

PROPOSAL TEKNOLOGI TEPAT GUNA (TTG)

Inovasi Pembakaran Sampah Minim Asap dengan Sistem Cerobong

Nama Alat: TTG Pembakaran Sampah Minim Asap dengan Cerobong

Nama Desa: Teluk Sarikat

Kabupaten Hulu Sungai Utara

Tahun 2026

Disusun oleh:

Shahiburrida

Rahmadi

Bahrul Ilmi

Arif Hidayatullah

Muhammad Faisal

Mulkan Sulaiman

Nama Fasilitator:

Ahmad Zaki

Andin Razif Azzikrullah

Despiwi Natalia

Elsandra Aprilia Hardianus

Helma Rahmadhani

Muhammad Aziz Alkautsar

Muhammad Naufal Ramadhani

Nida Khavia

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Teluk Sarikat, Kecamatan Banjarang, Kabupaten Hulu Sungai Utara memiliki aktivitas masyarakat yang menghasilkan sampah setiap hari. Belum tersedianya Tempat Pembuangan Sampah (TPS) menyebabkan sebagian masyarakat membuang sampah ke sungai atau melakukan pembakaran secara terbuka. Kondisi tersebut dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, bau tidak sedap, serta gangguan akibat asap.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancang Teknologi Tepat Guna (TTG) berupa alat pembakaran sampah minim asap dengan sistem cerobong. Alat ini menggunakan drum besi sebagai ruang pembakaran yang dilengkapi lubang udara dan cerobong untuk mengarahkan asap ke atas sehingga proses pembakaran lebih terarah dibandingkan pembakaran terbuka.

Penggunaan alat tetap disertai pemilahan sampah dan hanya ditujukan untuk sampah non-B3 yang sesuai dan relatif kering. Penerapan alat ini diharapkan dapat menjadi alternatif dalam mengurangi pembakaran terbuka dan kebiasaan membuang sampah ke sungai, sekaligus meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pemilahan dan pengelolaan sampah yang lebih baik.

1.2 Tujuan

1. Merancang dan membuat alat pembakaran sampah sederhana yang dilengkapi cerobong.
2. Menghasilkan TTG yang sederhana, aman, mudah digunakan, dan mudah dirawat.
3. Mengurangi kebiasaan pembuangan sampah ke sungai melalui penyediaan alternatif pengelolaan sampah non-B3 yang sesuai.
4. Mengarahkan aliran asap hasil pembakaran melalui cerobong.
5. Membantu masyarakat menangani sebagian sampah non-B3 yang sesuai untuk dibakar.
6. Mendorong penerapan pengelolaan sampah yang lebih tertib di tingkat rumah tangga/desa.
7. Memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh di toko bangunan atau lingkungan sekitar.

1.3 Manfaat

Bagi masyarakat:

1. Pembakaran sampah menjadi lebih terarah dibandingkan pembakaran terbuka.
2. Mengurangi asap yang keluar langsung dari sisi ruang bakar.
3. Alat relatif sederhana dan dapat dirawat secara mandiri.
4. Mengurangi kebutuhan membuat lokasi pembakaran terbuka.
5. Memberikan contoh penerapan teknologi tepat guna dalam pengelolaan sampah.

Bagi desa:

1. Menjadi contoh inovasi sederhana dalam pengelolaan sampah.
2. Mendorong kebiasaan pemilahan sampah sebelum pengolahan.
3. Mendukung kebersihan lingkungan dan mengurangi sampah yang masuk ke sungai.
4. Mendorong masyarakat untuk tidak melakukan pembakaran sampah secara sembarangan.

II. IDENTIFIKASI MASALAH DAN KEBUTUHAN MITRA

2.1 Kondisi Eksisting

Permasalahan sampah di lingkungan masyarakat tidak hanya berkaitan dengan jumlah sampah yang dihasilkan setiap hari, tetapi juga cara penanganannya. Sebagian sampah rumah tangga masih ditemukan dalam kondisi tercampur antara sampah organik, anorganik, dan bahan lainnya. Kondisi tersebut dapat menyulitkan proses pengelolaan karena setiap jenis sampah membutuhkan cara penanganan yang berbeda.

