



BRICLIM

“Tidak hanya mengurangi dampak negatif pada lingkungan, tetapi juga memperkuat ketahanan ekonomi desa secara berkelanjutan dengan menciptakan peluang usaha baru dalam produksi dan pemasaran briket, membuktikan kalau Desa Lamajang mampu jadi contoh desa yang mandiri, berwawasan lingkungan, dan sejahtera.”

BRICLIM

(Bricklet for Renewable Impact on Climate)

Optimalisasi Limbah Pertanian Menjadi Briket sebagai Inovasi Mitigasi Iklim untuk Mewujudkan Komunitas Berbasis Iklim di Desa Lamajang



FROM WASTE
TO WORTH

PPK
ORMAWA
HMTM
2025

MODUL BRICLIM

(Briket For Renewable Impact on Climate)

Ayu Wulandari
Ega Nugraha Firdaus
Hanifah Nur Habibah
Naufal Abyan Tsaqif
Muhammad Syafiq Al Azzam
Almira Naila Sabitha
Davina Luthfiyah Haryadi
Ravy Rahadi
Muhammad Sandy Mahesa
Muhammad Ghairan Fariz Al Fathan
Usamah Amhar Albarqie Ambuwaru
Al Firdaus Dzikri
Naila Huwaida Mutmainah Setiadin
Naila Eka Fajriyani

Politeknik Manufaktur Negeri Bandung

MODUL BRICLIM

(Briket For Renewable Impact on Climate)

Penyusun Ayu Wulandari
Ega Nugraha Firdaus
Hanifah Nur Habibah
Naufal Abyan Tsaqif
Muhammad Syafiq Al Azzam
Almira Naila Sabitha
Davina Luthfiyah Haryadi
Ravy Rahadi
Muhammad Sandy Mahesa
Muhammad Ghairan Fariz Al Fathan
Usamah Amhar Albarqie Ambuwaru
Al Firdaus Dzikri
Naila Huwaida Mutmainah Setiadin
Naila Eka Fajriyani

Editor Rani Nopriyanti, S.Si., M.T

Ilustrator Muhammad Syafiq Al Azzam
Almira Naila Sabitha
Davina Luthfiyah Haryadi

Cetakan Pertama

ISBN

Penerbit Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
Jl. Kanayakan 21 Dago, Bandung 40135
(022) 2500241
© 2023 Politeknik Manufaktur Bandung

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, atau memperbanyak dan memproduksi buku
ini, baik sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk dan tujuan apapun
tanpa ijin tertulis dari penerbit

DAFTAR ISI

Daftar isi.....	i
Daftar gambar.....	ii
Daftar tabel.....	ii
Kata pengantar.....	iii
BRICLIM untuk Lamajang.....	1
Desa Lamajang Menuju Kampung Iklim Mandiri.....	3
Mitigasi Iklim dan Dampak Limbah Pertanian.....	6
Dampak Negatif Pembakaran Limbah Pertanian.....	9
Dampak Pada Lingkungan	11
Dampak Pada Kesehatan.....	13
Limbah Pertanian dan Potensi Pengelolaannya sebagai energi terbarukan	14
Briket: Inovasi Pemanfaatan Limbah Sekam Padi	15
Teknologi Tepat Guna dalam Pengolahan Briket.....	18
Profil Komunitas BRICLIM.....	24
Visi BRICLIM.....	25
Misi BRICLIM	25
Mekanisme Rekrutmen Anggota BRICLIM.....	26
Hubungan BRICLIM dengan Pranata Sosial Lain.....	28
Rencana Aktivitas.....	29
Prosedur (SOP).....	30
Strategi Distribusi, Branding dan Pengembangan Usaha Briket.....	35
Menuju Desa Lamajang Berwawasan Lingkungan	36
Daftar Pustaka.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Desa Lamajang.....	2
Gambar 2. Logo ProKlim.....	3
Gambar 3. Ilustrasi ProKlim.....	3
Gambar 4. Ilustrasi Konversi Air Biopori.....	4
Gambar 5. Contoh Penerapan Urban Farming.....	4
Gambar 6. Contoh Penerapan Pemilihan Sampah.....	5
Gambar 7. Contoh Pengolahan Limbah Organik	5
Gambar 8. Ilustrasi Peran Komunitas dalam Aksi Iklim.....	5
Gambar 9. Ilustrasi Kandungan Limbah Pertanian.....	7
Gambar 10. Pembakaran Limbah Pertanian	10
Gambar 11. Persentase Kelembapan Tanah	11
Gambar 12. Kadar CO2 Udara.....	11
Gambar 13. Temperatur Tanah.....	11
Gambar 14. Limbah Pertanian.....	14
Gambar 15. Set Mesin Produksi Briket.....	18
Gambar 16. Mesin Burner.....	18
Gambar 17. Ilustrasi Sistem Kerja Karbonisasi Limbah.....	19
Gambar 18. Ilustrasi Sistem Kerja Mesin Burner (1)	19
Gambar 19. Ilustrasi Sistem Kerja Mesin Burner (2).....	20
Gambar 20. Ilustrasi Sistem Kerja Mesin Burner (3).....	20
Gambar 21. Ilustrasi Sistem Kerja Scrubber.....	20
Gambar 22. Mesin Grinder.....	22
Gambar 23. Mesin Extruder.....	23
Gambar 24. Tahapan Proses Rekrutmen Anggota	26
Gambar 25. Struktur Kepengurusan BRICLIM	28
Gambar 26. Struktur Kepengurusan BRICLIM	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Strategi Mitigasi Iklim.....	6
Tabel 2. Deskripsi Tugas Anggota Pranata Sosial	28
Tabel 3. Rencana Aktivitas BRICLIM	29
Tabel 4. SOP Divisi Operasional.....	30
Tabel 5. SOP Divisi Produksi	31
Tabel 6. SOP Divisi Administrasi dan Transaksi.....	32
Tabel 7. SOP Divisi Promosi dan Relasi.....	33
Tabel 8. SOP Divisi Publikasi dan Edukasi.....	34

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami tim PPK ORMAWA HMTM Polman Bandung dapat menyusun Modul BRICLIM dengan judul “Pengelolaan Limbah Pertanian Menjadi Briket Sebagai Solusi Mitigasi Iklim Program Pemberdayaan Masyarakat Desa Lamajang”. Penyusunan modul ini tidak akan terlaksana tanpa bantuan, dukungan, dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tim PPK ORMAWA HMTM dan relawan HMTM Polman Bandung yang telah bekerja keras dalam ini dengan penuh komitmen dan semangat kebersamaan.
2. Dosen pembimbing Rani Nopriyanti, S.Si., M.T. yang telah membimbing kami selama proses pelaksanaan PPK ORMAWA HMTM 2025.
3. Kepala Desa Lamajang beserta jajaran perangkat desa yang telah memberikan dukungan penuh terhadap pelaksanaan program BRICLIM.
4. Kelompok Tani (POKTAN) dan Kelompok Wanita Tani (KWT) yang terlibat aktif dalam proses pelatihan dan uji coba produksi briket.
5. Pengelola BUMDes Desa Lamajang yang telah menjadi mitra strategis dalam pengelolaan dan pemasaran produk.
6. Seluruh anggota masyarakat, pemuda Karang Taruna, dan Ibu-Ibu PKK yang turut serta mendukung kegiatan secara langsung maupun tidak langsung.

Desa Lamajang yang selama ini dikenal sebagai kawasan wisata budaya dengan keberadaan rumah adat Cikondang, kini mulai menguatkan identitasnya sebagai desa tangguh iklim. Modul ini disusun untuk menjadi panduan praktis dan edukatif bagi masyarakat dalam mengelola limbah pertanian, khususnya sekam padi, menjadi briket ramah lingkungan yang tidak hanya membantu mitigasi perubahan iklim tetapi juga membuka peluang peningkatan ekonomi desa.

Perubahan iklim yang ditandai dengan suhu bumi yang meningkat, cuaca tak menentu, dan meningkatnya risiko bencana alam, menjadi tantangan serius yang perlu dihadapi bersama. Di sektor pertanian, pembakaran terbuka limbah seperti jerami dan sekam padi masih menjadi sumber emisi gas rumah kaca yang besar. Melalui pengolahan limbah menjadi briket, masyarakat tidak hanya mencegah polusi udara, tetapi juga memanfaatkan limbah sebagai sumber energi terbarukan yang bernilai jual. Harapannya, modul ini dapat menjadi langkah nyata pemberdayaan masyarakat Desa Lamajang untuk berkontribusi dalam mitigasi iklim sekaligus memperkuat ketahanan lingkungan dan ekonomi desa secara berkelanjutan.



BRICLIM UNTUK LAMAJANG

Desa Lamajang, Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung, merupakan wilayah agraris yang memiliki potensi besar di sektor pertanian. Sebagian besar warganya menggantungkan hidup dari budidaya padi, sayuran, dan komoditas lokal lainnya. Namun, di balik potensi tersebut, praktik pertanian yang masih mengandalkan pembakaran terbuka untuk mengelola limbah seperti sekam padi, jerami, dan sisa tanaman, telah menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Asap hasil pembakaran tidak hanya menurunkan kualitas udara, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan emisi gas rumah kaca, yang memperburuk krisis iklim.

Program BRICLIM (*Bricklet for Renewable Impact on Climate*) hadir sebagai solusi inovatif berbasis pemberdayaan masyarakat untuk mengubah limbah pertanian menjadi briket ramah lingkungan. Inisiatif ini merupakan bagian dari implementasi Program Kampung Iklim (ProKlim) di Desa Lamajang, dengan tujuan mengedukasi warga tentang mitigasi dan adaptasi perubahan iklim, sekaligus menciptakan peluang ekonomi baru. Melalui pelatihan teknis, pembentukan kelompok produksi, dan penguatan jaringan pemasaran, BRICLIM diharapkan dapat mengurangi praktik pembakaran terbuka, memanfaatkan potensi sumber daya lokal, dan menjadikan Desa Lamajang sebagai contoh desa tangguh iklim yang berkelanjutan.

