



# PEDOMAN TEKNIS HULU MANDIRI

Hilirisasi dan Utilisasi Limbah  
untuk Mandiri Sarpras Desa Long Peso



Diusulkan Oleh:  
**PEMERINTAH DESA LONG PESO**



# PEDOMAN TEKNIS

## HULU MANDIRI

*Hilirisasi dan Utilisasi Limbah untuk Mandiri Sarpras Desa Long Peso*

Diusulkan Oleh:

**PEMERINTAH DESA LONG PESO**

Kecamatan Long Peso, Kabupaten

Bulungan

Provinsi Kalimantan Utara

**TAHUN 2026**

## Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, Proposal Inovasi Desa **"HULU MANDIRI" (Hilirisasi dan Utilisasi Limbah untuk Mandiri Sarpras Desa Long Peso)** ini dapat disusun dengan baik. Proposal ini diajukan sebagai bentuk keseriusan Pemerintah Desa Long Peso dalam mewujudkan desa yang bersih, berwawasan lingkungan, sekaligus mandiri secara ekonomi dan pembangunan fisik.

Melalui integrasi teknologi mekanisasi pemilahan berupa Mesin Gibrik Sampah dan peningkatan nilai tambah melalui Mesin Pencacah Sampah Plastik, kami bertekad memotong rantai masalah sampah langsung dari wilayah hulu Sungai Kayan. Pendapatan yang dihasilkan dari hilirisasi ini akan langsung dialokasikan kembali untuk kemandirian pembangunan sarana prasarana desa.

Kami menyampaikan apresiasi dan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh elemen masyarakat Desa Long Peso, para kader lingkungan, jajaran perangkat desa, serta seluruh mitra pembangunan yang telah bersama-sama merumuskan konsep inovasi ini. Semoga proposal ini dapat memperoleh dukungan penuh dari berbagai pihak demi terwujudnya kemandirian pembangunan di tingkat desa.

Long Peso, Juli 2026

**Pemerintah Desa Long Peso**

# Daftar Isi

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| KATA PENGANTAR                                              | ii  |
| RINGKASAN EKSEKUTIF                                         | iii |
| BAB I PENDAHULUAN                                           | 1   |
| BAB II GAMBARAN DESA LONG PESO                              | 2   |
| BAB III PERMASALAHAN PENGELOLAAN<br>SAMPAH                  | 3   |
| BAB IV INOVASI HULU MANDIRI                                 | 4   |
| BAB V KEBARUAN (NOVELTY) DAN<br>KEUNGGULAN INOVASI          | 5   |
| BAB VI ALUR BISNIS (BUSINESS PROCESS)                       | 6   |
| BAB VII PENGADAAN MESIN PENCACAH DAN<br>MESIN GIBRIK        | 7   |
| BAB VIII ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN,<br>SOSIAL, DAN EKONOMI | 8   |
| BAB IX ANALISIS KEBERLANJUTAN                               | 9   |
| BAB X RENCANA OPERASIONAL                                   | 10  |
| BAB XI STRUKTUR PENGELOLA                                   | 11  |
| BAB XII RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)                        | 12  |
| BAB XIII INDIKATOR KEBERHASILAN                             | 13  |
| BAB XIV MONITORING DAN EVALUASI                             | 14  |
| BAB XV PENUTUP                                              | 15  |
| LAMPIRAN                                                    | 16  |

# Ringkasan Eksekutif

Inovasi **HULU MANDIRI** (Hilirisasi dan Utilisasi Limbah untuk Mandiri Sarpras Desa Long Peso) merupakan sistem pengelolaan sampah terintegrasi berbasis ekonomi sirkular yang diinisiasi oleh Pemerintah Desa Long Peso. Tujuan utama inovasi ini adalah menyelesaikan problem penumpukan sampah di wilayah hulu Kabupaten Bulungan secara mandiri, sekaligus menciptakan sumber pendapatan alternatif non-pemerintah untuk pembangunan dan pemeliharaan sarana prasarana desa.

Inovasi ini memanfaatkan sinergi dua teknologi mekanis: **Mesin Gibrik Sampah** sebagai pemisah sampah organik-anorganik otomatis berkapasitas tinggi, dan **Mesin Pencacah Sampah Plastik** untuk memproses sampah plastik menjadi produk setengah jadi bernilai tinggi (flakes). Dengan mengolah sampah secara mandiri menjadi bahan bernilai ekonomis (pupuk, pakan maggot, dan cacahan plastik), Desa Long Peso memproyeksikan kemandirian finansial yang berkelanjutan untuk mendukung pemeliharaan sarpras tanpa bergantung penuh pada Dana Desa.