Selain itu, pembakaran sampah secara terbuka masih menjadi salah satu cara yang dilakukan untuk mengurangi tumpukan sampah. Ketika sampah dibakar secara terbuka, asap dapat menyebar langsung ke lingkungan sekitar sehingga proses pembakaran menjadi kurang terarah. Kondisi ini menunjukkan perlunya sarana sederhana yang dapat membantu masyarakat menangani sebagian sampah non-B3 yang sesuai dengan cara yang lebih tertib.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan alat yang memiliki ruang pembakaran, lubang udara, penutup, cerobong yang stabil. Cerobong berfungsi mengarahkan asap ke atas, sedangkan lubang udara membantu memberikan suplai udara selama proses pembakaran. Alat juga harus mudah digunakan, dibersihkan, dan dirawat oleh masyarakat. Penerapan alat tetap harus didahului dengan pemilahan sampah. Sampah yang masih dapat digunakan kembali, didaur ulang, atau dikomposkan sebaiknya tidak dibakar. Sampah B3 dan bahan berbahaya juga tidak boleh dimasukkan ke dalam alat. Dengan demikian, TTG Pembakaran Sampah Minim Asap dengan Cerobong diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif sederhana untuk membantu pengelolaan sampah di Desa Teluk Sarikat.

2.2 Permasalahan Prioritas

1. Masih terdapat sampah yang belum tertangani dengan baik.
2. Pembakaran terbuka menghasilkan asap yang langsung menyebar ke lingkungan.
3. Belum tersedia alat pembakaran sederhana yang memiliki cerobong.
4. Pemilahan sampah sebelum pembakaran belum selalu dilakukan.
5. Dibutuhkan alat yang mudah dibuat, digunakan, dipindahkan, dan diperbaiki.
6. Diperlukan edukasi agar masyarakat tidak membakar sampah B3 atau bahan yang berbahaya.

2.3 Kebutuhan Alat

Kondisi/Permasalahan	Kebutuhan Mitra	Solusi Alat yang Ditawarkan
Pembakaran dilakukan secara terbuka	Ruang pembakaran yang lebih terarah	Drum besi sebagai ruang bakar
Asap menyebar di sekitar ruang bakar	Saluran asap ke arah atas	Cerobong vertikal
Pembakaran membutuhkan udara	Asupan udara primer dan sekunder	Lubang udara bawah dan bukaan sekunder
Alat harus stabil	Penyangga yang kokoh	Kaki penyangga dan alas
Masyarakat membutuhkan alat sederhana	Bahan mudah diperoleh	Drum, pipa cerobong, plat dan komponen sederhana

III. RANCANGAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA

3.1 Nama dan Fungsi Alat

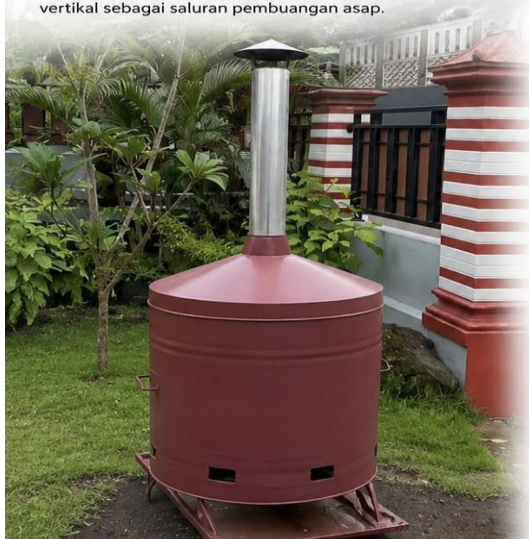
Nama alat : TTG Pembakaran Sampah Minim Asap dengan Cerobong

Fungsi utama alat adalah menyediakan ruang pembakaran yang lebih terkontrol untuk sampah non-B3 yang sesuai, dengan aliran udara dari bagian bawah dan jalur pembuangan asap melalui cerobong vertikal. Alat dirancang menggunakan drum besi sebagai ruang bakar. Bagian bawah memiliki lubang udara primer, bagian atas memiliki bukaan udara sekunder, dan bagian atas drum diberi penutup yang terhubung dengan cerobong. Cerobong membantu mengarahkan asap ke atas.

3.2 Desain Alat

TTG PEMBAKARAN SAMPAH MINIM ASAP DENGAN CEROBONG

Alat pembakaran sampah sederhana yang dirancang untuk membakar sampah kering maupun sampah basah dengan menghasilkan asap yang minim karena dilengkapi cerobong vertikal sebagai saluran pembuangan asap.