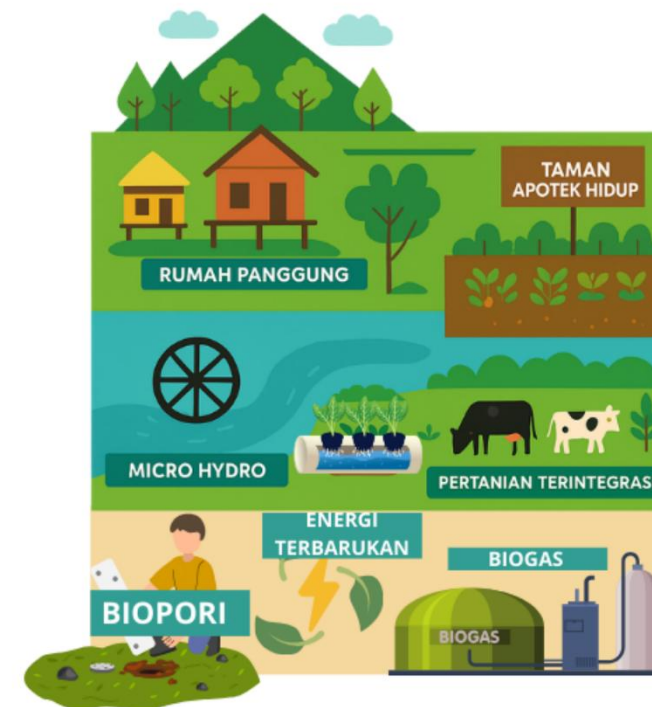


DESA LAMAJANG MENUJU KAMPUNG IKLIM MANDIRI



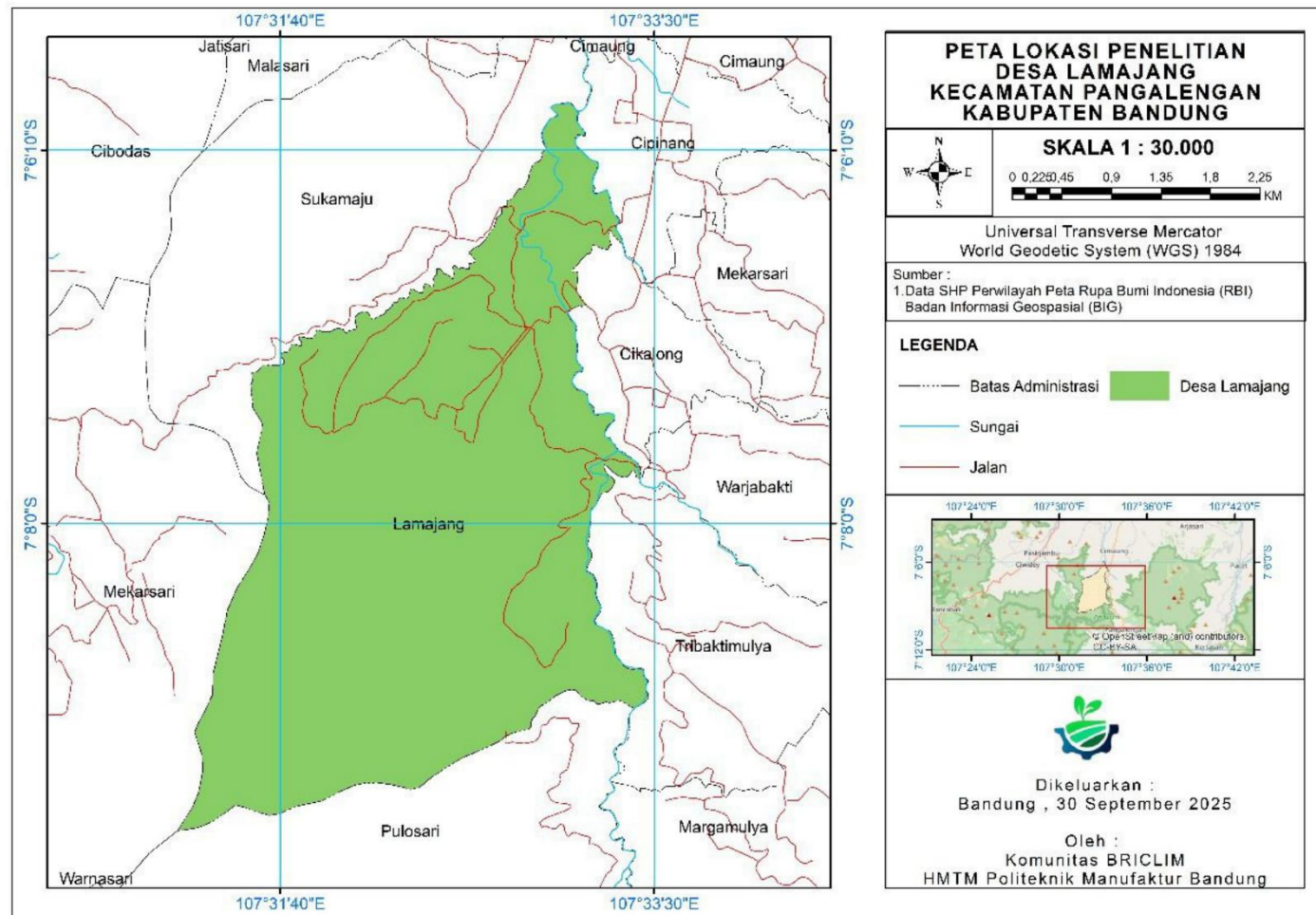
Gambar 2. Logo ProKlim

Program Kampung Iklim (ProKlim) adalah program nasional yang diinisiasi oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) untuk mendorong peran aktif masyarakat dalam aksi adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di tingkat tapak (desa atau kelurahan). Program ini dilaksanakan melalui kolaborasi multipihak, mencakup masyarakat, pemerintah daerah, dunia usaha, perguruan tinggi, dan lembaga non-pemerintah. ProKlim hadir sebagai bentuk nyata dari upaya nasional untuk merespons perubahan iklim secara berkelanjutan dengan memperhatikan keseimbangan antara aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan.



Gambar 3. Ilustrasi ProKlim

Secara umum, komponen utama ProKlim terdiri dari dua aspek, yaitu adaptasi dan mitigasi. Adaptasi mencakup upaya meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap dampak perubahan iklim, seperti kekeringan, banjir, dan penyakit berbasis lingkungan. Sementara mitigasi merupakan serangkaian kegiatan yang bertujuan mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK), seperti pengelolaan limbah, konservasi energi, dan penghijauan. Implementasi ProKlim sejalan dengan kebijakan pembangunan perdesaan berkelanjutan dan mendukung pembangunan kota yang ramah iklim.



Gambar 1. Peta Lokasi Desa Lamajang

Praktik Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim yang bisa dilakukan di Desa Lamajang

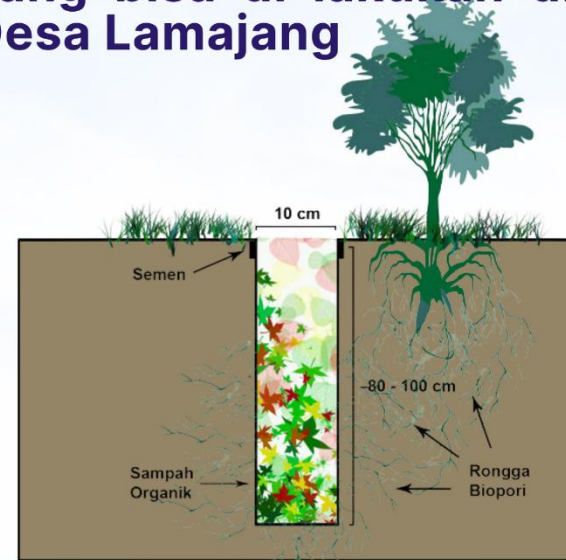
1. Konservasi Air Biopori dan Pemanenan Air Hujan

Tujuan: Mengelola air hujan dan mencegah genangan.

Aksi:

- Pembuatan lubang biopori sebagai solusi resapan air
- Penggunaan bak penampung air hujan

Manfaat: Menjaga ketersediaan air tanah dan mencegah banjir musiman.



Gambar 4. Ilustrasi Konversi Air Biopori

2. Pengelolaan Limbah dan Sanitasi Lingkungan

Tujuan: Mewujudkan lingkungan yang bersih, sehat, dan bebas pencemaran.

Aksi:

- Penerapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan sistem ABR
- Edukasi pemisahan limbah rumah tangga (organik dan anorganik)

Manfaat: Mengurangi pencemaran lingkungan dan mengendalikan risiko penyakit.

3. Urban Farming dan Ketahanan Pangan Keluarga

Tujuan: Mendorong kemandirian pangan dari pekarangan rumah.

Aksi:

- Budidaya tanaman pangan dan tanaman obat keluarga (TOGA)
- Pemanfaatan lahan pekarangan sebagai sumber pangan rumah tangga

Manfaat: Ketahanan pangan keluarga meningkat dan mengurangi ketergantungan pada pasar luar.



Gambar 5. Contoh Penerapan Urban Farming

4. Zero Waste Family dan Bank Sampah

Tujuan: Mengurangi volume sampah rumah tangga secara signifikan.

Aksi:

- Pemilahan sampah dari sumbernya
- Keterlibatan aktif sebagai nasabah bank sampah
- Pengolahan limbah organik menjadi kompos rumah tangga

Manfaat: Lingkungan bersih, produksi sampah menurun, dan membuka potensi ekonomi sirkular.

Gambar 6. Contoh Penerapan Pemilihan Sampah



Gambar 7. Contoh Pengolahan Limbah Organik



Gambar 8. Ilustrasi Peran Komunitas dalam Aksi Iklim

5. Peran Komunitas dan Gotong Royong dalam Aksi Iklim

Tujuan: Membangun kolaborasi masyarakat untuk lingkungan yang sehat.

Aksi:

- Kegiatan kerja bakti, pengawasan jentik nyamuk (jumantik), dan kebersihan lingkungan
- Penguatan Komunitas BRICLIM sebagai penggerak energi alternatif dan keberlanjutan iklim

Manfaat: Kesadaran kolektif meningkat dan masyarakat terlibat aktif dalam pengendalian dampak perubahan iklim.

6. Edukasi, Refleksi, dan Transformasi Desa Menuju Kampung Iklim

Tujuan: Menanamkan budaya sadar iklim dalam kehidupan sehari-hari.

Aksi:

- Edukasi lintas usia tentang perubahan iklim dan praktik adaptasi
- Kegiatan reflektif dan edukatif

Manfaat: Desa Lamajang membangun identitas baru sebagai Kampung Iklim yang tumbuh dari budaya lokal dan partisipasi aktif warganya.

MITIGASI IKLIM & DAMPAK LIMBAH PERTANIAN

Mitigasi iklim adalah segala bentuk intervensi manusia untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) atau meningkatkan penyerapan karbon, guna menekan laju perubahan iklim (IPCC, 2014). Tujuan utama mitigasi adalah mencegah peningkatan suhu global yang dapat berdampak pada sistem iklim, ekosistem, dan kehidupan manusia. Sektor pertanian, termasuk limbahnya, berkontribusi besar terhadap emisi GRK seperti, Metana (CH₄) dari pembusukan bahan organik secara anaerob dan Dinitrogen oksida (N₂O) dari tanah yang menerima limbah organik berlebih.

Limbah pertanian merupakan sisa-sisa dari aktivitas pertanian yang tidak lagi digunakan, seperti jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai, jerami kacang tanah, kotoran ternak, sabut kelapa, tempurung kelapa, dedak padi, dan bahan sejenis lainnya. Limbah ini bisa berupa bahan yang memang dibuang karena tidak terpakai, ataupun sisa hasil dari proses pengolahan pertanian (Anonimus, 2008a). Limbah pertanian yang tidak dikelola akan mengalami dekomposisi alami dan menghasilkan GRK, sehingga upaya pengelolaan yang tepat merupakan bagian dari strategi mitigasi iklim. Strategi mitigasi iklim dalam konteks limbah pertanian dapat dibagi menjadi empat pendekatan utama yaitu strategi preventif, teknologis, kelembagaan sosial dan edukasi dengan implementasi sebagai berikut.

Tabel 1. Strategi Mitigasi Iklim

No .	Strategi Mitigasi Iklim	Implementasi
1	Strategi Preventif	Penyuluhan bahaya pembakaran limbah sekam padi dan dampaknya
		Masyarakat mulai memilah dan menyisahkan limbah ke sentra
2	Strategi Teknologis	Pendirian Sentra Produksi BRICLIM lengkap dengan alat pencacah,
		Pelatihan penggunaan teknologi tepat guna untuk komunitas.
3	Strategi Kelembagaan & Sosial	Pembentukan komunitas BRICLIM dari POKTAN, KWT, dan Karang
		Sistem koordinasi dan struktur organisasi BRICLIM yang aktif dan
4	Strategi Edukasi & Partisipatif	Edukasi mitigasi iklim dengan metode fun learning untuk remaja.

1 KARAKTERISTIK LIMBAH PERTANIAN

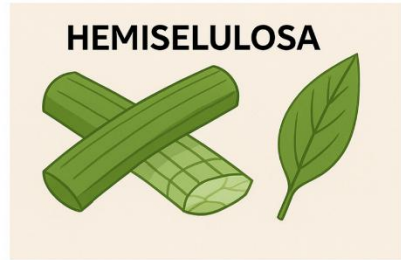
Ciri-ciri Limbah Pertanian:

- Biasanya besar dan ringan, sehingga butuh tempat luas untuk menyimpannya.
- Banyak mengandung serat kasar, seperti batang dan daun kering.
- Sulit dicerna kalau digunakan sebagai pakan ternak tanpa diolah lebih dulu.
- Kandungan proteinnya rendah, jadi tidak banyak manfaat kalau dibiarkan saja.

