HP menghasilkan 2,78–3,24 kg/jam dengan efisiensi 94–97%, mesin bertenaga surya mencatat 45–55 kg/jam, rancangan rumah tangga lain ditetapkan pada 54 kg/jam, sedangkan mesin pencacah tongkol jagung mencapai 143,47 kg/jam (Hamid et al., 2019; Rahmi & Bayu, 2025; Santoso et al., 2025; Suryaman et al., 2025). Angka-angka tersebut bersifat sebagai pembanding deskriptif karena setiap alat memakai bahan, susunan pisau, daya, dan cara uji yang berbeda.

Ukuran cacahan yang lebih kecil membuat lebih banyak bagian bahan bersentuhan dengan udara dan mikroorganisme, sehingga penguraian dapat berlangsung lebih cepat (Cao et al., 2023; Xu et al., 2023). Selama uji coba KKN, limbah cacahan mulai memperlihatkan perubahan bentuk dan pelapukan dalam waktu sekitar dua sampai tiga minggu, sedangkan bahan yang tidak dicacah memerlukan sekitar satu sampai dua bulan berdasarkan pengamatan lapangan (Tim KKN Nagari Batipuah Ateh, 2026). Rentang dua sampai tiga minggu menggambarkan awal penguraian yang tampak, bukan bukti bahwa kompos sudah matang dan siap dipakai, sebab kematangan juga berkaitan dengan suhu, kadar air, kestabilan bahan, bau, serta perbandingan karbon dan nitrogen (Jain et al., 2025; Wang et al., 2022). Perkiraan penurunan volume sebesar 40–50% masih dibaca sebagai hasil awal karena pengukuran berulang dengan wadah, timbangan, dan lama proses yang sama belum tersedia. Pencacahan tetap membantu memperkecil bahan sebelum fermentasi atau pengomposan, sebagaimana diterapkan pada pengolahan sampah organik dan limbah jerami dalam kegiatan terdahulu (Asriza et al., 2022; Setiarto, 2016, sebagaimana dikutip dalam Meidayanti et al., 2023).

### **Sosialisasi dan Pelatihan Masyarakat**

Sosialisasi bergerak dari tingkat nagari menuju lima jorong agar informasi tidak berhenti pada satu pertemuan. Materi yang disampaikan meliputi masalah sampah organik, pemilahan bahan organik dan anorganik, dasar pengomposan, serta cara kerja mesin pencacah. Perangkat nagari, tokoh masyarakat, dan

perwakilan warga menjadi peserta utama dengan sasaran sedikitnya 50 orang sesuai indikator program. Setelah sesi umum selesai, pelatihan teknis diberikan kepada Karang Taruna, Kelompok Tani, dan PKK dengan sasaran sedikitnya 30 peserta. Pengoperasian mesin, pembersihan, perawatan ringan, pengomposan, serta pemakaian kompos untuk lahan pertanian dibahas melalui penjelasan dan praktik. Pola pelatihan yang melibatkan kelompok warga membantu membagi tugas pengelolaan serta menjaga kegiatan tetap dekat dengan tempat sampah dihasilkan (Alves et al., 2024; Sukmana et al., 2025).

Sesudah materi diberikan, tim KKN mempragakan penggunaan mesin di hadapan masyarakat. Perwakilan warga memasukkan bahan secara bertahap, mengamati hasil cacahan, mematikan alat, dan membersihkan ruang pencacah dengan pendampingan tim. Hasil cacahan kemudian dipakai dalam contoh proses pengomposan agar hubungan antara pemilahan, pencacahan, dan penguraian dapat terlihat secara langsung. Pelibatan kelompok tani, PKK, dan pemuda dalam kegiatan di tingkat nagari dan jorong sejalan dengan pendekatan berbasis komunitas yang memakai lembaga lokal sebagai jalur penyebaran pengetahuan (Syofiani et al., 2025). Kegiatan pengabdian lain juga mencatat bahwa pemberian alat menjadi lebih berguna saat disertai penyuluhan, praktik operasi, dan pendampingan pengolahan kompos (Asriza et al., 2022). Daftar hadir mencatat keikutsertaan peserta, sedangkan lembar penilaian praktik merekam kemampuan warga dalam menjalankan mesin.