SPESIFIKASI

- Bahan**
Drum besi + pipa galvanis
- Ukuran Drum**
Tinggi 70 cm, Diameter 60 cm
- Tinggi Cerobong**
150 cm
- Diameter Cerobong**
10 cm
- Sistem Udara**
Lubang udara bawah dan bukaan sekunder di atas
- Kegunaan**
Membakar sampah dengan asap yang lebih minim

KONSTRUKSI ALAT



- Arah asap ke atas
- Tudung cerobong (pelindung hujan)
- Cerobong asap (pipa galvanis Ø 10 cm) Tinggi 150 cm
- Tutup ruang bakar dengan lubang sekunder
- Ruang bakar (sampah dibakar)
- Lubang udara primer (asupan udara dari bawah)
- Kaki penyangga
- Alas/dudukan

CARA KERJA

- Udara masuk dari lubang primer di bagian bawah.
- Udara sekunder masuk melalui bukaan di atas, membantu pembakaran lebih sempurna.
- Asap hasil pembakaran dialirkan ke atas melalui cerobong, sehingga asap yang keluar lebih bersih dan tidak mengganggu lingkungan.

KEUNGGULAN

- Asap lebih minim dan tidak menyengat
- Pembakaran lebih efisien dan cepat
- Aman dan mudah digunakan
- Bahan mudah didapat dan biaya murah
- Ramah lingkungan

CARA PENGGUNAAN

- Masukkan sampah ke dalam ruang bakar (jangan terlalu penuh).
- Nyalakan dari bagian atas atau tengah tumpukan.
- Pastikan lubang udara tidak tertutup.
- Biarkan alat bekerja hingga sampah menjadi abu.

PERHATIAN
Gunakan hanya untuk sampah non B3, plastik tipis, kertas, daun kering, kayu, dll.

Spesifikasi rancangan

Komponen	Spesifikasi
Bahan ruang bakar	Drum besi
Ukuran drum	Tinggi ± 70 cm; diameter ± 60 cm
Cerobong	Pipa galvanis/besi $\varnothing \pm 10$ cm
Tinggi cerobong	± 150 cm dari penutup
Penutup	Plat besi berbentuk kerucut/penutup dengan lubang cerobong
Udara primer	Lubang pada bagian bawah drum
Udara sekunder	Bukaan kecil di bagian atas ruang bakar
Penyangga	Kaki besi dan alas
Bahan bakar/sampah	Sampah non-B3 yang sesuai dan relatif kering

3.3 Spesifikasi Teknis

Komponen	Spesifikasi	Fungsi
Drum besi	$\pm 70 \times \text{Ø} 60$ cm	Ruang pembakaran
Lubang udara primer	Beberapa bukaan pada bagian bawah	Memasukkan udara pembakaran
Lubang udara sekunder	Bukaan kecil di bagian atas ruang bakar	Membantu suplai udara pada zona atas
Penutup	Plat besi	Mengarahkan gas/asap menuju cerobong
Cerobong	Pipa galvanis/besi Ø ± 10 cm; tinggi ± 150 cm	Mengalirkan asap ke arah atas
Tudung cerobong	Plat besi	Mengurangi masuknya air hujan langsung
Kaki penyangga	Besi siku/pipa besi	Menjaga alat stabil dan berjarak dari tanah
Alas	Plat/besi	Menambah kestabilan dan menampung abu ringan

3.4 Prinsip dan Cara Kerja

Prinsip kerja alat adalah sampah non-B3 yang sesuai dan relatif kering dimasukkan ke dalam ruang bakar. Udara primer masuk dari bagian bawah untuk mendukung proses pembakaran. Udara sekunder tersedia pada bagian atas ruang bakar. Gas dan asap kemudian diarahkan oleh penutup menuju cerobong dan dikeluarkan ke arah atas.

Penggunaan alat harus dilakukan secara terbatas dan tidak boleh mengabaikan prinsip pemilahan. Sampah organik yang dapat dikomposkan tetap diarahkan ke pengomposan, sedangkan sampah yang dapat digunakan kembali atau didaur ulang sebaiknya tidak dibakar.

3.5 Keunggulan dan Keterbatasan

Keunggulan

- Konstruksi sederhana.
- Bahan utama relatif mudah diperoleh.
- Tidak menggunakan sistem elektronik yang rumit.
- Memiliki jalur asap melalui cerobong.
- Mudah diperiksa dan dirawat.
- Dapat digunakan sebagai media edukasi.

Keterbatasan

- Tidak dapat digunakan untuk semua jenis sampah.
- Tidak menggantikan kegiatan pemilahan, penggunaan kembali, daur ulang, dan pengomposan.
- Cerobong tidak berfungsi sebagai sistem pemurnian gas buang.
- Pengoperasian tetap membutuhkan pengawasan.
- Komponen logam perlu diperiksa secara rutin karena dapat mengalami korosi.