## BAB I Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan sarana dan prasarana (sarpras) di pedesaan sering kali terkendala oleh terbatasnya alokasi anggaran daerah maupun Dana Desa (DD). Hal ini menuntut adanya terobosan kreatif yang mampu menggenerasi pendapatan mandiri bagi desa. Di sisi lain, peningkatan aktivitas konsumsi masyarakat pedesaan turut memicu peningkatan volume timbulan sampah yang tidak terkendali di tingkat lokal.

### 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penyusunan proposal inovasi ini adalah memberikan acuan operasional dan teknis mengenai implementasi pengelolaan sampah bernilai ekonomi di Desa Long Peso. Adapun tujuannya adalah mereduksi dampak pencemaran lingkungan, memberdayakan masyarakat, serta membiayai pemeliharaan sarpras desa secara mandiri lewat penjualan hasil olahan sampah.

## BAB II Gambaran Desa Long Peso

Desa Long Peso terletak di wilayah hulu Kecamatan Long Peso, Kabupaten Bulungan, Provinsi Kalimantan Utara. Kawasan ini memiliki kedekatan geografis yang erat dengan aliran

hulu Sungai Kayan, menjadikannya daerah penyangga ekologis penting yang wajib dijaga kelestarian sungainya dari pencemaran sampah domestik.

Mayoritas penduduk Desa Long Peso bermata pencaharian di sektor pertanian, perkebunan, dan perikanan sungai. Karakteristik sosial budaya masyarakat yang erat dengan gotong-royong menjadi modal sosial utama dalam keberhasilan penerapan program berbasis komunitas seperti HULU MANDIRI.

## BAB III Permasalahan Pengelolaan Sampah

- **Metode Pembuangan Konvensional:** Sebagian besar warga masih melakukan pembakaran sampah terbuka atau membuang langsung ke tepi sungai karena keterbatasan sarana angkut.
- **Tantangan Geografis & Logistik:** Jarak tempuh dari Kecamatan Long Peso ke TPA Kabupaten Bulungan sangat jauh, sehingga biaya pengangkutan sampah mentah tidak efisien secara ekonomi.
- **Timbulan Sampah Campuran:** Kurangnya edukasi pemilahan menyebabkan sampah organik dan anorganik (plastik kemasan) tercampur, mempercepat pembusukan dan menyulitkan pemulung tradisional melakukan pemilahan cepat.

## BAB IV Inovasi HULU MANDIRI

Inovasi **HULU MANDIRI** merevolusi paradigma pengelolaan sampah melalui skema desentralisasi di tingkat hulu desa. Sampah diproses sedekat mungkin dari sumbernya untuk menghasilkan produk bernilai jual:

1. **Hilirisasi (Downstreaming):** Sampah plastik kering diproses melalui pencacahan mesin menjadi serpihan plastik homogen bernilai tinggi yang siap diserap oleh pabrik daur ulang.
2. **Utilisasi (Utilization):** Sampah organik basah dipisahkan secara mekanis oleh mesin gibrick untuk difermentasi menjadi kompos berkualitas tinggi serta pakan budidaya maggot BSF (Black Soldier Fly).
3. **Kemandirian Sarpras:** Seluruh hasil keuntungan finansial bersih dari penjualan produk daur ulang dikumpulkan dalam rekening kas "Dana Abadi Sarpras Desa" untuk perbaikan jalan desa, jembatan, fasilitas olahraga, dan sarana ibadah.

## BAB V Kebaruan (Novelty) dan Keunggulan Inovasi

- **Desain Pemilahan Semi-Otomatis Terintegrasi:** Menghilangkan ketergantungan pada pemilahan manual yang tidak higienis dan lambat dengan menggunakan sistem pemisahan

mekanis mesin gibril.

- **Skema Pembiayaan Berputar (Revolving Fund Sarpras):** Merupakan inovasi pertama di Kabupaten Bulungan yang secara eksplisit mengaitkan retribusi dan penjualan sampah dengan pendanaan infrastruktur fisik desa secara mandiri.
- **Konservasi Hulu Sungai:** Menawarkan kontribusi langsung pada pelestarian kawasan hulu Sungai Kayan dari polusi mikroplastik yang merusak ekosistem air.