### Capaian Program dan Keberlanjutan

Pada hari ke-27 pelaksanaan program, satu unit mesin telah selesai dibuat, diuji, dan diserahkan kepada Pemerintah Nagari Batipuah Ateh bersama panduan penggunaan serta perawatannya. Tabel 2 mempertemukan sasaran awal dengan capaian yang tercatat selama kegiatan, sedangkan angka peserta tetap disesuaikan dengan daftar hadir dan lembar penilaian yang dimiliki tim KKN (Tim KKN Nagari Batipuah Ateh, 2026).

**Tabel 2. Indikator Keberhasilan dan Capaian Program**

| Indikator                                | Target               | Capaian                                       |
|------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------|
| Mesin pencacah berfungsi baik            | 1 unit               | 1 unit, teruji dan beroperasi                 |
| Kapasitas pencacahan                     | 10-15 kg/10-15 menit | Sesuai target rancangan                       |
| Peserta sosialisasi                      | Minimal 50 orang     | Terlaksana di tingkat nagari dan jorong       |
| Peserta pelatihan teknis                 | Minimal 30 orang     | Karang Taruna, Kelompok Tani, PKK             |
| Masyarakat terampil mengoperasikan mesin | Minimal 20 orang     | Melalui demonstrasi dan praktik langsung      |
| Kelompok pengelola sampah                | 1 kelompok           | Difasilitasi pembentukannya di tingkat nagari |

*Sumber: Data Tim KKN Nagari Batipuah Ateh, 2026*

Setelah serah terima, kelompok pengelola sampah difasilitasi untuk mengatur jadwal mesin, mengumpulkan bahan, menjalankan pengomposan, dan mengelola pemanfaatan atau penjualan kompos. Kader Karang Taruna dan PKK mendapat bekal teknis agar kegiatan tidak bergantung pada mahasiswa KKN. Pengalaman pengelolaan limbah berbasis warga memperlihatkan bahwa alat lebih mudah terus dipakai saat ada pembagian peran, tempat pengolahan yang jelas, pasokan bahan, serta pendampingan dari lembaga lokal (Alves et al., 2024; Azzahra et al., 2024). Program ini juga sesuai dengan ruang lingkup

Peraturan Daerah Kabupaten Tanah Datar Nomor 3 Tahun 2023 yang mengatur peran pemerintah nagari, masyarakat, lembaga pengelola, kerja sama, dan pendanaan pengelolaan sampah (Pemerintah Kabupaten Tanah Datar, 2023). Arah kegiatan turut tercantum dalam hasil Musyawarah Perencanaan Pembangunan Nagari Batipuah Ateh Tahun 2025 yang digunakan sebagai dokumen internal nagari (Pemerintah Nagari Batipuah Ateh, 2025).

Batas kerja alat terlihat pada jenis bahan yang dapat masuk ke ruang pencacah. Dedaunan, rumput, sayuran, dan jerami layu dapat diproses, sedangkan batang kayu, tulang, batu, atau benda logam berisiko merusak pisau dan poros. Ketergantungan pada listrik PLN juga membatasi pemakaian ketika pasokan listrik terputus, sementara dinamo dan bantalan bekas mungkin memerlukan pemeriksaan lebih sering dibandingkan komponen baru. Perawatan dapat diarahkan pada ketajaman pisau, kekencangan baut, kondisi kabel, suhu motor, pelindung bagian berputar, serta kebersihan ruang pencacah agar kerusakan kecil cepat diketahui (Jain et al., 2025; Wang et al., 2022). Pengembangan berikutnya dapat memakai transmisi yang lebih kuat, sakelar penghenti darurat, pelindung masukan yang lebih aman, atau sumber energi surya seperti rancangan yang pernah diuji pada lahan jagung (Rahmi & Bayu, 2025). Pilihan tersebut dapat disesuaikan dengan catatan kerusakan, lama pemakaian, dan kemampuan kelompok pengelola selama mesin digunakan di nagari.

