



**PENGEMBANGAN MODEL PENGOLAHAN TONGKOL JAGUNG
DALAM MENINGKATKAN KUALITAS TANAH DAN LAHAN
KRITIS MELALUI PRODUKSI BIOCHAR DAN CUKA KAYU
DI DESA WAJI, KECAMATAN TELLU SIATTINGE,
KABUPATEN BONE, PROVINSI SULAWESI SELATAN**

*Development of a Corn Cob Processing Model to Improve Soil and Critical
Land Quality Through Biochar and Wood Vinegar Production in Waji Village,
Tellu Siattinge District, Bone Regency, South Sulawesi Province.*

Andi Detti Yunianti., Sakila Agus Salim

Universitas Hasanuddin; Jl.Perintis Kemerdekaan No.KM.10

Tamalanrea Makassar 90245, Telp/Fax (0411)587032

Program Studi Rekayasa Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin

Email : dettiyunianti@gmail.com, sakilaagussalim19@gmail.com

Abstrak

Inovasi Teknologi Tepat Guna (ITTG) berupa teknologi drum pirolisis telah diterapkan di Dusun Kacumpureng, Desa Waji, Kecamatan Tellu Siattinge, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Teknologi ini terdiri dari drum pembakaran untuk menghasilkan biochar dan drum kondensasi untuk menghasilkan cuka kayu, yang keduanya dihasilkan dari pengolahan limbah tongkol jagung. Pengembangan teknologi ini merespons melimpahnya limbah tongkol jagung di daerah tersebut, mengingat jagung merupakan komoditi unggulan masyarakat setempat. Proses produksi menggunakan metode pembakaran anaerob, di mana tongkol jagung dibakar dalam kondisi minim oksigen untuk menghasilkan biochar, sementara asap yang dihasilkan dikondensasi menjadi cuka kayu. Program ini merupakan kolaborasi antara kepala dusun, kelompok tani Kacumpureng 1, dan masyarakat setempat, yang meliputi kegiatan demonstrasi, pelatihan operasional, dan sesi tanya jawab. Tujuannya adalah memberdayakan masyarakat dalam pemanfaatan limbah pertanian, meningkatkan kualitas tanah melalui penggunaan biochar, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, dan berkontribusi dalam mengurangi dampak pemanasan global. Melalui program ini, diharapkan masyarakat dapat mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam sambil menjaga kelestarian lingkungan.

Kata kunci: Lahan kritis, Biochar, Cuka kayu

Abstract

Appropriate Technology Innovation (ITTG) in the form of pyrolysis drum technology has been implemented in Kacumpureng Hamlet, Waji Village, Tellu Siattinge District, Bone Regency, South Sulawesi. This technology consists of a combustion drum to produce biochar and a condensation drum to produce wood vinegar, both of which are produced from processing corncob waste. The development of this technology responds



to the abundance of corn cob waste in the area, considering that corn is the leading commodity of the local community. The production process uses an anaerobic combustion method, where corn cobs are burned in minimal oxygen conditions to produce biochar, while the resulting smoke is condensed into wood vinegar. This program is a collaboration between the hamlet head, the Kacumpureng 1 farmer group, and the local community, which includes demonstration activities, operational training, and question and answer sessions. The aim is to empower communities to utilize agricultural waste, improve soil quality through the use of biochar, reduce dependence on chemical fertilizers, and contribute to reducing the impact of global warming. Through this program, it is hoped that the community can optimize the use of natural resources while preserving the environment.

Key words: *Critical land, Biochar, Wood vinegar*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan globalisasi telah menciptakan lingkungan pekerjaan yang dinamis dan kompetitif. Persaingan di dunia kerja menjadi semakin ketat, dimana harus proaktif dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kompetensi yang sesuai dengan tuntutan industri. Lembaga pendidikan dituntut untuk menyesuaikan kurikulum dan metode pembelajaran agar dapat mempersiapkan lulusan yang siap menghadapi tantangan di dunia kerja yang terus berkembang. Perguruan Tinggi atau Universitas memiliki peran penting dalam menghasilkan sumber daya manusia yang terampil, berpengetahuan luas, serta memiliki integritas dan karakter yang kuat. Kolaborasi erat antara dunia pendidikan dan industri menjadi kunci untuk menghasilkan tenaga kerja yang kompeten dan terampil.