BAB IV. METODE PEMBUATAN DAN PENERAPAN

4.1 Tahapan Persiapan

Tahap persiapan dilakukan untuk memastikan rancangan sesuai kebutuhan lapangan. Kegiatan meliputi identifikasi lokasi, jenis sampah yang tersedia, kebutuhan pengguna, ketersediaan bahan, serta penentuan tempat penyimpanan alat.

1. Mengidentifikasi kebutuhan dan kondisi lingkungan.
2. Menentukan lokasi penempatan alat.
3. Menentukan ukuran dan spesifikasi komponen.
4. Menyiapkan bahan dan peralatan.
5. Memastikan drum tidak pernah digunakan untuk bahan berbahaya.

4.2 Tahapan Pembuatan

1. Membersihkan drum.
2. Menentukan posisi lubang udara primer dan sekunder.
3. Membuat lubang udara primer pada bagian bawah.
4. Membuat bukaan udara sekunder pada bagian atas.
5. Membuat penutup dari plat besi.
6. Membuat dudukan cerobong.
7. Memasang cerobong secara kokoh.
8. Membuat kaki penyangga dan alas.
9. Memeriksa bagian tajam, sambungan, dan kestabilan.
10. Melakukan penyempurnaan konstruksi.

4.3 Uji Fungsi

Uji fungsi dilakukan sebelum alat digunakan oleh masyarakat. Pengujian bertujuan memastikan konstruksi stabil, cerobong terpasang dengan baik, lubang udara tidak tertutup, dan arah asap sesuai rancangan. Pengujian harus dilakukan dengan bahan yang sesuai dan tidak menggunakan sampah B3.

- Kestabilan alat.
- Kekuatan sambungan cerobong.
- Kondisi penutup.
- Kondisi lubang udara.
- Arah keluarnya asap.
- Kemudahan pengoperasian.
- Kemudahan pembersihan.
- Keamanan lokasi pengujian.

4.4 Penerapan kepada Mitra

Setelah alat dinyatakan layak digunakan, dilakukan demonstrasi kepada mitra. Demonstrasi mencakup pemilahan, persiapan alat, pengoperasian, pemantauan, pendinginan, pembersihan, dan pemeriksaan. Pengguna diberikan kesempatan melakukan praktik dengan pendampingan.

1. Sosialisasi tujuan dan fungsi alat.
2. Penjelasan jenis sampah yang diperbolehkan.
3. Demonstrasi pemeriksaan alat.
4. Demonstrasi penggunaan.
5. Demonstrasi pembersihan.
6. Penyampaian SOP.

BAB V. RENCANA ANGGARAN BIAYA

Rencana Anggaran Biaya merupakan perkiraan kebutuhan untuk pembuatan satu unit alat. Nilai dapat berubah sesuai harga bahan di lokasi, ketersediaan bahan bekas yang masih layak, dan kebutuhan penyempurnaan alat.

5.1 Komponen Biaya

- Drum besi sebagai ruang bakar.
- Pipa galvanis/besi untuk cerobong.
- Plat besi untuk penutup dan alas.
- Besi siku atau hollow untuk penyangga.
- Baut, mur, engsel, dan dudukan.
- Elektroda las.
- Cat tahan panas bila diperlukan.
- Bahan kecil seperti mata bor dan gerinda.
- APD dasar untuk pengujian.

No.	Komponen/Bahan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Drum besi bekas/baru	1 buah	200.000	200.000
2	Pipa galvanis/besi Ø ±10 cm	1 batang	180.000	180.000
3	Plat besi untuk penutup & alas	1 lembar	150.000	150.000
4	Besi siku/hollow penyangga	2 batang	75.000	150.000
5	Baut, mur, engsel, dudukan	1 set	75.000	75.000
6	Elektroda las	1 pack	50.000	50.000
7	Cat tahan panas	1 kaleng	80.000	80.000
8	Bahan kecil/gerinda/mata bor	1 set	75.000	75.000
9	APD dasar pengujian	1 set	100.000	100.000
	TOTAL			Rp 1.060.000

Catatan: RAB merupakan perkiraan untuk penyusunan proposal dan perlu disesuaikan dengan harga bahan di lokasi serta ketersediaan bahan bekas yang masih layak.

5.2 Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya dilakukan dengan memilih bahan yang sesuai spesifikasi, memanfaatkan bahan bekas yang masih layak dan aman, serta menghindari pembelian komponen yang tidak diperlukan. Walaupun biaya perlu ditekan, aspek keselamatan dan kekuatan konstruksi tidak boleh dikurangi.