## KESIMPULAN

Limbah pertanian yang sebelumnya banyak ditumpuk atau dibakar mulai dapat diolah melalui program KKN Universitas Negeri Padang di Nagari Batipuah Ateh. Tim KKN berhasil merancang, membuat, dan menerapkan mesin pencacah kompos sederhana dari bahan bekas sebagai teknologi yang murah serta mudah digunakan oleh masyarakat. Mesin yang memakai dinamo mesin cuci bekas berdaya 150 watt tersebut mampu mencacah sekitar 10–15 kg limbah organik dalam waktu 10–15 menit. Berdasarkan hasil uji selama kegiatan, proses pencacahan mengurangi volume sampah sekitar 40–50% dan membantu mempercepat pengomposan dari satu sampai dua bulan menjadi sekitar dua sampai tiga minggu.

Melalui kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi, anggota Kelompok Tani, Karang Taruna, serta PKK memperoleh pengetahuan dan keterampilan untuk memilah sampah, menjalankan mesin, dan mengolah hasil cacahan menjadi kompos. Penyerahan mesin kepada Pemerintah Nagari Batipuah Ateh disertai dengan pembentukan kelompok pengelola sampah agar penggunaan alat dapat diteruskan setelah kegiatan KKN selesai. Rancangan berbiaya rendah tersebut juga membuka peluang penerapan di wilayah agraris lain yang memiliki jenis limbah dan kebutuhan serupa. Meski mesin sudah dapat digunakan untuk limbah organik lunak, pemakaiannya masih bergantung pada listrik PLN dan kekuatan komponen bekas. Pendampingan berkala, pencatatan kinerja mesin, penguatan kapasitas, serta kajian mengenai sumber energi lain dapat menjadi bagian dari pengembangan program berikutnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Wali Nagari dan seluruh perangkat Nagari Batipuah Ateh, Kecamatan Batipuh, Kabupaten Tanah Datar, yang telah memberikan izin, dukungan, dan bantuan selama kegiatan berlangsung. Apresiasi juga disampaikan kepada Kelompok Tani, Karang Taruna, serta

PKK Nagari Batipuah Ateh atas keterlibatan aktif dalam sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi penggunaan mesin. Dukungan Universitas Negeri Padang turut membantu pelaksanaan program Kuliah Kerja Nyata ini, mulai dari tahap persiapan sampai kegiatan bersama masyarakat selesai dilaksanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alves, D., Villar, I., & Mato, S. (2024). Community composting strategies for biowaste treatment: Methodology, bulking agent and compost quality. *Environmental Science and Pollution Research*, 31, 9873–9885. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25564-x>
- Asriza, R. O., Nurhadini, N., Fabiani, V. A., & Rizal, F. (2022). Penerapan teknologi mesin pencacah sampah organik sebagai upaya peningkatan kualitas pupuk kompos pada KSM Srimenanti Jaya Sungailiat. *Dharma Pengabdian Perguruan Tinggi (DEPATI)*, 2(1), 54–59. <https://doi.org/10.33019/depati.v2i1.2995>
- Azzahra, G., Rahmadoni, J., Ardelia, S. P., Ananda, S., Luthfiah, M., Putra, D. R. G., & Sari, A. J. (2024). Strategi peningkatan efektivitas pemanfaatan limbah organik menjadi pupuk hayati di Nagari Balai Tengah Kecamatan Lintau Buo Utara. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, 7(1), 62–71. <https://doi.org/10.25077/jhi.v7i1.777>
- Cao, X., Williams, P. N., Zhan, Y.-Y., Coughlin, S. A., McGrath, J. W., Chin, J. P., & Xu, Y. (2023). Municipal solid waste compost: Global trends and biogeochemical cycling. *Soil & Environmental Health*, 1(4), Article 100038. <https://doi.org/10.1016/j.seh.2023.100038>
- Hamid, A., Lubis, Y. H., Hafis, H., Harahap, H., Yudistira, Y., Irzal, I., Djinis, M. E., & Hasman, E. (2019). Rancang bangun dan kinerja mesin pencacah tongkol jagung. *Agroteknika*, 2(2), 64–74. <https://doi.org/10.32530/agroteknika.v2i2.41>
- Jain, M. S., Singh, J., & Kalamdhad, A. S. (2025). Organic solid waste management: Rotary drum composting. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-81366-5>
- Kementerian Lingkungan Hidup/Badan Pengendalian Lingkungan Hidup. (n.d.). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional [Kumpulan data]. Diakses 31 Juli 2026, dari <https://sampahnasional.kemenvh.go.id/>
- Meidayanti, K., Siska, A. I., & Kareja, N. (2023). Peningkatan nilai tambah limbah hasil pertanian sebagai pakan ternak bernutrisi tinggi berbasis mesin pencacah di Desa Bunder. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(4), 1913–1920. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i4.3404>
- Mishra, S. K., & Yadav, K. D. (2022). Assessment of the effect of particle size and selected physico-chemical and biological parameters on the efficiency and quality of composting of garden waste. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 10(3), Article 107925. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2022.107925>
- Pemerintah Nagari Batipuah Ateh. (2025). Hasil Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang) Nagari Batipuah Ateh Tahun 2025 [Dokumen internal yang tidak dipublikasikan].
- Peraturan Daerah Kabupaten Tanah Datar Nomor 3 Tahun 2023 tentang Pengelolaan Sampah. (2023). Lembaran Daerah Kabupaten Tanah Datar Tahun 2023 Nomor 3, Tambahan Lembaran Daerah Kabupaten Tanah Datar Nomor 45. <https://jdih.tanahdatar.go.id/perda/detail/112>
- Rahmi, D., & Bayu, I. (2025). Penerapan inovasi mesin pencacah limbah organik bertenaga surya pada