Universitas Hasanuddin merupakan salah satu perguruan tinggi yang berkomitmen untuk menghasilkan lulusan yang siap menghadapi tantangan dunia kerja. Fakultas kehutanan menyelenggarakan program Kuliah Kerja Nyata yang salah satu metodenya Kuliah Kerja Nyata Tematik yang bertujuan untuk menumbuhkan jiwa empati dan kepedulian atas permasalahan-permasalahan yang terjadi di masyarakat, mencerdaskan kehidupan bangsa dan mewujudkan kesejahteraan masyarakat. Hal yang akan dibangun dari dilakukannya program KKN tematik ini untuk menyelesaikan masalah masyarakat yang berkaitan dengan kemarau yang melanda dan penanganan limbah yang banyak di daerah tersebut. Bertepatan dengan hal ini akan dilaksanakan di Desa waji, tepatnya di dusun Kacumpureng.

Kemarau merupakan suatu kondisi yang terjadi akibat perubahan pola cuaca yang disebabkan oleh beberapa faktor, terutama El Niño, perubahan iklim global, dan deforestasi. Fenomena El Nino berdampak terhadap ketersediaan air, perubahan sirkulasi atmosfer dan terjadipengurangan curah hujan di beberapa wilayah. Pergeseran musim berdampak pada perubahan polatanam, waktu dan intensitas tanam (Astuti et al., 2024). Dampak kemarau terhadap lingkungan dan tanah sangat signifikan. Tanah menjadi kering dan retak, mengurangi kesuburannya dan meningkatkan risiko erosi.



Vegetasi mengering, meningkatkan risiko kebakaran hutan. Sumber air mengering, mempengaruhi ekosistem akuatik dan pasokan air bersih.

Kemarau yang berkepanjangan memberikan dampak yang sangat buruk bagi masyarakat dan lingkungan yang mengakibatkan kebakaran lahan dan lahan kritis. Lahan kritis merupakan lahan yang mengalami kerusakan secara fisik, biologis, maupun kimia. Dengan kondisi tersebut lahan tidak dapat dimanfaatkan untuk menanam tanaman karena mengalami kerusakan sehingga tidak dapat memaksimalkan pertumbuhan tanaman (Munir & Rinduwati, 2023).

Lokasi berada di Desa Waji, Kecamatan Tellu Siattinge, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan. Hasil kordinasi dengan pemilik lahan sebagai mitra menyatakan bahwa permasalahan yang sedang dihadapi saat ini ada dua permasalahan yaitu tanah kering yang diakibatkan kemarau yang berkepanjangan dan banyaknya limbah tongkol jagung. Jagung merupakan komoditi yang banyak diusahakan petani Desa Waji, yang menyisahkan banyak residu yang signifikan berupa tobgkol jagung. Sebagian besar limbah tongkol jagung belum dimanfaatkan secara optimal dan kebanyakan limbah tersebut hanya dibakar yang berpotensi menimbulkan masalah lingkungan yang lain (Hidayat et al., 2022).

Fenomena ini tidak hanya mengancam produktivitas pertanian, tetapi juga berdampak luas pada ekosistem dan kesejahteraan masyarakat. Kekeringan yang berlangsung lama menyebabkan penurunan drastis kandungan air tanah, mengakibatkan tanah menjadi keras dan sulit diolah. Perubahan biofisik lahan akibat kekeringan dan degradasi ini memiliki konsekuensi jangka panjang yang serius. Menghadapi situasi ini, diperlukan perhatian serius dan tindakan nyata dari berbagai pihak, terutama masyarakat lokal yang berinteraksi langsung dengan lahan. Pengelolaan lahan kering dan limbah tongkol jagung ini membutuhkan edukasi program pemberdayaan masyarakat yang berfokus pada pengelolaan lahan berkelanjutan perlu dilakukan, untuk mengembangkan solusi inovatif secara efektif di lapangan. Tantangan tanah kering dan degradasi lahan bukan hanya masalah lingkungan, tetapi juga isu sosial-ekonomi yang sangat kompleks. Oleh karena itu, penanganannya membutuhkan komitmen jangka panjang dan partisipasi aktif dari seluruh lapisan masyarakat. Dengan pendekatan yang tepat dan keterlibatan semua pihak, ada harapan untuk memulihkan kualitas lahan, meningkatkan produktivitas pertanian, dan pada akhirnya menciptakan ekosistem yang lebih resisten terhadap perubahan iklim di masa depan.