Apa yang Terkandung dalam Limbah Pertanian?



1. Selulosa
Ini adalah bagian dari dinding tanaman, seperti pada batang atau daun. Selulosa bisa diubah menjadi energi oleh mikroorganisme, tapi hanya kalau



2. Hemiselulosa
Bekerja bersama selulosa di dinding tanaman. Bisa diuraikan juga, tapi butuh proses khusus agar manfaatnya keluar.



3. Lignin
Lignin adalah zat keras seperti kayu, biasanya ada di kulit gabah, batang, dan daun tua. Semakin tua tanamannya, makin banyak ligninnya, dan semakin sulit diurai. Lignin juga membuat tanaman jadi susah dicerna oleh hewan atau mikroba.



4. Silika
Silika seperti pasir halus yang terkandung di dalam tanaman, terutama pada padi-padian (sereal). Kalau kadar silikanya tinggi, limbah jadi makin keras dan sulit hancur.

Gambar 9. Ilustrasi Kandungan Limbah Pertanian

KLASIFIKASI LIMBAH PERTANIAN 2

Limbah pertanian bisa dikelompokkan menjadi tiga jenis utama, berdasarkan waktu terjadinya, yaitu:

1. Limbah Pra Panen

Limbah ini muncul sebelum atau saat tanaman dipanen, misalnya:

- Daun, ranting, dan batang tanaman
- Kotoran ternak
- Sisa media jamur dan campuran pakan

2. Limbah Saat Panen

Jenis ini muncul tepat saat panen berlangsung, terutama dari tanaman seperti: Padi, jagung, dan sorgum (golongan sereal)

Contohnya:

- Potongan bawah jerami dan akar padi biasanya dibuang atau dibiarkan membusuk saat sawah dibajak.
- Jerami bagian atas kadang dijadikan pakan ternak, tapi sebagian besar tetap dibakar.

Termasuk juga limbah dari tanaman semusim seperti:

- Batang dan daun pisang
- Sisa tanaman nenas setelah bibit diambil
- Beberapa bagian sebenarnya bisa dimanfaatkan, seperti:
 - Serat batang pisang → untuk bahan karung
 - Serat daun nenas → untuk produk kerajinan

3. Limbah Pasca Panen

Limbah ini muncul setelah hasil tani selesai dipanen dan diolah. Contohnya:

- Tempurung dan sabut kelapa
- Air kelapa, buah busuk, kulit buah atau sayur
- Sisa dari pemotongan ternak (darah, jeroan, kulit, dll.)
- Kepala dan jeroan ikan, kulit kerang, udang

Limbah penggilingan padi juga termasuk di sini:

- Sekam padi → bisa dipakai untuk media tanam, bahan bata, bahan arang, atau diambil silikanya
- Dedak halus → biasanya untuk pakan ayam atau bebek
- Menir (nasi pecah) → bisa jadi bahan makanan bayi, pakan burung, atau diambil minyaknya (minyak katul)

Dari jagung juga banyak limbah:

- Klobot (kulit jagung) → bisa jadi pembungkus tradisional seperti untuk dodol/wajik
- Tongkol jagung → bisa untuk media tanam jamur
- Ampas tepung jagung → masih mengandung protein dan lemak yang bermanfaat

4. Limbah Industri Pertanian

Limbah ini berasal dari pabrik atau industri pengolahan hasil pertanian, seperti:

- Air limbah dari pengolahan makanan
- Ampas sisa produksi
- Limbah cair atau padat lainnya

Dampak Negatif Pembakaran Limbah Pertanian

Pembakaran limbah pertanian seperti jerami, batang jagung, sekam padi, dan sisa tanaman lainnya sering dilakukan oleh petani sebagai cara cepat dan murah untuk membersihkan lahan. Praktik ini memiliki sejumlah dampak negatif, baik bagi lingkungan maupun kesehatan manusia.

Kebiasaan membakar jerami masih bertahan karena petani meyakini bahwa abu hasil pembakaran bisa menyuburkan tanah. Abu tersebut mengandung kalium dan mineral lain yang dipercaya bermanfaat untuk tanaman berikutnya. Selain itu, panas dari api dianggap mampu membunuh hama, jamur, dan gulma yang tersisa di lahan. Keyakinan ini sudah berlangsung turun-temurun dan menjadi bagian dari tradisi lokal, sehingga tetap dilakukan meskipun ada risiko lingkungan.



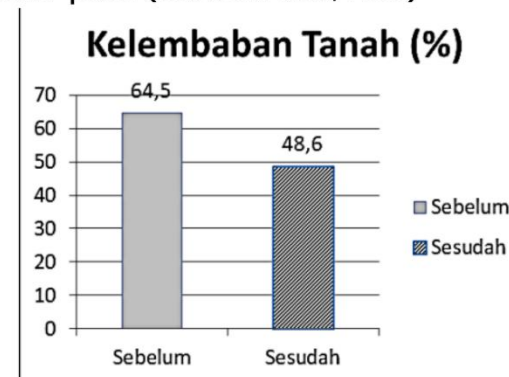
Namun di balik keyakinan tersebut, pembakaran jerami membawa dampak negatif yang serius. Asap dari pembakaran menghasilkan polusi udara yang membahayakan kesehatan, seperti gangguan pernapasan dan iritasi mata. Selain itu, panas yang berlebihan justru bisa membunuh mikroorganisme tanah yang penting untuk kesuburan jangka panjang. Pembakaran juga melepaskan gas rumah kaca seperti CO₂, yang mempercepat pemanasan global. Jika dilakukan sembarangan, api bisa menyebar dan menimbulkan kebakaran lahan yang merugikan. Oleh karena itu, penting bagi petani untuk memahami risiko ini dan mulai mempertimbangkan alternatif yang lebih ramah lingkungan.



Gambar 10. Pembakaran Limbah Pertanian

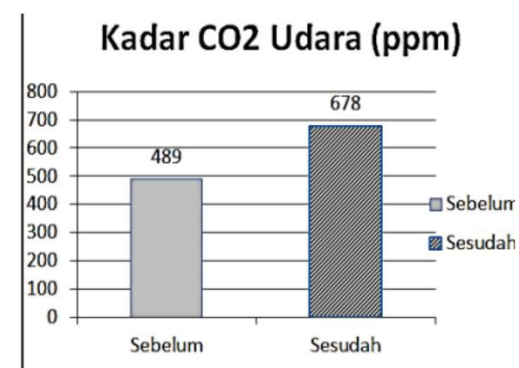
DAMPAK PADA LINGKUNGAN

Asap pembakaran terbuka berbahaya karena mengandung toksik, bersuhu tinggi, dan opasitas asapnya dapat mengganggu penglihatan, bahkan kemungkinan terburuk adalah mengancam kesehatan karena pembakaran biomassa merupakan sumber partikel aerosol, black carbon, dan PM 2,5 yang dapat menyerang dan merusak sel pada paru-paru (Barboni dkk., 2017)



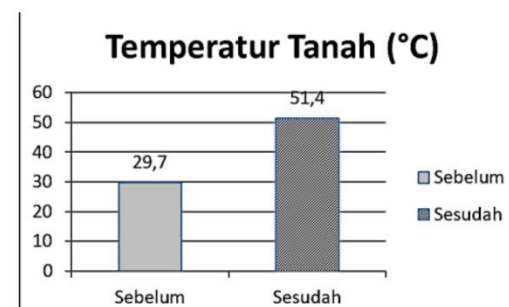
Gambar 11. Persentase Kelembapan Tanah

Grafik tersebut menyajikan data kelembaban tanah yang turun sebesar 15,9% setelah pembakaran. Lahan sawah memiliki kelembaban yang tinggi yakni berkisar antara 43% hingga 66% saat tanaman padi mendekati masa panen dikarenakan debit air yang dikurangi (Santoso dkk., 2020).



Gambar 12. Kadar CO₂ Udara

Grafik tersebut menyajikan data kenaikan kadar CO₂ di udara yakni sebesar 189 ppm setelah pembakaran berlangsung, dimana nilai ini telah melebihi ambang batas. Adapun ambang batas CO₂ pada keadaan berasap adalah 621 ppm dengan nilai minimum adalah 426 ppm (Sri Handayani dkk., 2015).



Gambar 13. Temperatur Tanah

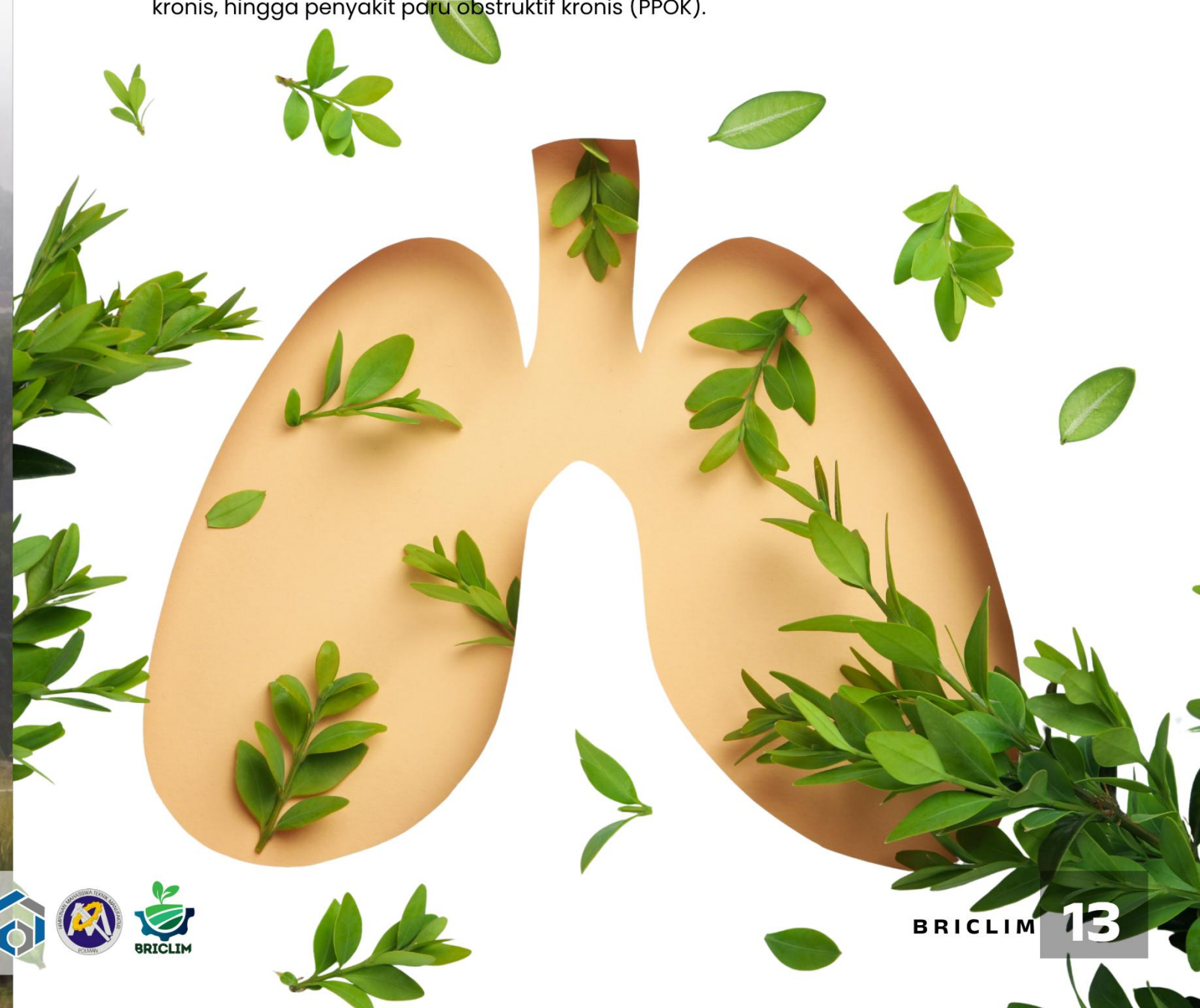
Grafik disamping menyajikan data temperatur tanah yang meningkat 21,7°C dari keadaan sebelum dilakukan pembakaran. Sementara seperti yang telah diketahui bahwa kelembaban tanah justru mengalami penurunan, parameter kelembaban tanah memiliki nilai yang berlawanan arah dengan temperatur tanah, dimana semakin meningkatnya temperatur tanah, maka kelembaban tanah akan relatif menurun (Rahman dkk., 2021).