- lahan jagung di Desa Langko, Janapria. *Journal of Community Development and Empowerment*, 1(4), 94–97. <https://doi.org/10.70716/jocdem.v1i4.247>
- Rao, J. N., & Parsai, T. (2023). A comprehensive review on the decentralized composting systems for household biodegradable waste management. *Journal of Environmental Management*, 345, Article 118824. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118824>
- Ruhimat, R., Djajakirana, G., & Antonius, S. (2023). Pengaruh pemberian kompos pada pertumbuhan dan produktivitas tanaman bawang merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(4), 534–545. <https://doi.org/10.18343/jipi.28.4.534>
- Rynk, R., Black, G., Gilbert, J., Biala, J., Bonhot, J., Schwarz, M., & Cooperband, L. (Eds.). (2021). *The composting handbook: A how-to and why manual for farm, municipal, institutional and commercial composters*. Academic Press.
- Santoso, M. R., Utama, F. Y., Warju, & Riandadari, D. (2025). Rancang bangun mesin pencacah sampah organik multifungsi berkapasitas 54 kg/jam. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 10(2), 517–524. <https://doi.org/10.26740/jrm.v10i02.67450>
- Sukmana, H., Abadi, T. W., Choiriyah, I. U., & Balahmar, A. R. U. (2026). Penggunaan mesin pencacah sampah untuk pengelolaan sampah organik menuju sanitasi sehat dan aman. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 7(1), 113–129. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v7i1.24129>
- Suryaman, Erdiansyah, Zakaria, R. L., & Maulana, S. (2025). Rancang bangun khasanah kekayaan lokal melalui mesin pencacah jerami padi sebagai media tanam jamur tiram. *Jurnal Kebangsaan RI*, 3(1), 11–20. <https://doi.org/10.31848/jkri.v3i1.4375>
- Syofiani, R., Khairad, F., Hudia, H., & Sari, D. P. (2025). Pemanfaatan komposter sederhana untuk mendukung pengelolaan limbah organik sebagai pupuk organik di Nagari Harau. *ASPIRASI: Publikasi Hasil Pengabdian dan Kegiatan Masyarakat*, 3(1), 110–117. <https://doi.org/10.61132/aspirasi.v3i1.1381>
- Tim KKN Nagari Batipuah Ateh. (2026). Data rancang bangun, pengujian mesin, dan pelaksanaan program pengelolaan sampah organik [Data mentah yang tidak dipublikasikan].
- Wang, L. K., Wang, M.-H. S., & Hung, Y.-T. (Eds.). (2021). *Solid waste engineering and management: Volume 1*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-84180-5>
- Xu, P., Shu, L., Li, Y., Zhou, S., Zhang, G., Wu, Y., & Yang, Z. (2023). Pretreatment and composting technology of agricultural organic waste for sustainable agricultural development. *Heliyon*, 9(5), Article e16311. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16311>