



PKM Kelompok Petani Tebu Berbasis Limbah Tebu di Kecamatan Polombangkeng Utara Kabupaten Takalar

Muhammad Wijaya¹, Mohammad Wiharto²

¹Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Makassar

²Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Makassar

Corresponding Author : wijasumi@unm.ac.id

Abstrak. Tebu merupakan tanaman perkebunan yang digunakan sebagai bahan baku untuk pangan, minuman fungsional, dan hasil sampingnya berupa campuran komposit serta bahan bakar alternatif mitra melakukan penanaman tebu yang siap panen kemudian diambil oleh Pabrik gula Takalar untuk diproses. Pabrik tersebut menghasilkan limbah ampas tebu. Jumlah yang dimanfaatkan tersebut relatif masih kecil jika dibandingkan dengan produksi limbah tebu yang dihasilkan oleh pabrik gula. Untuk itu perlu dilakukan teknologi yang ramah lingkungan dan inovatif dari limbah tebu untuk dimanfaatkan oleh petani tebu dalam peningkatan kesejahteraan rakyat. Solusi dan target luaran PKM Tahun 2021 adalah (1). Memanfaatkan limbah tebu dengan menggunakan teknologi fermentasi untuk kompos. (2). Melakukan pengolahan ampas tebu untuk menghasilkan komposisi kimia bioaktif untuk sebagai pestisida nabati dan racun rumput dengan teknologi pirolisis untuk pembuatan furfural yang mengalami proses destilasi pada petani dan masyarakat disekitar lahan perkebunan tebu rakyat. (2) menjalin kemitraan kelompok petani tebu dan pihak terkait (masyarakat) agar memanfaatkan limbah tebu untuk digunakan untuk bahan kompos agar tanaman tebu cepat tumbuh. Metode yang digunakan dalam PKM ini adalah perpaduan teknologi fermentasi dengan proses pirolisis dan teknologi pembuatan pestisida nabati dan racun rumput untuk tanaman tebu. Limbah tebu yang kering telah mengalami proses pengeringan agar diperoleh kadar air dan nilai kalor yang dihasilkan semakin rendah agar supaya bahan baku tersebut mudah terbakar. Ampas tebu yang telah kering tersebut dimasukkan ke dalam drum pembakar yang dihubungi sump dengan waktu pemanasan 4-5 jam dan hasil pembakaran dapat digunakan sebagai pestisida nabati dan arang karbon. Penggunaan kompos dari limbah tebu dari teknologi fermentasi. Ampastebu digunakan sebagai bahan bakar alternatif dengan emisi karbon yang rendah. Luaran berupa produk pestisida nabati, racun rumput, kompos, dan serat karbon mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat khususnya petani tebu yang tergabung dalam Kelompok Tani Tebu Unggul dengan membentuk unit usaha UKM (Mitra) yang dikoordinir oleh masyarakat dan pemerintah setempat.

Kata Kunci : Limbah tebu, pirolisis, arang karbon, pestisida nabati dan kompos.

Abstract. Sugarcane is a plantation crop that is used as raw material for food, functional, and the by-product is a composite mixture and fuel that is ready to be taken by the Takalar sugar factory for alternative drinks. The sugarcane waste quality factory. The amount used is relatively small when compared to the production of sugarcane waste produced by sugar factories. For this reason, it is necessary to carry out environmentally friendly and innovative technology from sugarcane waste to be utilized by sugarcane farmers in improving people's welfare. The solutions and output targets of PKM in 2021 are (1). sugarcane waste by using fermentation technology for compost. (2). processing sugarcane bagasse to produce bioactive chemical compositions for vegetable pesticides and grass poisons with pyrolysis technology for the manufacture of furfural which undergoes a distillation process for farmers and communities around smallholder sugarcane plantations. (2) establish partnerships with sugarcane farmer groups and related parties (communities) to utilize sugarcane waste to be used as compost material so that sugarcane plants grow quickly. The method used in this PKM is a combination of fermentation technology with the pyrolysis process and technology for making vegetable pesticides and grass poisons for sugar cane. Dried sugarcane waste has undergone a drying process in order to obtain a lower moisture content and calorific value so that the raw material is flammable. The combustion products can be used as vegetable pesticides and carbon charcoal. The use of compost from sugarcane waste from fermentation technology. Bagasse is used as an alternative fuel with low carbon emissions. Outputs in the form of vegetable pesticides, grass poison, compost, and carbon fiber are able to improve



the welfare of the community, especially sugarcane farmers who are members of the Superior Sugarcane Farmers Group by forming an SME business unit (Partner) which is coordinated by the community and local government.

Keywords: Sugarcane waste, pyrolysis, carbon charcoal, vegetable pesticides and compost.

I. PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Tebu (*Sacharum sp*) merupakan tanaman yang digunakan sebagai bahan baku oleh pabrik gula yang digunakan untuk pangan, bahan baku campuran komposit semen dan bahan bakar nabati. Tebu merupakan salah satu komoditas penting untuk dijadikan bahan utama pembuatan gula, karena batang tebu terkandung 20% cairan gula (Royyani dan Lestari, 2007). Proses ini menghasilkan limbah pada yaitu ampas tebu atau bagas (*bagasse*) dan limbah cair. Ampas tebu merupakan bahan buangan yang biasanya dibuang secara open dumping tanpa pengelolaan lebih lanjut sehingga akan menimbulkan gangguan lingkungan dan bau yang tidak sedap. Untuk pembuatan gula, batang tebu yang sudah dipanen diperas dengan mesin pemeras (mesin *press*) di pabrik gula. Sesudah itu, nira atau air perasan tebu tersebut disaring, dimasak, dan diputihkan sehingga menjadi gula pasir yang kita kenal. Ampas tebu sebagian besar mengandung lignoselulosa. Panjang seratnya antara 1,7 sampai 2 mm dengan diameter sekitar 20 μm , sehingga memenuhi persyaratan untuk menjadi papan buatan (Husin. 2007). Ampas tebu itu tidak dimanfaatkan oleh pabrik gula maka akan menjadi limbah dan mengurangi kualitas lingkungan karena aroma tidak sedap dan mencemari sumber air tanah. Limbah ampas tebu untuk produksi bioethanol sebagai sumber bioenergy Ampas tebu dimanfaatkan sebagian kecil sebagai bahan bakar ke dalam tungku untuk boiler. Mereaksikan ampas tebu dengan asam sulfat dalam labu leher pada suhu 80-100°C (Andaka.

2011). Untuk pengusaha mikro, dari segi manajemen harga rata-rata batang tebu tahun 2021 hanya Rp 3500 per kilogram, Tahun 2020, harga batang tebu diprediksi naik tipis, jadi Rp 4.000 perkilogram.

Permasalahan prioritas mitra baik produksi maupun manajemen yang telah disepakati bersama mitra adalah ketersediaan air bersih yang masih menjadi kendala pada saat musim hujan, dimana air menjadi keruh di sekitar lahan perkebunan tebu rakyat baik yang dikelola oleh mitra maupun pabrik gula Takalar, yang tersebar Kecamatan Polombangkeng Utara Kabupaten Takalar, Persoalan lain yang dihadapi pengusaha mitra adalah menumpuknya limbah ampas tebu yang berlimpah di sekitar pabrik Gula takalar, sehingga mengganggu aktivitas petani tebu dan mesin pabrik yang sudah terlalu lama sehingga mengganggu produksi gula dan permasalahan lain adalah adanya hama ulat yang mengganggu tanaman tebu pada saat mulai tumbuh, dan harga pupuk kimia yang semakin mahal. Upaya pengembangan tebu terkendala bukan hanya ketersediaan lahan namun juga aspek budidaya, bibit unggul, dan pemupukan (Susilowati dan Tinaprilla. 2012). Dalam konversi energi pabrik gula, daun tebu dan juga ampas batang tebu digunakan untuk bahan bakar *boiler*, yang uapnya digunakan untuk proses produksi dan pembangkit listrik.



Gambar. 1. Lahan perkebunan tebu yang dikelola oleh mitra yang terletak Kec.Polombangkeng Kabupaten Takalar untuk diproses di Pabrik Gula Takalar .

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh pengusaha, maka perlu diterapkan suatu teknologi untuk mengatasi limbah padat, yaitu dengan menggunakan teknologi fermentasi dan daur ulang limbah padat menjadi produk kompos yang bernilai guna tinggi, dengan memakai *dadhok* itu sebagai bahan bakar untuk memasak, dengan menggunakan teknologi pirolisis untuk membakar sisa limbah hasil perkebunan tebu yang telah di panen dan ampas tebu di lakukan proses fermentasi untuk menghasilkan kompos untuk dijadikan media tumbuh untuk lahan perkebunan tebu dengan konsep Eco Waste dengan pemanfaatan hasil limbah tebu (*bagasse waste*)

Permasalahan prioritas yang bersifat spesifik, konkret dan sesuai dengan kebutuhan mitra adalah kualitas dan mutu harga tebu yang relatif rendah dan masa panen yang lama sekitar

2 kali panen dalam setahun, dan menumpuknya limbah tebu yang dihasilkan dari lahan perkebunan tebu belum digunakan secara optimal, walaupun sebagai potensi ampas tebu dan daun tebu yang dilakukan secara tradisional. Menurut pengakuan mitra manajemen harga rata-rata batang tebu tahun 2021 hanya Rp 2.000 per kg, Tahun 2020, harga batang batang tebu diprediksi naik tipis, jadi Rp 4.000 per kg. Permasalahan prioritas lain adalah perlunya rancangan reaktor pembakaran untuk pengolahan limbah tebu yang belum ada dilokasi mitra sehingga tidak terjadi penumpukan limbah tebu yang berasal dari pabrik gula tebu Takalar., apalagi pada saat musim hujan menimbulkan bau yang tidak sedap yang ada di sekitar lahan perkebunan tebu.