Dapat disimpulkan bahwa pembakaran terbuka jerami memberikan dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan. Asap yang dihasilkan mengandung zat toksik, bersuhu tinggi, serta partikel berbahaya seperti aerosol, black carbon, dan PM2.5 yang dapat merusak sel paru-paru (Barboni dkk., 2017). Secara lingkungan, pembakaran menyebabkan penurunan kelembaban tanah sebesar 15,9%, padahal sawah seharusnya memiliki kelembaban tinggi menjelang panen (Santoso dkk., 2020). Selain itu, kadar CO₂ meningkat sebesar 189 ppm, melebihi ambang batas aman dalam kondisi berasap (Sri Handayani dkk., 2015), serta suhu tanah naik drastis sebesar 21,7°C, yang berbanding terbalik dengan kelembaban tanah (Rahman dkk., 2021). Data tersebut menunjukkan bahwa pembakaran jerami tidak hanya mencemari udara, tetapi juga merusak kualitas tanah dan mempercepat pemanasan lokal.

DAMPAK PADA KESEHATAN

Dalam jangka panjang, partikel halus tersebut juga meningkatkan risiko kanker paru-paru dan penyakit jantung. Individu dengan sistem imun lemah, seperti anak-anak, lansia, dan penderita asma, lebih rentan terhadap gangguan kesehatan ini. Paparan berulang bahkan dapat menyebabkan penurunan fungsi paru-paru permanen dan kematian dini akibat kerusakan sistem pernapasan.

Pembakaran jerami secara terbuka menghasilkan partikel berbahaya seperti PM2.5 dan black carbon yang dapat masuk ke saluran pernapasan dan mencapai paru-paru. Paparan partikel ini dapat menyebabkan berbagai penyakit, mulai dari infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), asma, bronkitis kronis, hingga penyakit paru obstruktif kronis (PPOK).



Limbah Pertanian dan Potensi Pengelolaannya sebagai energi terbarukan

Zaman sekarang, energi sudah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Kita butuh energi untuk menyalakan lampu, memasak, menyalakan televisi, mengairi sawah dengan pompa, bahkan untuk mengisi daya handphone. Sayangnya, sebagian besar energi yang kita pakai saat ini berasal dari bahan bakar seperti minyak bumi, gas, dan batu bara yang suatu saat bisa habis jika terus-menerus dipakai. Selain itu, penggunaannya juga bisa mencemari udara dan menyebabkan pemanasan suhu bumi.

Oleh karena itu, banyak negara termasuk Indonesia mulai mencari solusi baru, yaitu memakai energi terbarukan. Energi terbarukan adalah sumber energi yang berasal dari alam dan bisa digunakan terus-menerus tanpa takut habis contohnya energi matahari, energi angin, energi biomassa, dan lain lain. Berbeda dengan bahan bakar seperti minyak, gas, atau batu bara yang bisa habis jika terus digunakan.

Salah satu jenis energi terbarukan yang sangat cocok digunakan di wilayah pedesaan terutama desa lamajang adalah energi biomassa. Energi biomassa berasal dari bahan-bahan organik yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar, seperti sisa tanaman, limbah pertanian dan serbuk gergaji. Bahan-bahan ini bisa diolah menjadi sumber energi terbarukan, baik untuk memasak, untuk listrik dan lain lain.

Contoh energi biomassa yaitu briket adalah bahan bakar padat yang dibuat dari limbah organik atau bahan-bahan sisa seperti serbuk gergaji, sekam padi, arang tempurung kelapa, jerami, atau bahkan sampah dapur. Bahan-bahan ini dihancurkan, dicampur dengan perekat (seperti tepung kanji), lalu dicetak dan dikeringkan hingga menjadi bentuk padat seperti batang atau bulatan.

Briket bisa digunakan untuk memasak, membakar, atau penghangat ruangan, menggantikan kayu bakar atau arang biasa. Salah satu keunggulan briket adalah lebih ramah lingkungan, tahan lama saat dibakar, dan asapnya lebih sedikit dibandingkan bahan bakar tradisional.

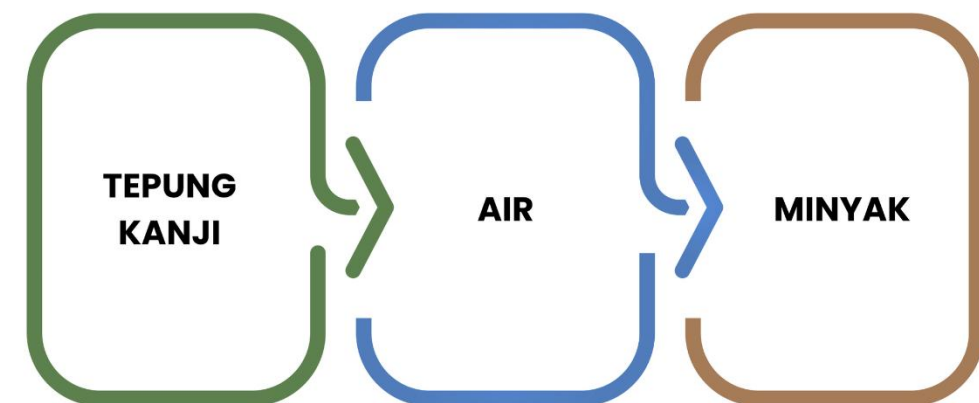
Briket: Inovasi Pemanfaatan Limbah Sekam Padi

Persiapan Bahan



Ini adalah bahan utama yang akan menjadi isi dari briket. Biasanya berasal dari limbah organik atau sisa-sisa pertanian, pastikan bahan-bahan diatas sudah dalam kondisi kering, dan jika belum bisa dilakukan proses penjemuran dibawah sinar matahari langsung hingga kering.

Bahan Perekat



Digunakan untuk merekatkan bahan-bahan utama agar bisa dipadatkan dan tidak hancur saat dicetak, Tepung kanji bisa dilarutkan dalam air hingga berbentuk gumpalan lengket.



Gambar 14. Limbah Pertanian

Proses pengasapan (karbonisasi bahan menjadi arang)

Sebelum bahan seperti sekam padi, serbuk gergaji, atau tempurung kelapa dijadikan briket, bahan tersebut harus diubah menjadi arang terlebih dahulu. Proses ini disebut pengarangan atau karbonisasi. Tujuannya adalah agar bahan lebih mudah terbakar, tidak berasap banyak, dan menghasilkan panas yang tinggi.

1. Masukkan sekam padi kering kedalam tong burner
2. Nyalakan api hingga stabil
3. Tutup pintu burner
4. Tunggu proses pembuatan arang sembari memutar tong
5. Buka pintu burner
6. Keluarkan arang dari tong

Proses penghalusan dan pencampuran

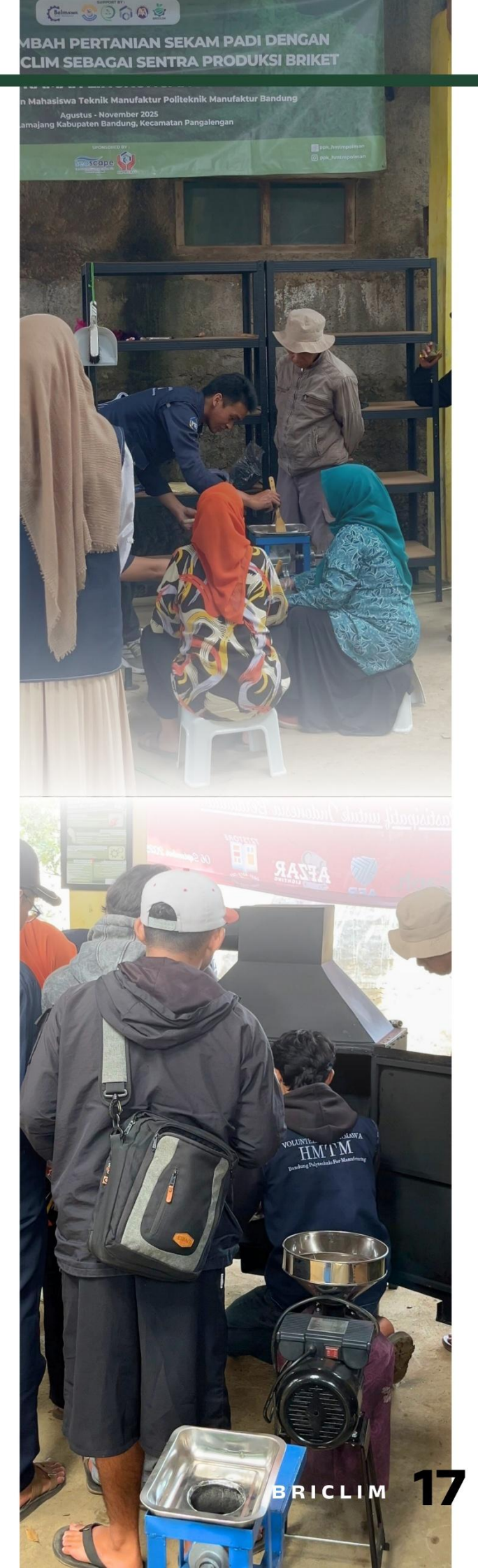
Setelah arang dari limbah pertanian dihasilkan, langkah selanjutnya adalah menghaluskan arang tersebut hingga menjadi serbuk halus. Proses ini penting agar briket yang dihasilkan lebih padat dan tidak mudah hancur. Arang yang sudah halus kemudian dicampur dengan bahan perekat alami seperti tepung kanji yang telah dimasak hingga mengental. Campuran ini diaduk hingga merata dan membentuk adonan yang bisa digenggam tanpa mudah hancur. Perbandingan untuk campuran yaitu 65% untuk arang 15% tepung kanji dan 20% air panas.

1. Masukkan arang yang telah dibuat kedalam mesin grinder
2. Atur kehalusan mesin
3. Kumpulkan arang yang telah halus
4. Larutkan tepung kanji dengan air panas hingga membentuk adonan
5. Campurkan arang halus dan adonan kanji
6. Masukkan kedalam mesin Extruder
7. Ambil adonan yang telah dibuat
8. Ulangi proses ke 6 dan 7 hingga adonan siap dicetak

Proses pencetakan dan pematapan

Setelah proses pencampuran bahan selesai, langkah berikutnya dalam pembuatan briket adalah pengulenan dan pencetakan. Tahapan ini sangat penting karena menentukan bentuk, kepadatan, dan kekuatan briket yang dihasilkan. Jika dilakukan dengan baik, briket yang dihasilkan akan padat, tidak mudah hancur, dan tahan lama saat dibakar.