## BAB VI Alur Bisnis (Business Process)

Sistem operasional dan bisnis inovasi HULU MANDIRI berjalan dalam rangkaian alur terstruktur berikut:

1. **Pengumpulan:** Petugas kebersihan mengumpulkan sampah terpilah/campuran dari rumah tangga setiap 2 hari sekali.
2. **Pemilahan Mekanis (Mesin Gibrik):** Sampah mixed dimasukkan ke mesin gibril untuk dipisahkan antara residu organik dan fraksi plastik.
3. **Pencacahan (Mesin Pencacah):** Sampah plastik dicuci lalu dimasukkan ke mesin pencacah untuk diproduksi menjadi serpihan plastik siap kemas.
4. **Penjualan & Distribusi:** Serpihan plastik dikirim ke mitra industri daur ulang (offtaker), sedangkan hasil organik diserap oleh petani desa atau peternak lokal.
5. **Alokasi Dana:** Hasil penjualan bersih ditransfer ke Kas Desa untuk pemeliharaan fasilitas publik (Sarpras).

## BAB VII Pengadaan Mesin Pencacah dan Mesin Gibrik

Pengadaan mesin dirancang dengan spesifikasi teknis tinggi guna memastikan masa pakai alat yang optimal di pedesaan:

- **Spesifikasi Mesin Gibrik:** Penggerak motor diesel 8 HP, kapasitas pengolahan hingga 1 ton sampah per jam, saringan putar (trommel screen) berbahan baja karbon tinggi.
- **Spesifikasi Mesin Pencacah Plastik:** Penggerak motor diesel 12 HP, kapasitas pencacahan 200-300 kg plastik per jam, pisau pencacah berbahan baja keras (hardened steel) tipe pemotongan ganda (double-cut system).

## BAB VIII Analisis Dampak Lingkungan, Sosial, dan Ekonomi

| Dampak Lingkungan                                                                                                                                     | Dampak Sosial                                                                                                                                   | Dampak Ekonomi                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reduksi drastis tumpukan sampah plastik yang menyumbat aliran hulu sungai dan mencegah emisi gas metana dari pembakaran sampah terbuka di permukiman. | Peningkatan kesadaran PHBS (Perilaku Hidup Bersih dan Sehat) masyarakat, serta peningkatan kohesi sosial melalui program kerja bakti pemilahan. | Pemberdayaan ekonomi melalui penciptaan lapangan kerja baru bagi operator TPS3R dan pembentukan pos pembiayaan mandiri untuk pemeliharaan fasilitas publik. |

## BAB IX Analisis Keberlanjutan

Keberlanjutan program dijamin melalui penguatan aspek legalitas dan tata kelola kelembagaan:

- **Keberlanjutan Regulasi:** Pengesahan Peraturan Desa (Perdes) Desa Long Peso tentang Kewajiban Pemilahan Sampah Rumah Tangga dan Sanksi Buang Sampah Sembarangan sebagai .
- **Keberlanjutan Finansial:** Penyisihan 15% dari keuntungan penjualan serpihan plastik ke dalam pos dana perawatan mesin (depresiasi aset) untuk mengantisipasi biaya servis berkala.

## BAB X Rencana Operasional

Operasional harian unit pengelolaan sampah diatur secara terjadwal:

- **Senin - Rabu - Jumat:** Pengumpulan sampah rumah tangga, penyortiran awal, pemrosesan menggunakan mesin gibrak untuk pemisahan organik/anorganik.
- **Selasa - Kamis:** Operasional pencacahan plastik menggunakan mesin pencacah, pencucian hasil cacahan, pengeringan alami, dan pengemasan ke dalam karung berkapasitas 50 kg.
- **Sabtu:** Perawatan rutin mesin (ganti oli, penajaman pisau pencacah), pembersihan area kerja, dan administrasi pencatatan pembukuan mingguan.

## BAB XI Struktur Pengelola

Pengelolaan unit usaha inovasi berada di bawah pengawasan langsung Pemerintah Desa Long Peso dengan struktur pelaksana:

- **Pelindung & Penasehat:** Kepala Desa Long Peso
- **Manajer Pengelola TPS3R:** Direktur BUMDes / Ketua KSM
- **Supervisor Keuangan:** Bendahara Unit Pengelola
- **Operator Mesin Pencacah & Gibrik:** 2 Orang Tenaga Teknis
- **Kolektor Sampah & Pemilah:** 3 Orang Anggota Masyarakat/Kader

## BAB XII Rencana Anggaran Biaya (RAB)

| Kategori Komponen Anggaran                      | Volume     | Estimasi Satuan (Rp) | Total Estimasi (Rp) |
|-------------------------------------------------|------------|----------------------|---------------------|
| Pelatihan Teknis Operator & Administrasi BUMDes | 2 Kegiatan | 5.000.000            | 5.000.000           |
| Oprasional                                      | 1 Kegiatan | 10.000.000           | 10.000.000          |
| <b>TOTAL ESTIMASI KEBUTUHAN ANGGARAN</b>        |            |                      | <b>15.000.000</b>   |

## BAB XIII Indikator Keberhasilan

- **Indikator Input:** Tersedianya unit mesin gibrick dan pencacah yang beroperasi normal 100% di lokasi TPS3R Desa Long Peso.
- **Indikator Output:** Minimal 1 ton sampah plastik terolah menjadi flakes per bulan dan penyerapan residu organik untuk kompos minimal 2 ton per bulan.
- **Indikator Outcome:** Berfungsinya dana abadi sampah untuk mendanai minimal 1 pembangunan/perbaikan sarpras kecil desa per triwulan secara mandiri.