B. Solusi Permasalahan

Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi mitra diharapkan memiliki pengetahuan cara pengolahan limbah tebu dengan teknologi pirolisis yang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternative lagi sehingga pemanfaatan hasil perkebunan dengan Eco Waste meningkatkan keterampilan dan meningkatkan pengetahuan sehingga masyarakat memiliki kreatifitas dan inovatif yang tinggi, jika wirausaha yang lebih giat untuk meningkatkan kesejahteraan petani tebu, merancang unit usaha produsen tebu khususnya batang tebu dan produk samping selain gula, masih ada produk dari limbah tebu lain, manfaat yang diharapkan dari kegiatan PKM ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat untuk mengolah ampas tebu dengan teknologi pirolisis dan proses pengolahan limbah tebu menjadi asap cair dan arang karbon untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani dengan membentuk unit usaha yang dikoordinir oleh masyarakat dan pemerintah setempat.



Jenis luaran yang dihasilkan dari masing-masing solusi baik dalam segi produksi kegiatan PKM ini adalah produk berupa teknologi tepat guna berupa *Steam Pyrolysis technology* di modifikasi dengan pengaturan suhu pembakaran untuk menghasilkan asap cair, arang karbon dan bahan bakar alternatif, HKI/Paten berupa bahan bakar furfural dari limbah tebu. Luaran dalam manajemen usaha mitra ekonomi berupa pemanfaatan limbah tebu dilengkapi spesifikasi berupa Standar untuk kadar abu, zat terbang, karbon terikat, dan nilai kalor dan luaran tambahan berupa makalah Nasional dan Buku ajar.

C. Metode pendekatan

Metode pendekatan yang ditawarkan untuk menyelesaikan persoalan mitra yang telah disepakati bersama untuk kedua segi utama dalam kurun waktu realisasi dalam PKM ini adalah Fermentasi dan Pyrolysis.. Teknologi FerPyro adalah perpaduan teknologi yang ramah lingkungan dengan konsep eco waste untuk penyulingan daun tebu untuk menghasilkan produk asap cair dan arang karbon serta abu daun tebu, dengan teknologi ketel uap dan untuk mengatasi penumpukan limbah tebu yang berada di sekitar industri pengolahan tebu. Limbah tebu tersebut dilakukan proses awal berupa pemasukan limbah ke dalam reaktor pirolisis untuk menghasilkan asap cair dan arang, selanjutnya arang yang telah diaktivasi dimasukkan ke wadah. Arang kompos dicampurkan dengan penambahan kotoran ayam dan urine sapi dengan teknologi composting, dan proses akhir berupa pupuk cair digunakan pada lahan perkebunan tebu. Metode pendekatan yang ditawarkan untuk menyelesaikan persoalan sosial, budaya, religi dan lain-lain yang telah disepakati bersama (untuk mitra masyarakat non produktif secara ekonomis adalah sosial, budaya

dan religi yang ditawarkan dalam kegiatan PKM adalah sebagai berikut masyarakat melakukan metode ceramah dan tanya jawab mengenai cara proses pengolahan daun tebu dengan teknologi pirolisis. Metode praktek pengolahan batang tebu dan pembuatan pestisida nabati dari limbah tebu sesuai dengan modul yang telah dibuat, memberikan motivasi untuk mengganti/meningkatkan tingkat pendapatan dan kesejahteraan petani dengan cara: ceramah dan tanya jawab pengelolaan limbah tebu. dan arang kompos bioaktif Cara merekrut rekan bisnis atau pembeli yang dikoordinir langsung oleh pemerintah setempat dan instansi yang terkait.

II. PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Realisasi Penyelesaian masalah

Penyelesaian masalah yang dihadapi oleh masyarakat di Desa massaturu Kecamatan PolongBangkeng Utara dengan menggunakan limbah tebu yang berasal dari hasil pengolahan pabrik tebu dan sisa hasil perkebunan yang terletak di areal perkebunan nusantara Permasalahan prioritas yang bersifat spesifik, konkret dan sesuai dengan kebutuhan mitra adalah kualitas dan mutu harga tebu yang relatif rendah dan masa panen yang lama sekitar 2 kali panen dalam setahun, dan menumpuknya limbah tebu yang dihasilkan dari lahan perkebunan tebu belum digunakan secara optimal, walaupun sebagai potensi ampas tebu dan daun tebu yang dilakukan secara tradisional. harga batang tebu diprediksi naik tipis, jadi Rp 3.000 per kg. Permasalahan prioritas lain adalah perlunya rancangan reaktor pembakaran untuk pengolahan limbah tebu yang belum ada dilokasi mitra sehingga tidak terjadi penumpukan limbah tebu yang berasal dari pabrik gula tebu Takalar



Gambar 2. Tim Pelaksana memberikan ceramah dan diskusi kepada masyarakat tani tebu Di Desa Massamaturu, tgl 23 Mei 2021.