1. Ganti ujung mesin extruder menjadi lingkaran
2. Masukkan adonan yang telah dibuat
3. Ambil adonan yang telah tercetak lalu potong dengan ukuran 5 cm
4. Simpan adonan yang telah dicetak di atas rak pengering
5. Tunggu hingga kandungan air briket menguap sekitar 2/3 hari



Teknologi Tepat Guna dalam Pengolahan Briket

Pemanfaatan teknologi tepat guna dalam pengolahan limbah pertanian menjadi briket sebagai energi terbarukan merupakan langkah mendesak untuk menjawab tantangan krisis energi dan masalah lingkungan. Limbah pertanian yang selama ini kurang dimanfaatkan dapat diolah menjadi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan, terjangkau, dan berkelanjutan. Dengan penerapan teknologi yang sederhana, efisien, dan mudah diterapkan di tingkat masyarakat, limbah tidak hanya berkurang dampak negatifnya, tetapi juga bernilai ekonomi dan mendukung ketahanan energi lokal secara berkelanjutan.



Gambar 15. Set Mesin Produksi Briket

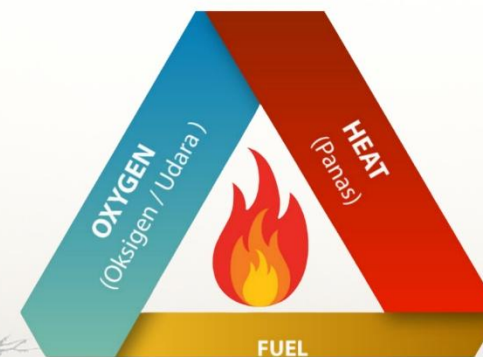
Burner

Mesin burner merupakan perangkat yang dirancang untuk membakar bahan biomassa, seperti sekam padi, jerami, limbah cangkang kopi dll secara terkendali guna menghasilkan panas dan mengubahnya menjadi arang. Mesin ini bekerja dengan prinsip pemindahan kalor dari tungku berbahan bakar dasar oli bekas kendaraan atau minyak jelantah dengan metode konduksi ke dalam tong bakar, suplai udara dikendalikan oleh blower 150 watt untuk menciptakan api yang stabil dan bersuhu tinggi.



Gambar 16. Mesin Burner

Proses tersebut memungkinkan pembakaran berlangsung efisien dengan emisi asap yang minimal, sekaligus mengoptimalkan hasil berupa arang yang berkualitas. Emisi gas yang dihasilkan dari pembakaran ini akan dihisap oleh exhaust fan dan akan melewati proses 2 filtrasi yaitu wet scrubber dan filter carbon active yang akan menetralkan kandungan berbahaya hasil pembakaran. Mesin burner mudah dioperasikan, hemat energi, ramah lingkungan dan cocok digunakan sebagai teknologi tepat guna di tingkat pedesaan maupun skala kecil-menengah.



Gambar 17. Ilustrasi Sistem Kerja Karbonisasi Limbah

Untuk melakukan proses karbonisasi limbah biomassa menjadi arang maka memerlukan panas yang cukup, maka dari itu mesin ini memanfaatkan api dari tungku bakar. Untuk api tungku bakar bisa menyala maka dibutuhkan 3 unsur utama yaitu Bahan bakar, oksigen dan panas.

Bahan bakar yang digunakan yaitu oli bekas dan minyak jelantah. Oli bekas dipilih karena merupakan limbah B3 juga oli bekas berbasis hidrokarbon sama seperti minyak bumi sehingga mudah terbakar dan dapat menghasilkan nilai kalor yang tinggi. Bahan bakar tersebut akan dipantik nyala apinya menggunakan korek api, lalu api akan dihembus menggunakan blower sehingga nyala api membesar dan memberikan kalor yang cukup untuk mengubah limbah biomassa menjadi arang.

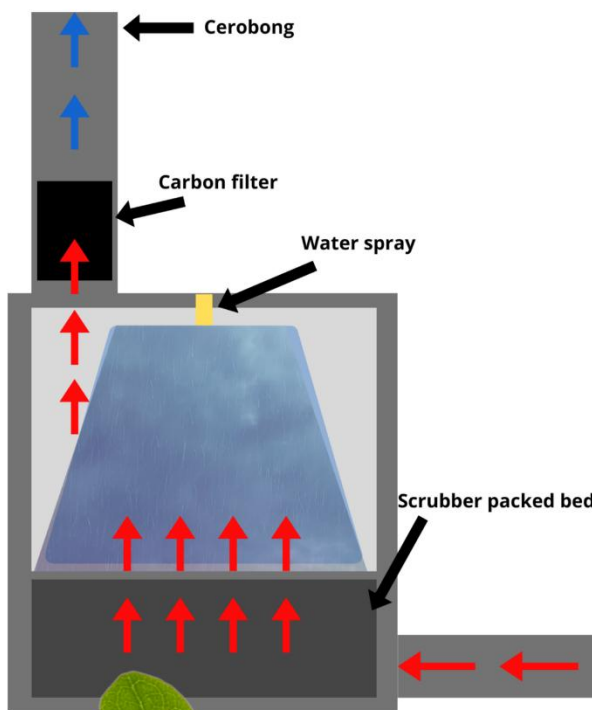


Gambar 18. Ilustrasi Sistem Kerja Mesin Burner (1)



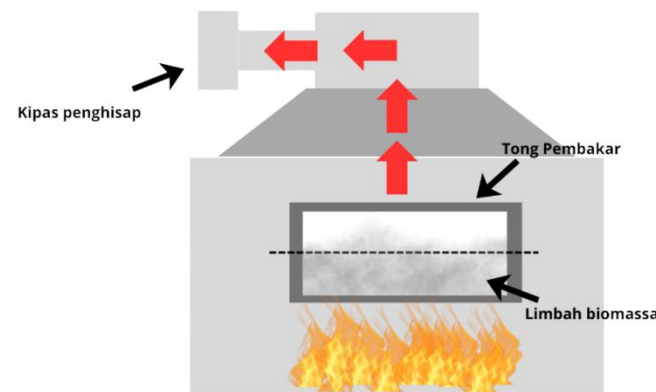
Gambar 19. Ilustrasi Sistem Kerja Mesin Burner (2)

Wet scrubber bekerja dengan memaksimalkan kontak antara aliran gas kotor dan butiran air. Gas buang yang masuk ke dalam ruang scrubber akan dialirkan melalui nozzle penyemprot air bertekanan, yang membentuk kabut air halus. Pada tahap ini, partikel debu menabrak butiran air dan menempel padanya, sementara gas-gas akan larut ke dalam cairan tersebut.



Gambar 21. Ilustrasi Sistem Kerja Scrubber

Limbah biomassa akan masuk kedalam tong pembakar, di dalam tong pembakar, limbah biomassa akan dirubah menjadi arang dengan proses karbonisasi, agar hasil merata maka tong pembakar akan di putar dengan cara memutar tuas pemutar. Beberapa zat hasil pembakaran ada yang bersifat berbahaya bila langsung dikeluarkan ke atmosfer seperti CO, NOx, SOx dll. Maka dari itu sebelum gas emisi di lepas ke atmosfer, gas tersebut akan melewati proses filtrasi oleh wet scrubber dan filter carbon active.



Gambar 20. Ilustrasi Sistem Kerja Mesin Burner (3)

Sistem kerja scrubber dengan memanfaatkan efek semburan dari Water spray yang langsung disiram dan berbenturan dengan asap hasil pembakaran, ketika gas hasil pembakaran yang dikirim exhaust fan telah masuk scrubber packed bed, maka gas hasil pembakaran akan mencari celah untuk keluar dan melewati sela sela dari packing lalu gas hasil pembakaran tersebut akan berbenturan dengan air dari Water spray sehingga zat berbahaya hasil pembakaran akan ternetralisir karena ke dalam, maka gas tersebut akan mencari celah untuk keluar.

Penggunaan Mesin dan Kesehatan Kerja

Burner

Persiapan

1. Pastikan area kerja bersih, nyaman dan aman. Bersihkan area kerja terlebih dahulu dari benda benda yang akan mengganggu pekerjaan seperti sampah, benda berbahaya dan cairan yang tergenang.
2. Periksa kondisi mesin kondisi baik tidak ada kerusakan dan semua bagian berfungsi normal
3. Gunakan alat perlindungan diri yang benar dan sesuai agar terhindar dari kecelakaan kerja

Pengoprasian

1. Tuangkan sekam padi kedalam tong pembakar secara perlahan dengan alat bantu sekop hingga hampir memenuhi tong, namun ingat jangan terlalu penuh karena akan mempengaruhi hasil pembakaran
2. Tutup pintu tong pembakar lalu kunci, pastikan pintu tertutup rapat agar sekam padi tidak tercecer keluar
3. Isi bahan bakar pada kompor pembakar, pastikan bahan bakar tidak ada yang meluber keluar, jika ada maka bersihkan terlebih dahulu
4. Nyalakan kompor pembakar, lalu tunggu api stabil
5. Tutup pintu mesin dengan rapat
6. Saat memutar tong pastikan menggunakan apd terutama sarung tangan agar terhindar dari luka bakar
7. Setelah sekam padi telah berubah menjadi arang maka tunggu sebentar hingga asap hasil pembakaran telah terhisap semua oleh kipas angin pembuang
8. Tunggu api padam dengan sendirinya karena kehabisan bahan bakar.

Grinder (Mesin Penghalus)

Persiapan

1. Pastikan area kerja bersih, nyaman dan aman. Bersihkan area kerja terlebih dahulu dari benda benda yang akan mengganggu pekerjaan seperti sampah, benda berbahaya dan cairan yang tergenang.
2. Periksa kondisi mesin kondisi baik tidak ada kerusakan dan semua bagian berfungsi normal
3. Gunakan alat perlindungan diri yang benar dan sesuai agar terhindar dari kecelakaan kerja

Pengoprasian

1. Pastikan tidak ada benda asing yang masuk kedalam corong mesin
2. Setelah dirasa aman nyalakan mesin dengan menekan tombol ON, Jika terasa ada yang tidak benar pada mesin seperti getaran berlebih atau suara yang berlebih maka matikan mesin.
3. Jika mesin terasa sudah stabil maka tuanglah arang secara berkala kedalam corong mesin penghalus, proses ini untuk menghindari penumpukan yang berlebih di dalam mesin
4. Setelah semua arang tercacah dengan halus, biarkan mesin berputar sebentar untuk memastikan tidak ada sisa arang yang tertinggal di dalam ruang pencacah
5. Matikan mesin dengan menekan tombol OFF



Gambar 22. Mesin Grinder

Extruder (Mesin pengulen dan pencetak)

Persiapan

1. Pastikan area kerja bersih, nyaman dan aman. Bersihkan area kerja terlebih dahulu dari benda benda yang akan mengganggu pekerjaan seperti sampah, benda berbahaya dan cairan yang tergenang
2. Periksa kondisi mesin kondisi baik tidak ada kerusakan dan semua bagian berfungsi normal
3. Gunakan alat perlindungan diri yang benar dan sesuai agar terhindar dari kecelakaan kerja

Pengoprasian

1. Pastikan tidak ada benda asing yang masuk kedalam corong mesin.
2. Setelah dirasa aman nyalakan mesin dengan menekan tombol ON, Jika terasa ada yang tidak benar pada mesin seperti getaran berlebih atau suara yang berlebih maka matikan mesin.
3. Jika terasa mesin sudah stabil maka tuangkan adonan yang telah tercampur dengan rata kedalam corong mesin secara bertahap agar tidak terjadi penumpukan.
4. Tekan adonan dengan batang pendorong dengan aman dan jangan terlalu ditekan masuk.
5. Jika terjadi proses penumpukan dan adonan tidak keluar dari saluran, maka matikan mesin, lalu bukalah ujung saluran dengan memutar berlawanan arah jarum jam, setelah dibuka nyalakan mesin hingga saluran keluar tidak ada penumpukan.
6. Matikan mesin jika proses telah selesai dikerjakan.