## BAB XIV Monitoring dan Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara berjenjang guna memastikan keandalan sistem:

- **Monev Mingguan:** Pemeriksaan lembar log operasional mesin, catatan volume sampah masuk, dan kondisi fisik mesin oleh Manajer Unit.
- **Monev Bulanan:** Rekonsiliasi keuangan hasil penjualan cacahan plastik dan kompos, pelaporan kepada Kepala Desa dan BPD, serta evaluasi keandalan offtaker pengambil sampah.

## BAB XV Penutup

Inovasi **HULU MANDIRI** merupakan langkah strategis yang memadukan komitmen kelestarian lingkungan dengan kemandirian fisik infrastruktur Desa Long Peso. Melalui mekanisasi pengolahan sampah ini, kami optimis Desa Long Peso dapat menjadi teladan pelestarian hulu sungai di wilayah Kabupaten Bulungan. Kami mengharapkan dukungan penuh dari Pemerintah Daerah, BUMN, dan Swasta untuk merealisasikan rencana mulia ini.

# LAMPIRAN

## 1. Layout Tempat Pengolahan Sampah

Lokasi TPS3R didesain dengan konsep aliran proses linier satu arah (one-way flow system) untuk menghindari kontaminasi silang:

```
[Area Bongkar Sampah] -> [Mesin Gibrik] -> [Sortir Manual Plastik]
-> [Mesin Pencacah] -> [Pencucian & Penjemuran] -> [Gudang Flakes]
```

## 2. Flowchart Inovasi

Masyarakat (Sampah Campuran)

|

v

Pengumpulan oleh Petugas

|

v

Mesin Gibrik (Pemisahan Mekanis)

|--> Organik -----> Kompos & Pakan Maggot BSF

|--> Anorganik ----> Pembersihan -> Mesin Pencacah -> Flakes

Plastik -> Penjualan -> KAS MANDIRI SARPRAS

## 3. Jadwal Kegiatan

- **Bulan Ke-1:** Sosialisasi masyarakat, penyiapan regulasi perdes, dan perbaikan area bangunan TPS3R.
- **Bulan Ke-2:** Pengadaan mesin gibrik dan mesin pencacah, instalasi kelistrikan/motor penggerak, uji coba kering tanpa beban.
- **Bulan Ke-3:** Pelatihan operasional operator, peresmian unit usaha, dan dimulainya operasional penuh HULU MANDIRI.

## 4. SOP Pengoperasian Mesin

1. Operator wajib menggunakan APD standar (sepatu boot, masker, sarung tangan pelindung, ear plug).
2. Lakukan pemeriksaan visual baut mesin, kekencangan belt, dan kecukupan oli pelumas sebelum mesin dinyalakan.
3. Nyalakan motor penggerak diesel, biarkan berputar stabil tanpa beban selama 2 menit.

4. Masukkan bahan sampah secara bertahap dan konstan, hindari memasukkan material keras non-organik (logam/batu) ke dalam mesin pencacah.
5. Setelah selesai, bersihkan sisa bahan di dalam rongga mesin sebelum mematikan mesin secara aman.

## 5. Analisis SWOT

- **Strength (Kekuatan):** Dukungan modal sosial gotong royong warga desa tinggi; kepemimpinan desa yang pro-lingkungan.
- **Weakness (Kelemahan):** Keterbatasan keterampilan teknis lokal dalam pemeliharaan awal suku cadang mesin.
- **Opportunity (Peluang):** Tingginya permintaan industri daur ulang regional terhadap pasokan serpihan plastik bersih.
- **Threat (Ancaman):** Fluktuasi harga pasar global untuk komoditas cacahan plastik daur ulang.

## 6. Analisis Risiko

- **Risiko Kerusakan Mesin:** Diminimalkan dengan penjadwalan kontrak servis berkala dengan mekanik lokal berpengalaman dan penyediaan stok pisau cadangan.
- **Risiko Ketidakhadiran Bahan Baku (Sampah Plastik):** Diminimalkan dengan pemberlakuan insentif retribusi sampah murah bagi warga yang aktif menyeter sampah plastik terpilah langsung ke unit TPS3R.

## 7. Dokumentasi dan Ilustrasi