B. Partisipasi Mitra

Partisipasi mitra yang di kelola kelompok tani tebu dengan Mitra Sepakat yang di ketua oleh Basri Dg Sewang, S.Pd, dengan mengundang beberapa warga masyarakat khususnya petani tebu yang berada disekitar perkebunan dengan partisipasi warga sekitar 18 orang, yang mana di hadiri kepala Desa



Gambar 3. Peran Serta mitra dan dukungan masyarakat tani tebu dalam pelaksanaan pelatihan pengolahan limbah tebu.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pendekatan yang ditawarkan untuk menyelesaikan persoalan mitra yang telah disepakati bersama untuk kedua segi utama dalam kurun waktu realisasi dalam PKM ini adalah Fermentasi dan Pyrolysis.. Teknologi FerPyro adalah perpaduan teknologi yang ramah lingkungan dengan konsep eco waste untuk penyulingan daun tebu untuk menghasilkan produk asap cair dan arang karbon serta abu daun tebu, dengan teknologi ketel uap dan untuk mengatasi penumpukan limbah tebu yang berada di sekitar industri pengolahan tebu. Limbah tebu tersebut dilakukan proses awal berupa pemasukan limbah ke dalam reaktor pirolisis untuk menghasilkan asap cair dan arang, selanjutnya arang yang telah diaktivasi di masukkan ke wadah. Arang kompos dicampurkan dengan penambahan kotoran ayam dan urine sapi dengan teknologi composting, dan proses akhir berupa pupuk cair digunakan pada lahan perkebunan tebu .

Faktor pendukung dalam kegiatan pelatihan ini adalah peran serta petani tebu ingin mengetahui cara pengolahan limbah tebu menjadi arang kompos dan media tanam sangat antusias, serta dukungan dari Kepala Desa Massamaturu yang hadir langsung serta Ketua kelompok tani SEPAKAT, serta Bumdes Desa Massamaturu. Kondisi Desa massamaturu yang tenang dan serta pabrik tebu takalar yang ada mana pemberdayaan masyarakat petani tebu dalam ikut serta bekerja di Pabrik tebu tersebut..Faktor penghambat adalah adanya sengketa lahan milik warga dengan perkebunan tebu takalar, serta kurangnya kesadaran masyarakat untuk mengolah limbah tebu yang tidak dimanfaatkan di lahan tebu tersebut.



IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. 1. Perlunya peran serta masyarakat tani tebu yang berada di Desa Massamaturu untuk mengambil peran untuk mengatasi penumpukan limbah tebu yang ada disekitar pabrik Gula takalar. 2. Melakukan upaya pelatihan dan pembuatan limbah tebu menjadi arang kompos dan media tanam untuk masyarakat tani tebu di Desa Massamaturu. 3. Mampu meningkatkan olahan limbah tebu menjadi barang yang bernilai ekonomis yang tinggi.

Saran agar dilakukan tindak lanjut dan melibatkan mitra untuk setiap saat melatih warga masyarakat Desa Massamaturu ini untuk membuat olahan limbah dan barang kerajinan serta perlu modal usaha untuk meningkatkan produk yang bernilai ekonomis tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andaka. 2011. Hidrolisis Ampas Tebu menjadi Furfural dengan Katalisator Asam Sulfat. *Jurnal Teknologi*. 4(2). 180-188
- Elemike, EE, Ibe, K.A, Onwuka, JC. 2016. Sugar Cane Cellulosic Waste as a Biofuel Generating of Agriculture Residue. *BRITISH Journal of Renewable Energy* 01(02), 0005-0007.
- Holanda LR and Ramos, FS, 2016. Reuse of Waste Sugarcane Agribusiness and Green Power Generation. *Journal Clean Energy Technologies* Vol.4 No.5
- Husin. 2007. Analisis serat bagasse. ([http. Free. Vtism.org](http://Free.Vtism.org)). diakses 6 Juli 2009.
- Royyani, M.F dan Lestari V.B. 2009. Peran Indonesia dalam Penciptaan Peradaban Dunia: Perspektif Botani Herbarium Bogoriense, Puslit biologi, LIPI.
- Susilowaty dan Trinapilla. 2012. Analisis Efisiensi Usaha Tani Tebu di Jawa Timut. *Jurnal Littri*. 162-172. ISSN 0855-8212.