Gambar 23. Mesin Extruder

Profil Komunitas BRICLIM

Pembentukan komunitas BRICLIM sebagai wadah penggerak pengelolaan limbah pertanian di Desa Lamajang didasari oleh pemahaman sosiologis mengenai struktur dan dinamika masyarakat. Komunitas bukan sekadar kumpulan individu, tetapi merupakan bagian dari struktur sosial yang memiliki sistem nilai, aturan, dan pola interaksi yang terus berkembang.

Masyarakat sebagai kesatuan hidup manusia yang terikat oleh sistem adat-istiadat dan identitas bersama, merupakan lahan subur bagi tumbuhnya komunitas berbasis tujuan, seperti BRICLIM. Masyarakat Desa Lamajang bukan hanya sebagai objek program, melainkan subjek aktif yang berperan sebagai penggerak utama untuk keberlanjutan dan kesuksesan Indonesia Emas 2045.

Struktur sosial masyarakat mencerminkan adanya relasi sosial dan posisi-posisi yang saling mengisi. Dalam komunitas BRICLIM, struktur ini dapat dilihat dari adanya peran-peran seperti pemimpin komunitas, pengelola produksi, edukator lingkungan, dan anggota pelaksana. Masing-masing posisi ini memiliki relasi sosial yang stabil dan pola interaksi yang teratur, yang kemudian diperkuat dengan nilai-nilai seperti kerja sama, keberlanjutan, dan kemandirian.

Interaksi sosial menjadi landasan terbentuknya komunitas. Proses interaksi antarindividu dan kelompok, baik melalui kontak langsung maupun komunikasi sosial, menciptakan rasa simpati, identifikasi tujuan, dan kesadaran kolektif. Interaksi ini memperkuat ikatan sosial yang mendasari kolaborasi dalam pengumpulan bahan baku, produksi briket, dan penyuluhan kepada warga.

Pranata sosial, sebagai pola regulatif interaktif, menjelma dalam bentuk peraturan internal komunitas BRICLIM. Pranata ini tidak hanya menjadi pedoman dalam beraktivitas, tetapi juga menjadi sistem pengendalian sosial yang menjaga integritas dan keberlanjutan komunitas. Dalam wujud konkretnya, BRICLIM sebagai asosiasi lokal berperan seperti koperasi atau kelompok usaha bersama, dengan mekanisme kerja yang terstruktur dan bertujuan memenuhi kebutuhan sosial-lingkungan masyarakat Desa Lamajang.

Melalui kerangka teoritis ini, komunitas BRICLIM tidak hanya dipahami sebagai organisasi kegiatan, melainkan sebagai sistem sosial yang terintegrasi dalam masyarakat desa yang lebih luas, dengan potensi untuk memperkuat aksi lokal dalam mitigasi perubahan iklim secara partisipatif.

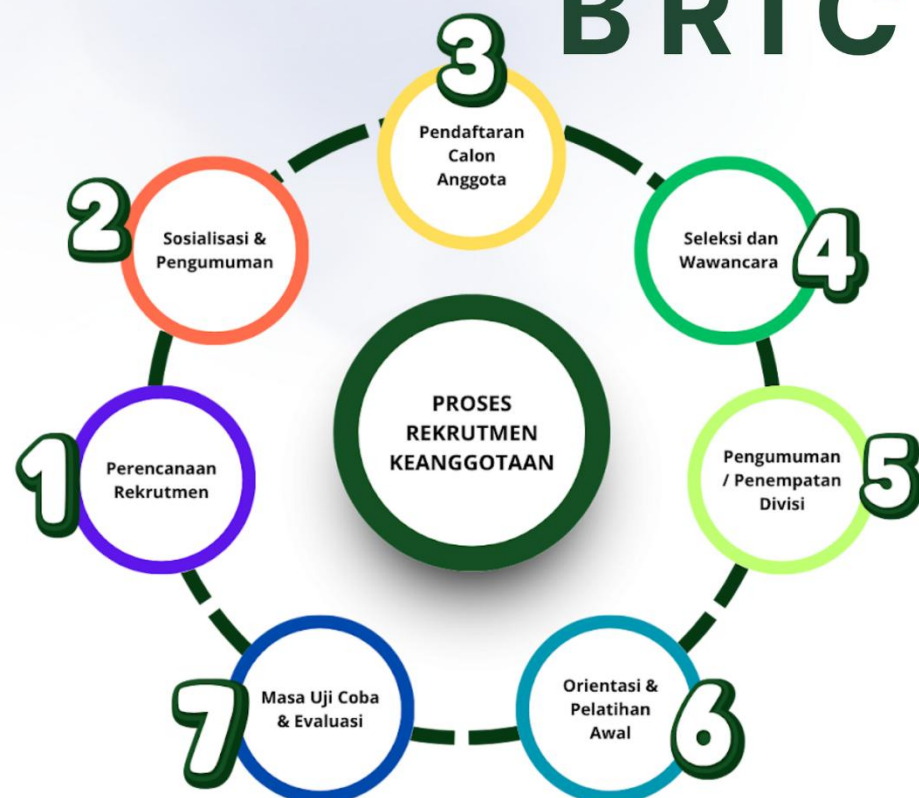
Visi BRICLIM

Mewujudkan Desa Lamajang yang mandiri dalam mengolah limbah pertanian menjadi energi alternatif ramah lingkungan untuk menjaga kelestarian alam dan mendukung kehidupan berkelanjutan.

Misi BRICLIM

- H** = Hadirkan pengelolaan limbah pertanian menjadi energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.
- E** = Edukasi dan tingkatkan kesadaran masyarakat Desa Lamajang mengenai manfaat briket dan pentingnya pelestarian lingkungan.
- B** = Bangun dan kembangkan sentra produksi briket sebagai inovasi desa mandiri energi.
- A** = Angkat dan dukung perekonomian warga melalui kegiatan produksi, pengemasan, dan distribusi briket.
- T** = Tanamkan kepedulian generasi muda untuk menjaga lingkungan dan mendukung energi terbarukan di desa.

Mekanisme Rekrutmen Anggota BRICLIM



Gambar 24. Tahapan Proses Rekrutmen Anggota

1. Perencanaan Rekrutmen

Penentuan Kebutuhan Anggota: Tim pengurus BRICLIM melakukan analisis kebutuhan berdasarkan divisi (Operasional, Produksi, Administrasi & Transaksi, Promosi & Relasi, Publikasi & Dokumentasi).

Kriteria Calon Anggota:

1. Warga Desa Lamajang atau sekitarnya.
2. Memiliki komitmen terhadap visi misi BRICLIM. Bersedia mengikuti pelatihan dan kegiatan komunitas. Memiliki keterampilan atau minat pada salah satu divisi yang tersedia.

2. Sosialisasi dan Pengumuman

- Metode Sosialisasi:
 - a. Pertemuan desa (musyawarah warga).
 - b. Pengumuman melalui grup WhatsApp komunitas, papan informasi desa, dan media sosial.

- Materi Sosialisasi: Menjelaskan tujuan BRICLIM, manfaat bagi anggota, jenis kegiatan, serta peluang ekonomi dari produksi briket.

3. Pendaftaran Calon Anggota

1. Peserta mengisi formulir pendaftaran melalui Google form yang akan disediakan oleh tim PPK Ormawa untuk pembentukan awal, dan ketika komunitas memerlukan kepengurusan baru maka pembuatan google form pendaftaran akan di bimbing oleh TIM PPK ORMAWA HMTM.
2. Waktu Pendaftaran, Dibuka selama 1-2 minggu setelah sosialisasi.
3. Tempat Pendaftaran dilakukan secara online melalui google form.

4. Seleksi dan Wawancara

1. Seleksi Administrasi: Memeriksa kelengkapan formulir dan persyaratan.
2. Wawancara Singkat: Dilakukan oleh tim pengurus untuk menilai komitmen, keterampilan, dan kesesuaian divisi.
3. Penilaian: Menggunakan kriteria **SMART**

S – Sajelasna (Tegas & écés tujuanna)
 ➔ Tujuan kudu écés tur henteu nyasab.

M – Mapan ukuranna (Aya patokan ukuranna)
 ➔ Aya pato kan pikeun nangtukeun geus hasil atawa can.

A – Aya kamampuhna (Sanggup dijalankeun)
 ➔ Bisa kahontal ku kamampuh jeung sumber daya nu aya.

R – Raket patalina (Nyambung jeung kaayaan)
 ➔ Aya hubungan langsung jeung kabutuhan warga jeung program BRICLIM.

T – Tangtu waktuna (Aya waktuna)
 ➔ Aya waktos jelas pikeun ngamimitian jeung ngaréngsékeun tujuan éta.

5. Pengumuman dan Penempatan Divisi

1. Calon anggota yang lolos seleksi diumumkan melalui papan informasi desa dan grup komunikasi komunitas.
2. Penempatan anggota sesuai minat, keterampilan, dan kebutuhan divisi.

6. Orientasi dan Pelatihan Awal

1. Materi Orientasi: Sejarah BRICLIM, visi misi, tata tertib, SOP divisi, dan alur produksi briket.
2. Pelatihan Teknis: Praktik langsung membuat briket, pengelolaan limbah, administrasi, dan pemasaran.

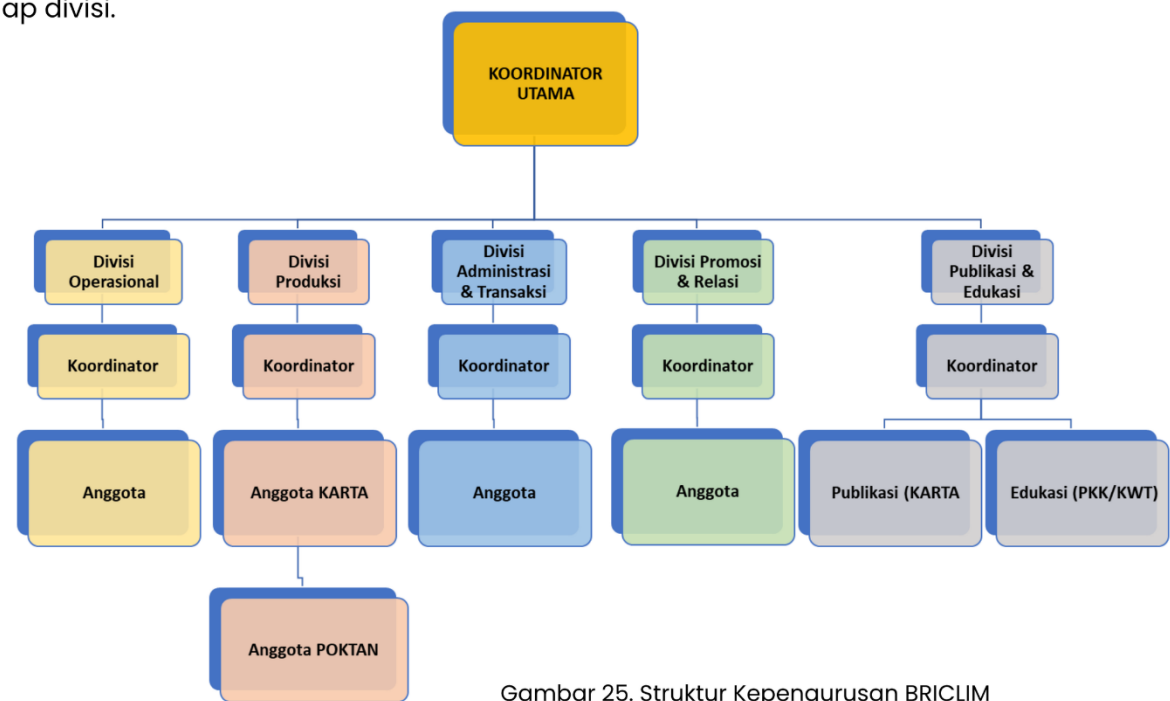
7. Masa Uji Coba & Evaluasi

1. Durasi: 3 minggu hingga 1,5 bulan masa percobaan untuk melihat partisipasi dan kinerja.
2. Evaluasi: Dilakukan oleh ketua divisi dan pengurus, mencakup kehadiran keterlibatan, dan kontribusi.
3. Anggota yang memenuhi kriteria akan ditetapkan sebagai anggota tetap BRICLIM.