Melalui kegiatan ini mahasiswa diharapkan mampu menambah kemampuan, keterampilan dan pengalaman serta pengetahuan. Dimulai dari peningkatan kemampuan, keterampilan, dan pengetahuan dalam lingkungan kerja kehutanan, program ini juga bertujuan membangun relasi dan kerjasama yang lebih luas dengan masyarakat. Fokus utamanya adalah memberdayakan masyarakat dalam memanfaatkan limbah tongkol jagung untuk diolah menjadi biochar dan cuka kayu yang bermanfaat bagi peningkatan kualitas tanah, serta melakukan desiminasi kepada



masyarakat tentang keunggulan produk olahan limbah tongkol jagung sebagai alternatif pengganti pupuk kimia yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Waktu dan Tempat

Kegiatan ini dilaksanakan di Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin dan Dusun Kacumpureng, Desa Waji, Kecamatan Tellu Siatingge, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan.

2.2 Khalayak Sasaran

Sasaran dari kegiatan ini yaitu ditujukan kepada kelompok tani Kacumpureng 1 serta beberapa elemen masyarakat di Dusun Kacumpureng.

2.3 Metode Pengabdian

Metode yang dilakukan dalam kegiatan ini berupa pengabdian masyarakat yang secara umum terbagi ke dalam 4 tahapan, di antaranya yaitu:

- a. Identifikasi Kebutuhan Masyarakat
- b. Perancangan alat
- c. Pembuatan alat
- d. Uji Operasi Alat
- e. Pendampingan Operasional
- f. Desiminasi ITTG

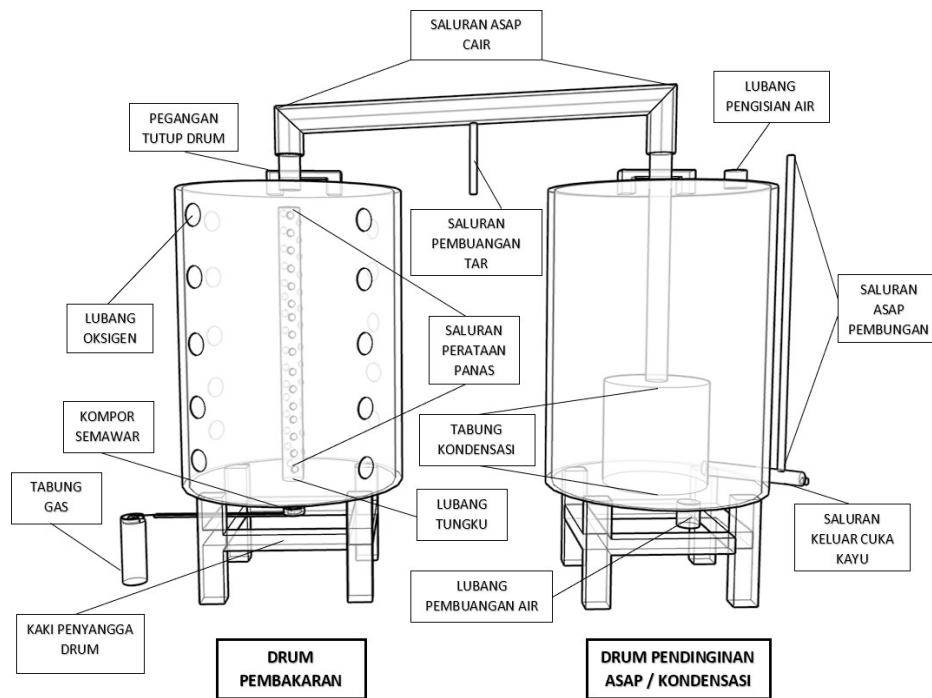
2.4 Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dari program ini yaitu mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan masyarakat mengenai lahan kritis dengan membuat inovasi tungku pembakaran untuk membuat biochar dan menghasilkan cuka kayu. Selain itu, masyarakat juga diharapkan mampu mengoperasikan tungku pembakaran dan memanfaatkannya untuk membuat bichar dan cuka kayu untuk diaplikasikan di lahan pertanian masyarakat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keberhasilan

Inovasi Teknologi Tepat Guna (ITTG) yang akan diterapkan berupa teknologi drum pirolisis. Teknologi ini terdiri atas dua komponen utama, yaitu drum pembakaran untuk menghasilkan biochar dan drum kondensasi untuk menghasilkan cuka kayu. Menurut Novika et al. (2023), biochar merupakan bahan padat berupa arang hasil pembakaran tidak sempurna, sedangkan asap cair (cuka kayu) adalah hasil kondensasi asap dari pembakaran bahan padat berlignoselulosa secara pirolisis. Kedua produk ini dapat dihasilkan dalam satu rangkaian teknologi, menjadikan proses lebih efisien.