5.3 Pemanfaatan Anggaran

Anggaran diarahkan terutama untuk memastikan ruang bakar, cerobong, penyangga, dan komponen keselamatan dapat dibuat dengan baik. Biaya pengujian dan APD juga perlu diperhatikan karena keberhasilan TTG tidak hanya ditentukan oleh bentuk alat, tetapi juga oleh keamanan penerapannya.

BAB VI. TARGET OUTPUT DAN INDIKATOR KEBERHASILAN

6.1 Output Fisik

- Satu unit TTG Pembakaran Sampah Minim Asap dengan Cerobong.
- Ruang pembakaran berbahan drum besi.
- Cerobong vertikal.
- Lubang udara primer dan sekunder.
- Kaki penyangga dan alas.
- SOP penggunaan dan pemeliharaan.

6.2 Output Nonfisik

- Meningkatnya pemahaman masyarakat mengenai pemilahan sampah.
- Meningkatnya pemahaman mengenai bahan yang tidak boleh dibakar.
- Meningkatnya keterampilan pengguna dalam mengoperasikan alat.
- Tersedianya mekanisme pemeliharaan.
- Tersedianya dokumentasi penerapan.

6.3 Indikator Keberhasilan

Keberhasilan dinilai berdasarkan ketersediaan alat, fungsi cerobong, kepatuhan terhadap pemilahan, keamanan penggunaan, kemampuan pengguna mengikuti SOP, dan keberlanjutan pemeliharaan.

Indikator	Kondisi Awal	Target dengan TTG
Ketersediaan alat	Belum tersedia alat pembakaran dengan cerobong	Tersedia satu unit alat yang dapat digunakan
Arah asap	Asap pembakaran terbuka menyebar di sekitar lokasi	Asap utama diarahkan ke atas melalui cerobong
Pemilahan sampah	Sampah berpotensi tercampur	Pengguna memahami sampah yang boleh dan tidak boleh dibakar
Keamanan penggunaan	Pembakaran dilakukan terbuka	Alat ditempatkan di area aman dan digunakan dengan SOP
Kemudahan penggunaan	Tidak ada alat standar	Pengguna dapat menyalakan, memantau dan mematikan proses sesuai SOP
Pemeliharaan	Tidak ada SOP khusus	Tersedia petunjuk pemeriksaan dan pembersihan

BAB VII. KEBERLANJUTAN DAN PEMELIHARAAN

7.1 Pengelolaan Alat

Alat diserahkan kepada mitra atau kelompok masyarakat yang ditunjuk sebagai pengelola. Pengelola bertanggung jawab terhadap jadwal penggunaan, pemeriksaan kondisi, kebersihan, serta penerapan SOP.

7.2 Pemeliharaan Berkala

1. Memeriksa kaki dan alas.
2. Memeriksa sambungan cerobong.
3. Membersihkan abu setelah alat dingin.
4. Membersihkan lubang udara.
5. Memeriksa kondisi drum dari korosi.
6. Memeriksa penutup dan dudukan cerobong.
7. Memeriksa bagian yang retak atau longgar.
8. Mengganti komponen yang rusak bila diperlukan.
9. Menyimpan alat di tempat yang terlindung dari hujan.

7.3 Keberlanjutan Program

Keberlanjutan tidak hanya berupa pemakaian alat, tetapi juga pembentukan kebiasaan pengelolaan sampah yang lebih tertib. Pengelola dapat melakukan edukasi berkala, mencatat penggunaan alat, dan mengevaluasi masalah yang muncul. Jika ditemukan kelemahan pada alat atau SOP, perbaikan dapat dilakukan berdasarkan hasil evaluasi.

BAB VIII. PENUTUP

Permasalahan sampah di Desa Teluk Sarikat membutuhkan pendekatan yang sesuai dengan kondisi masyarakat dan ketersediaan sarana. TTG Pembakaran Sampah Minim Asap dengan Cerobong dirancang sebagai salah satu alternatif untuk membantu menangani sebagian sampah non-B3 yang sesuai, dengan proses pembakaran yang lebih terarah dibandingkan pembakaran terbuka.

Penerapan teknologi ini harus tetap didukung oleh pemilahan sampah, edukasi, keselamatan, SOP, pemeliharaan, monitoring, dan evaluasi. Alat tidak dimaksudkan untuk membakar semua jenis sampah dan tidak menggantikan upaya pengurangan, penggunaan kembali, daur ulang, maupun pengomposan.

Dengan adanya alat, pelatihan, dan tata kelola yang baik, diharapkan masyarakat memiliki alternatif yang lebih tertib dalam menangani sampah yang sesuai sehingga dapat membantu mengurangi kebiasaan membuang sampah ke sungai dan melakukan pembakaran terbuka secara sembarangan.