Hubungan BRICLIM dengan Pranata Sosial Lain

Struktur Kepengurusan BRICLIM

Kepengurusan BRICLIM dibentuk berdasarkan keterkaitan dengan pranata sosial di Desa Lamajang, melibatkan kelompok masyarakat seperti POKTAN, Karang Taruna, PKK, dan BUMDes agar program berjalan partisipatif dan berkelanjutan. Koordinator utama dipilih berdasarkan kesepakatan anggota melalui voting atau musyawarah, namun untuk anggota lain disesuaikan dengan kebutuhan pada setiap divisi. Berikut adalah gambaran deskripsi tugas utama pada setiap divisi.



Gambar 25. Struktur Kepengurusan BRICLIM

Berikut adalah deskripsi tugas dari setiap anggota pranata sosial.

Tabel 2. Deskripsi Tugas Anggota Pranata Sosial

No	Divisi	Koordinator	Anggota	Deskripsi Tugas
1	Operasional	KARTA	POKTAN	Mengatur teknis operasional lapangan, logistik, dan koordinasi kelompok tani dalam kegiatan produksi & distribusi.
2	Produksi	KARTA	KARTA, POKTAN	Mengelola proses produksi briket mulai dari bahan baku, pengolahan, hingga kontrol kualitas.
3	Administrasi & Transaksi	BUMDes	PKK/KWT	Mengurus pencatatan administrasi, keuangan, dan transaksi usaha briket.
4	Promosi & Relasi	BUMDes	PKK/KWT	Menjalin kemitraan, melakukan branding, promosi produk, serta memperluas relasi dengan pihak luar (BUMDes, mitra usaha, koperasi).
5	Publikasi & Edukasi	KARTA	KARTA, PKK/KWT	Membagi tugas publikasi melalui media (poster, sosmed, laporan kegiatan) dan edukasi langsung ke masyarakat terkait isu lingkungan, bahaya emisi, serta manfaat energi alternatif.

Rencana Aktivitas

Aktivitas BRICLIM disusun dengan tujuan untuk memastikan keberlangsungan program dan tercapainya dampak nyata bagi Desa Lamajang. Persiapan bahan baku dilakukan untuk menjamin ketersediaan sumber daya lokal yang mendukung kelancaran produksi briket, sedangkan proses produksi difokuskan pada penciptaan produk berkualitas sekaligus memberdayakan pemuda Karang Taruna dan kelompok tani. Administrasi dan pencatatan transaksi dilaksanakan guna menjaga transparansi keuangan serta akuntabilitas usaha, yang kemudian diperkuat melalui promosi dan branding produk agar lebih dikenal masyarakat luas. Relasi dan distribusi bertujuan memperluas pasar dan memastikan produk sampai ke konsumen, sementara edukasi masyarakat menjadi sarana penting dalam meningkatkan kesadaran akan isu lingkungan, bahaya emisi, serta manfaat energi alternatif. Seluruh rangkaian aktivitas ini ditutup dengan monitoring dan evaluasi untuk menilai efektivitas program, menemukan solusi atas kendala, serta memperkuat keberlanjutan BRICLIM sebagai bagian dari desa berwawasan lingkungan.

Tabel 3. Rencana Aktivitas BRICLIM

No	Aktivitas	Titik Kontrol / Cek	Penanggung Jawab (PIC)	Mulai	Selesai	Durasi	Waktu Terjadwal	Narasumber	Anggota Tim
1	Persiapan bahan baku (sekam padi, minyak jelantah, dll.)	Ketersediaan bahan sesuai kebutuhan	POKTAN	Minggu 1	Minggu 2	2 Minggu	Bulanan	Ketua Poktan	Anggota Poktan
2	Produksi briket (pencampuran, pencetakan, pengeringan)	Kualitas & jumlah briket	POKTAN & KARTA	Minggu 2	Minggu 4	2 Minggu	Rutin	Teknisi lokal	Pemuda KARTA
3	Administrasi & pencatatan transaksi	Data penjualan & stok tercatat	BUMDes	Minggu 1	Minggu 4	1 Bulan	Bulanan	Bendahara BUMDes	Admin Desa
4	Promosi produk (media sosial, flyer, branding)	Jumlah konten/iklan yang disebar	BUMDes & Mitra	Minggu 2	Minggu 4	2 Minggu	Triwulan	Mitra UMKM	Tim Promosi
5	Relasi & distribusi produk ke pasar/mitra	Catatan pengiriman & penerimaan produk	BUMDes	Minggu 3	Minggu 4	1 Minggu	Sesuai permintaan	Mitra distribusi	Anggota BUMDes
6	Edukasi masyarakat (PKK, KWT, KARTA)	Jumlah peserta & materi tersampaikan	KWT, PKK, KARTA	Minggu 1	Minggu 4	1 Bulan	Triwulan	Narasumber BRICLIM	Tim Edukasi
7	Monitoring & evaluasi program	Laporan kegiatan & evaluasi capaian	Semua PIC	Akhir Bulan	Akhir Bulan	1 Hari	Bulanan	Koordinator BRICLIM	Seluruh Tim

Standar Oprasional Prosedur (SOP)

a. SOP Divisi Operasional (sop logistik barang, sop distribusi)

Tabel 4. SOP Divisi Operasional

	STANDAR OPERATIONAL PROCEDURE	SOP No. : SOP/LOG/001/2025
		Tanggal Persetujuan : 19/08/2025
		Tanggal Revisi :
DIVISI OPERASIONAL		
Divisi: Operasional Logistik Barang Tujuan: Menjamin proses pemilahan, penyimpanan, dan distribusi sekam padi berjalan efektif, higienis, dan sesuai standar.		
1. Pengambilan dari Heleran a) Siapkan wadah (karung/jembal/box tertutup) di dekat mesin heler. Tampung sekam padi langsung setelah keluar dari proses penggilingan. Hindari tercecernya sekam di lantai untuk menjaga kebersihan dan mengurangi kerugian volume.		
2. Pemilahan Awal a) Lakukan pengecekan cepat terhadap sekam b) Pisahkan batu kecil, gabah pecah, plastik, atau benda asing. c) Gunakan ayakan manual atau blower sederhana jika tersedia untuk membersihkan kotoran ringan.		
3. Pengeringan (Opsional, jika sekam lembap) Jika sekam masih lembap karena gabah basah, lakukan pengeringan: a) Jemur di terpal atau gunakan mesin pengering. b) Pastikan sekam terasa kering c) Jika sekam kering dari heleran → langsung lanjut penyimpanan.		
4. Penyimpanan Masukkan sekam ke dalam karung, beri label tanggal heleran & berat. Simpan di gudang dengan aturan: a) Tumpukan tidak menempel ke dinding & lantai (beri alas pallet). b) Gudang harus kering, berventilasi, dan bebas hama. Terapkan sistem FIFO (First In, First Out).		
5. Distribusi / Pengiriman a) Ambil sekam sesuai permintaan (internal produksi briket atau eksternal). b) Timbang ulang sebelum distribusi. c) Catat semua transaksi keluar-masuk sekam pada logistik book. Gunakan kendaraan/wadah tertutup agar sekam tidak tercecet dan tetap bersih.		
6. Keselamatan & Kebersihan Gunakan masker & sarung tangan saat menangani sekam (debu halus berpotensi mengganggu pernapasan). a) Jaga kebersihan area heleran & gudang setiap hari. b) Buang limbah non-sekam ke tempat sampah sesuai kategorinya.		
Disetujui bersama oleh: TIM PPK ORMAWA HMTM		Diajukan oleh: Hanifah Nur Habibah
Disahkan oleh Ketua tim PPK ORMAWA HMTM Ayu Wulandari NIM. 224411003		

b. SOP Divisi Produksi (sop penggunaan mesin, SOP K3, SOP pemeliharaan mesin)

Tabel 5. SOP Divisi Produksi

	STANDAR OPERATIONAL PROCEDURE	SOP No. : SOP/PRO/001/2025
		Tanggal Persetujuan : 19/08/2025
		Tanggal Revisi :
DIVISI PRODUKSI		
Divisi: Produksi briket Tujuan: Memberikan pedoman operasional bagi divisi produksi agar proses produksi berjalan dengan lancar dan aman		
1. Pemakaian mesin a) Pastikan mesin dalam kondisi baik sebelum digunakan (cek kebersihan mesin, cek kondisi mesin, cek kelistrikan mesin) b) Ikuti petunjuk pengoperasian mesin sesuai SOP penggunaan mesin c) Dilarang mengoperasikan mesin dalam kondisi badan tidak sehat atau tidak terlatih d) Laporkan segera jika ada kerusakan (suara yang tidak biasa, getaran berlebih atau kendala saat pengoperasian)		
2. Keselamatan dan kesehatan kerja a) Selalu gunakan Alat perlindungan diri yang telah disediakan saat berada di sentra produksi b) Pastikan area kerja dalam keadaan bersih, aman dan nyaman c) Pahami titik lokasi APAR (alat pemadam api ringan) dan jalur evakuasi d) Dilarang merokok dan bermain di area produksi e) Lakukan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) Jika terjadi kecelakaan kerja f) Laporkan segera jika terjadi kecelakaan dan hubungi petugas kesehatan jika semakin memburuk		
3. Proses produksi a) Pastikan bahan baku tersedia sesuai standar sebelum digunakan b) Jalankan proses produksi sesuai instruksi kerja c) Lakukan pemantauan secara berkala terhadap hasil produksi untuk menghindari cacat produksi d) Simpan produk yang telah terbentuk di tempat yang telah disediakan		
4. Sanksi Pelanggaran terhadap SOP ini dapat dikenakan teguran dan sanksi sesuai peraturan • Pelanggaran ringan 1. Area kerja tidak dibersihkan sebelum/ sesudah menggunakan mesin 2. Merokok dan bermain main di area kerja 3. Tidak melaporkan kerusakan mesin 4. Menggunakan mesin dalam kondisi rusak • Pelanggaran sedang 1. Tidak memakai alat perlindungan diri saat mengoperasikan mesin 2. Mengabaikan prosedur k3 dengan sengaja 3. Manipulasi laporan produksi • Pelanggaran berat 1. Menyebabkan kecelakaan kerja karena lalai 2. Merusak mesin karena tidak memperhatikan standar operasional penggunaan mesin		
Disetujui bersama oleh: TIM PPK ORMAWA HMTM		Diajukan oleh: Naufal Abyan Tsaqif
Disahkan oleh Ketua tim PPK ORMAWA HMTM Ayu Wulandari NIM. 224411003		