Gambar 2. Desain teknologi pembuatan biochar

Prosedur Kerja :

1. Periksa dan pastikan semua komponen dalam kondisi baik serta terpasang dengan benar.
2. Buka tutup drum pembakaran, masukkan bahan baku (tongkol jagung atau biomassaberlignoselulosa), kemudian tutup kembali dengan rapat.
3. Isi air pada drum pendingin melalui lubang saluran pengisian air, lalu tutup kembali dengan rapat.
4. Buka lubang tungku dan lubang oksigen.
5. Nyalakan kompor semawar yang terhubung dengan tabung gas.
6. Setelah terlihat bara api melalui lubang oksigen, matikan kompor dan tutup kembali lubangtungku.
7. Tutup lubang oksigen secara bertahap dari bawah ke atas untuk membatasi masuknya oksigen, sehingga terjadi pembakaran tidak sempurna yang menghasilkan arang atau biochar.
8. Asap hasil pembakaran akan mengalir menuju drum pendingin dan tabung kondensasi, sedangkan tar akan terbuang melalui saluran pembuangan tar.
9. Di dalam tabung kondensasi, asap akan terkondensasi menjadi cuka kayu.
10. Ambil cuka kayu melalui saluran keluar yang tersedia.
11. Asap yang tidak terkondensasi akan keluar melalui saluran asap pembuangan.
12. Bersihkan saluran asap dari tar yang terbentuk selama proses pembakaran.
13. Keluarkan air dari drum pendingin melalui lubang pembuangan air untuk mengganti air di dalamnya

3.2 Luaran Kegiatan

Jagung merupakan komoditi unggulan dan tanaman yang paling dominan dikembangkan oleh masyarakat setempat, tingginya tingkat produksi jagung menghasilkan banyak limbah. Hasil observasi lapangan diperoleh informasi mengenai penggunaan limbah tongkol jagung yang tidak dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat. Kegiatan ini dilaksanakan di Dusun Kacumpureng, Desa Waji, Kecamatan Tellu Siattinge, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberdayakan masyarakat terkait pemanfaatan limbah tongkol jagung sebagai biochar dan cuka kayu yang baik untuk meningkatkan kualitas tanah serta pengurangan penggunaan pupuk kimia yang berakibat pada pemanasan global.

Pembuatan inovasi alat tungku pembakaran yang selain menghasilkan biochar juga menghasilkan cuka kayu dari proses pirolisis pada tungku pembakaran. Proses ini mengolah asap dari tungku pembakaran menjadi asap cair atau cuka kayu. Pada alat terdapat pipa penghubung yang membuat asap yang dihasilkan dapat terkumpul dalam tangki penyimpanan asap cair dilihat pada (Gambar 3).



Gambar 3. Teknologi tungku pembakaran

Desiminasi kegiatan diberikan mengenai manfaat yang bisa dihasilkan dari pembuatan biochar dan cuka kayu dari limbah tongkol jagung dan dapat menambah nilai ekonomi. Pemanfaatan biochar untuk memperbaiki kualitas tanah sebelum dilakukan penanaman dan pemberian cuka kayu untuk mengurangi pemanfaatan pupuk kimia. Masyarakat setempat diberdayakan mengenai cara pengoperasian inovasi tungku pembakaran yang diberikan. Pembuatan biochar limbah tongkol jagung dilakukan dengan menumpuk menumpuk bahan mudah terbakar seperti ranting pada dasar tungku, kemudian dibakar. Setelah api menyala sempurna, limbah tongkol jagung dimasukkan ke dalam tungku hingga penuh, pembakaran menggunakan metode anaerob (hampa udara) sehingga jika dirasa tongkol jagung tersebut sudah membara maka lubang-lubang pada tungku di tutup untuk membuat arang tidak menjadi abu. Asap pembakaran yang dihasilkan akan dialirkan pada tangki penampungan asap cair atau cuka kayu.



Gambar 4. Desiminasi kegiatan dan pelatihan operasional

Kegiatan demonstrasi penggunaan tungku pembakaran di Dusun Kacumpureng merupakan inisiatif penting yang melibatkan kolaborasi antara kepala dusun, kelompok tani Kacumpureng 1, dan masyarakat setempat. Kegiatan ini dilakukan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam penggunaan tungku yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Proses demonstrasi meliputi pengenalan konsep tungku pembakaran hemat energi yang lebih unggul dalam menyikapi masalah polusi jika dibandingkan dengan metode tradisional, pemaparan teknis tentang desain dan cara kerja tungku, demonstrasi secara langsung cara penggunaan serta persiapan bahan baku dan sesi tanya jawab untuk mengklarifikasi hal yang belum dipahami. Melalui pendekatan ini diharapkan masyarakat Dusun Kacumpureng dapat memahami teknologi tungku pembakaran moder, meningkatkan efesiensi penggunaan energi, mengurangi dampak lingkungan dari pembakaran tradisional, mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya alam untuk mengurangi penggunaan bahan kimia.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai Pengembangan Model Pengolahan Tongkol Jagung Dalam Meningkatkan Kualitas Tanah Dan Lahan Kritis Melalui Produksi Biochar Di Desa Waji, Kecamatan Tellu Siattinge, Kabupaten Bone. Kegiatan pengabdian masyarakat yang memanfaatkan limbah tongkol jagung menjadi biochar bertujuan untuk mengurangi limbah, meningkatkan kesadaran lingkungan, dan memberikan nilai ekonomi. Melalui pelatihan dan penyuluhan, masyarakat diajarkan cara mengolah tongkol jagung menjadi biochar, yang berfungsi sebagai bahan pembenah tanah dan alternatif energi. Hasilnya menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta, serta potensi peningkatan pendapatan melalui produk baru ini. Kegiatan ini diharapkan dapat berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan dan ekonomi lokal.



4.2 Saran

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat memberikan peluang serta kepercayaan masyarakat dengan mahasiswa kegiatan selanjutnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan program magang ini dengan baik. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan arahan dari berbagai pihak saya akan mengalami banyak kesulitan. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan memberikan kemudahan kepada penulis selama melaksanakan kegiatan
2. Orang tua yang selalu memberi dukungan baik secara moral maupun materil sehingga penulis mampu menyelesaikan kegiatan sampai akhir
3. **Direktorat Kemahasiswaan Universitas Hasanuddin**, sebagai penyelenggara dan pemberi dana kegiatan Desiminasi Inovasi Teknologi Tepat Guna.
4. Ibu **Prof. Dr. Andi Detti Yunianti., S.Hut., M.P** selaku pendamping mahasiswa yang memeberikan bimbingan, arahan, dan dampingannya selama pelaksanaan pengabdian menjadi pelajaran yang berharga bagi para penulis.
5. Kepada tim mahasiswa yang telah sangat banyak memberikan berkontribusi dari segi fisik dan materil sehingga kegiatan ini dapat berhasil dan sukses.
6. Masyarakat Dusun Kacumpureng, Desa Waji, Kecamatan Tellu Siatinge, Kabupaten Bone yang telah menerima kami dengan lapang dada dan penuh kerendahan hati.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R., Saniyah, K., Anggraeni, R., & M.Nur, D. M. (2024). Dampak La Nina dan El Nino Bagi Kehidupan Masyarakat Indonesia. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(5), 69–75.
- Hidayat, W., Haryanto, A., Ibrahim, G. A., Hasanudin, U., Prayoga, S., Saputra, B., Rahman, A. F., & Tambunan, K. G. A. (2022). Pemanfaatan Limbah Biomassa Jagung Untuk Produksi Biochar di Desa Bangunsari, Pesawaran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 3(1), 45–52. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v3i1.77>
- Munir, N., & Rinduwati. (2023). Analisis Lahan Kritis dalam Mendukung Ketersediaan Hijauan Pakan : Review. *Buletin Nutrisi Dan Makanan Ternak*, 17(2), 93–103.
- Novika, S., Khairiah, K., Gami, E. R. P., Hasibuan, A., Yani, F., Haryadi, J., & Harahap, R. H. (2023). Pembuatan Biochar Dan Asap Cair Dalam Upaya Meningkatkan Nilai Ekonomis Limbah Sekam Padi Di Desa Ujung Rambe Kecamatan Bangun Purba. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 261–266. <https://doi.org/10.32696/ajpkm.v7i2.2507>