c. SOP Divisi Administrasi & Transaksi

Tabel 6. SOP Divisi Administrasi dan Transaksi

	STANDAR OPERATIONAL PROCEDURE	SOP No. : SOP/ADM/001/2025
		Tanggal Persetujuan : 19/08/2025
		Tanggal Revisi :
DIVISI ADMINISTRASI DAN TRANSASAKSI		
Divisi: Administrasi & Transaksi		
Tujuan: Mengatur tata cara administrasi dan transaksi di lingkungan organisasi dengan mengacu pada standar BUMDes dan Sekretariat Desa, sehingga tercipta tertib administrasi, keterbukaan informasi, dan akuntabilitas pengelolaan keuangan.		
Prosedur Kerja		
1. Administrasi Dokumen		
a) Semua dokumen administrasi (surat keluar/masuk, nota, kuitansi, kontrak) dicatat dalam buku agenda resmi. b) Arsip disimpan secara berurutan berdasarkan tanggal dan nomor dokumen. c) Salinan dokumen penting diberikan kepada Sekretariat Desa untuk kebutuhan monitoring. d) Surat menyurat menggunakan kop resmi dari BUMDes di sahkan oleh Ketua Briclim & Ketua BUMDes e) Setiap rapat diwajibkan membuat notulen dengan format desa (judul rapat, waktu, tempat, peserta, hasil keputusan).		
2. Prosedur Transaksi		
Penerimaan		
a) Semua pendapatan BUMDes dicatat dalam Buku Kas Umum (BKU). b) Bukti penerimaan berupa kwitansi/resi.		
Pengeluaran		
a) Harus disertai bukti pengeluaran (kwitansi, nota). b) Untuk nominal tertentu (misalnya > Rp 1.000.000) wajib ada persetujuan Ketua/Penanggujawab. c) Menyediakan Rekening Pribadi untuk transasik non tunai sementara.		
Pelaporan		
a) Laporan Kas Harian dicatat oleh bendahara. b) Laporan Bulanan diverifikasi Kepala Divisi Administrasi. c) Laporan Tahunan diaudit internal dan disampaikan ke Musyawarah Desa.		
3. Tanggung Jawab		
a) Kepala Divisi Administrasi & Transaksi → mengawasi seluruh proses administrasi dan transaksi. b) Staf Administrasi → mencatat surat, arsip, dan dokumen. c) Bendahara/Staff Transaksi → mencatat keuangan, menyusun laporan kas. d) Ketua BUMDes → menyetujui laporan dan pengeluaran strategis.		
4. Catatan Mutu		
a) Administrasi dan transaksi wajib transparan serta dapat dipertanggungjawabkan pada forum Musyawarah Desa. b) Semua dokumen harus dapat ditelusuri sesuai nomor register.		
Disetujui bersama oleh: TIM PPK ORMAWA HMTM		Disajukan oleh: Hanifah Nur Habibah
Disahkan oleh Ketua tim PPK ORMAWA HMTM Ayu Wulandari NIM. 224411003		

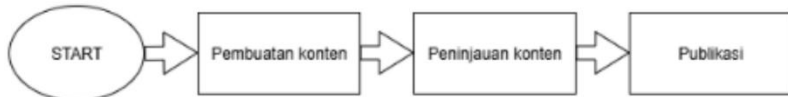
d. SOP Divisi Promosi & Relasi

Tabel 7. SOP Divisi Promosi dan Relasi

	STANDAR OPERATIONAL PROCEDURE	SOP No. : SOP/PRR/001/2025
		Tanggal Persetujuan : 19/08/2025
		Tanggal Revisi :
DIVISI PROMOSI & RELASI		
Divisi: Promosi & Relasi Tujuan: Sebagai pedoman pelaksanaan kegiatan promosi dan relasi untuk meningkatkan visibilitas, kepercayaan, dan kerja sama strategis BUMDes dengan masyarakat, pemerintah, mitra usaha, serta pihak eksternal lainnya. Prosedur Kerja 1. Promosi Kegiatan memperkenalkan dan menyebarluaskan informasi produk/jasa. Perencanaan a) Identifikasi produk/layanan BUMDes yang akan dipromosikan. b) Menentukan target audiens (masyarakat desa, mitra bisnis, konsumen luar). c) Menyusun rencana promosi (media sosial, spanduk, brosur, pameran, dll). Pelaksanaan a) Membuat konten promosi sesuai target (teks, desain, video). b) Menyebarkan melalui media resmi BUMDes (WA, FB, IG, website desa). c) Memasang media offline (banner/spanduk) di titik strategis. Evaluasi a) Mencatat respon/feedback dari masyarakat dan mitra. b) Menyusun laporan kegiatan promosi kepada Ketua BUMDes. 2. Relasi Identifikasi Mitra a) Mendata pihak eksternal (perusahaan, pemerintah, LSM, komunitas). b) Menentukan peluang kerjasama (sponsorship, CSR, Distribusi) Pendekatan & Komunikasi a) Menyusun proposal kerja sama. b) Melakukan pertemuan atau komunikasi resmi (surat/email). c) Mencatat hasil pembicaraan dalam berita acara. Pelaksanaan Kerja Sama a) Menandatangani MoU/Perjanjian (dengan persetujuan Ketua BUMDes). b) Melaksanakan kegiatan sesuai kesepakatan. c) Menjaga hubungan baik secara berkelanjutan. 3. Catatan Mutu Segala bentuk promosi & relasi wajib disahkan oleh Ketua BUMDes dan mengacu pada peraturan yang berlaku di desa.		
Disetujui bersama oleh: TIM PPK ORMAWA HMTM	Disajukan oleh: Hanifah Nur Habibah	
Disahkan oleh Ketua tim PPK ORMAWA HMTM Ayu Wulandari NIM. 224411003		

e. SOP Divisi Publikasi & Edukasi

Tabel 8. SOP Divisi Publikasi dan Edukasi

	STANDAR OPERATIONAL PROCEDURE	SOP No. : SOP/PDU/001/2025
		Tanggal Persetujuan : 19/08/2025
		Tanggal Revisi :
DIVISI Publikasi dan edukasi		
Divisi: Publikasi dan edukasi Tujuan: Memberikan pedoman bagi divisi publikasi dan edukasi agar proses publikasi informasi berjalan efektif dan konsisten, juga menjamin keteraturan materi edukasi yang disampaikan dengan benar dan sesuai sasaran		
1. Publikasi a) Setiap kegiatan wajib diinformasikan minimal H-2 sebelum pelaksanaan kepada tim b) Tim publikasi membuat konten untuk poster, caption dan video c) Draft konten diserahkan kepada ketua divisi dan tim pelaksana PPK ormawa HMTM d) Setelah disetujui kontek dijadwalkan dan dipublikasikan melalui media sosial 		
2. Dokumentasi a) Setiap kegiatan yang berjalan harus di dokumentasikan oleh Divisi publikasi dan edukasi b) Hasil dokumentasi dikumpulkan maksimal H+2 setelah kegiatan c) Dokumen diarsipkan dalam arsip digital (Google drive/Penyimpanan resmi) d) Dokumentasi dapat digunakan untuk laporan kegiatan maupun publikasi lanjutan		
3. Edukasi a) Tim edukasi wajib menyusun agenda terkait program edukasi b) Materi edukasi disusun sesuai dengan kebutuhan target c) Materi direview oleh ketua divisi d) Pelaksanaan edukasi dilakukan sesuai jadwal yang telah ditentukan e) Setelah kegiatan selesai, tim divisi wajib membuat laporan hasil kegiatan dan evaluasi		
Disetujui bersama oleh: TIM PPK ORMAWA HMTM		Diajukan oleh: Naufal Abyan Tsaqif.
Disahkan oleh Ketua tim PPK ORMAWA HMTM		
Ayu Wulandari NIM. 224411003		

Strategi Distribusi, Branding, dan Pengembangan Usaha Briket

Distribusi briket harus dirancang agar produk sampai ke konsumen cepat, efisien, dan tepat sasaran. Oleh karena itu, BRICLIM mengembangkan beberapa model distribusi yang sesuai dengan kondisi Desa Lamajang, antara lain:

1. Distribusi Langsung

- Briket dijual langsung kepada konsumen melalui Outlet BRICLIM di Desa Lamajang.
- Target: rumah tangga, warung makan, UMKM, peternak, serta industri kecil.
- Kelebihan: harga lebih terjangkau karena tanpa perantara, konsumen bisa langsung mengenal produk.

2. Kemitraan

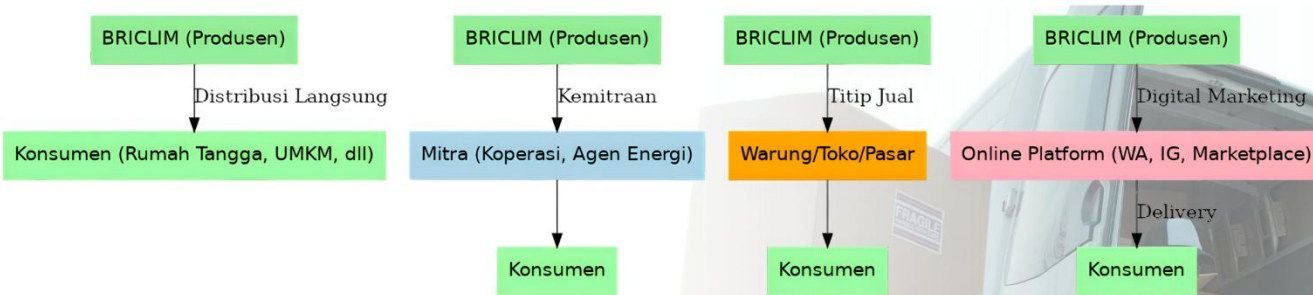
- BRICLIM menjalin kerja sama dengan pengepul, koperasi desa, atau agen energi alternatif.
- Model ini memperluas jangkauan distribusi hingga ke luar Desa Lamajang.
- Kelebihan: distribusi lebih cepat dan volume penjualan lebih besar karena melibatkan pihak ketiga yang sudah punya jaringan pasar.

3. Sistem Titip Jual

- Produk briket dititipkan di toko kelontong, warung, dan pasar tradisional.
- Konsumen bisa membeli dengan mudah tanpa harus datang ke outlet utama BRICLIM.
- Kelebihan: meningkatkan aksesibilitas produk di lokasi strategis, sekaligus memperkenalkan briket ke masyarakat luas.

4. Digital Marketing & Delivery

- Pemanfaatan platform digital seperti WhatsApp Business, Instagram, dan marketplace lokal.
- Menggunakan sistem pre-order dengan layanan antar (delivery).
- Kelebihan: menjangkau generasi muda dan konsumen yang terbiasa dengan belanja online, serta meningkatkan branding produk



Gambar 26. Struktur Kepengurusan BRICLIM

Menuju **Desa Lamajang** Berwawasan **Lingkungan**

Program BRICLIM bukan hanya sekadar inisiatif pengelolaan limbah pertanian menjadi briket, melainkan juga sebuah langkah nyata dalam mewujudkan Desa Lamajang yang berwawasan lingkungan. Melalui kolaborasi antara POKTAN, Karang Taruna, PKK, dan BUMDes, desa ini telah menunjukkan bahwa pengelolaan sumber daya lokal dapat diubah menjadi peluang ekonomi yang berkelanjutan sekaligus memberikan dampak positif bagi lingkungan.

Upaya ini diharapkan mampu menciptakan lingkaran kebaikan:

- Limbah pertanian yang tadinya tidak bernilai, kini menjadi energi alternatif ramah lingkungan.
- Masyarakat memperoleh manfaat ekonomi melalui produksi, distribusi, dan pemasaran briket.
- Lingkungan tetap terjaga dengan berkurangnya praktik pembakaran terbuka yang mencemari udara.

Kedepannya, Desa Lamajang diharapkan menjadi contoh bagi desa-desa lain dalam mengembangkan program serupa, sehingga terbentuk jejaring desa yang berdaya, mandiri, dan peduli terhadap kelestarian lingkungan. Dengan komitmen bersama, langkah menuju Desa Lamajang berwawasan lingkungan bukanlah sekadar impian, tetapi sebuah kenyataan yang bisa diwujudkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwicahya, N., & Wartono, dan. (2024). The Effects of Burning Rice Straw on Paddy Field Characteristics. 18, 1–9. <https://doi.org/10.36873/aev.v18i1.14765>
- Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y., Agrawala, S., Alexeyevich Bashmakov, I., Blanco, G., Broome, J., Bruckner, T., Brunner, S., Bustamante, M., Baiocchi, G., Sokona, Y., Farahani, E., Kadner, S., Seyboth, K., Adler, A., Baum, I., Brunner, S., Eickemeier, P., ... Minx, J. (n.d.). Luis Gómez-Echeverri (Colombia / Austria).
- PENGLOLAAN LIMBAH PERTANIAN DIKTAT. (2015).

