

PENERAPAN TEKNOLOGI PEMBUATAN ASAP CAIR YANG MULTIFUNGSI BERBAHAN LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI MEDIA PENGENALAN JIWA ECOPRENEURSHIP DI PONDOK PESANTREN IBNU KATSIR DESA KEMUNING KECAMATAN ARJASA

Edi Siswadi^{#1}, Kasutjaningati^{#2}, Niniek Wihartiningsih^{#3}, Refa Firgiyanto^{#4}, M. Zayin Sukri^{#5}

*#Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember
Jl. Mastrip Kotak Pos 164, Jember*

¹edi.sis@gmail.com

²kasutjaningati@yahoo.com

³niniekwihartiningsih@gmail.com

⁴refa_firgiyanto@polije.ac.id

⁵m_zayin@polije.ac.id

Abstrak

Pendidikan yang berbasis lingkungan merupakan salah satu cara pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan kesadaran siswa dalam menjaga serta memberdayakan alam dengan baik. Pembelajaran yang berbasis lingkungan akan meningkatkan sikap peduli lingkungan dibandingkan dengan pendekatan eksplorasi. Ecopreneurship merupakan kemampuan mengelola dan memanfaatkan peluang yang diberikan alam secara kreatif dan inovatif untuk menjadi produk yang memberikan keuntungan secara financial. Hal tersebut merujuk pada keprihatinan terhadap perkembangan kewirausahaan di Indonesia yang diwarnai dengan kecurangan dan hanya memikirkan profit semata. Limbah merupakan salah satu persoalan pencemaran lingkungan yang masih belum bisa teratasi oleh semua elemen masyarakat sampai saat ini. Salah satu penyebab adalah penumpukan limbah akibat dari aktifitas manusia. Salah satu penerapan teknologi tepat guna untuk mengatasi dampak lingkungan tersebut adalah dengan membakar limbah hasil pertanian menjadi produk yang bermanfaat yaitu asap cair. Asap cair merupakan cairan hasil kondensasi dari asap kayu yang mengalami penyimpanan dan penyaringan untuk memisahkan tar dan bahan-bahan tertentu melalui cerobong pirolisis. Selain kayu, asap cair juga dapat dihasilkan dari bahan lain seperti tempurung kelapa, sabut kelapa, merang padi, bambu dan sampah organik. Pada saat menghadapi adanya wabah virus corona ini, asap cair juga telah banyak dilakukan untuk bahan baku desinfektan dan hand sanitazer dikarenakan ketersediaan alkohol yang sangat susah. Kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan dengan tema “Penerapan Teknologi Pembuatan Asap Cair yang Multifungsi Berbahan Limbah Pertanian sebagai Media Pengenalan Jiwa Ecopreneurship di Pondok Pesantren Ibnu Katsir Desa Kemuning Kecamatan Arjasa” ini juga telah sejalan dengan misi dari Desa Kemuning Lor yaitu Menggali potensi unggulan desa dengan arah kebijakan Fasilitasi terhadap upaya petani dalam rangka peningkatan produktivitas dan mutu produk pertanian dan rencana Induk Pengabdian Politeknik Negeri Jember. Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada bulan Mei sampai November 2020. Pihak yang terlibat dalam pelaksanaan program pengabdian ini adalah Dosen, Mahasiswa, Santri dan pengurus yayasan, penyuluh pertanian serta warga Desa Kemuning Lor. Tahapan Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilaksanakan mulai dari tahap persiapan yang terdiri atas kegiatan analisis situasi dan persiapan alat bahan serta uji operasi alat. Tahap kedua dilanjutkan dengan disemini teknologi antara lain pembuatan asap cair dan produk turunannya serta penumbuhan jiwa wirausaha dan pemasaran. Pelaksanaan kegiatan pengabdian telah dilaksanakan mulai tahap persiapan yang terdiri atas kegiatan analisis situasi dan persiapan alat bahan serta uji operasi alat. Tahap kedua dilanjutkan dengan disemini teknologi antara lain pembuatan asap cair dan produk turunannya serta penumbuhan jiwa wirausaha dan pemasaran. Tahap terakhir dari kegiatan ini adalah monitoring dan evaluasi serta pendampingan berkelanjutan. Luaran dari kegiatan pengabdian ini berupa Penerapan teknologi pembuatan asap cair dan pemasaran sebagai media pengenalan jiwa ecopreneurship serta artikel dimedia massa.

Kata Kunci— Covid -19, *Hand Sanitaizer*, Limbah, Pirolisis

I. PENDAHULUAN

Pendidikan yang berbasis lingkungan merupakan salah satu cara pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan kesadaran siswa dalam menjaga serta memberdayakan alam dengan baik [1]. Pembelajaran yang berbasis lingkungan akan meningkatkan sikap

peduli lingkungan dibandingkan dengan pendekatan eksplorasi [2]. *Green enterpreneurship yang selanjutnya disebut ecopreneurship is an entrepreneurs activity who have passion toward being green have an advantage when introducing their product or service on the market. It is important for ecoentrepreneurs o educate their customer about how*

their product or service benefit the earth or conserve resources [3]. Sedangkan menurut [4], *Ecopreneurship* merupakan kemampuan mengelola dan memanfaatkan peluang yang diberikan alam secara kreatif dan inovatif untuk menjadi produk yang memberikan keuntungan secara financial. Hal tersebut merujuk pada keprihatinan terhadap perkembangan kewirausahaan di Indonesia yang diwarnai dengan kecurangan dan hanya memikirkan profit semata, maka diperlukan sebuah konsep *enterprenuer* yang menekankan kepada tanggungjawab untuk turut melestarikan keberlanjutan manusia secara umum dengan menggunakan bahan-bahan dasar produksi yang layak dan distribusi produk yang baik, keberlanjutan ekologi dengan memperhatikan aspek kelestarian lingkungan dalam proses produksinya serta menggunakan bahan-bahan ramah lingkungan serta keberlanjutan ekonomi dengan memberdayakan masyarakat sekitar sehingga kegiatan usaha yang dijalankan dapat ikut meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar dan dapat membantu pemerintah dalam hal penyerapan tenaga kerja. Berdasarkan pemaparan di atas, maka *ecopreneurship* adalah bentuk pendidikan yang menghasilkan creator dan inovator yang berkaitan dengan permasalahan lingkungan. Konsep *ecopreneurship* juga bagian dari kegiatan guna mendukung konsep pembangunan berkelanjutan.

Konsep pembangunan yang berkelanjutan diperkenalkan dalam *World Conservation Strategy* yang diterbitkan oleh *United Nations Environment Programme* (UNEP), *International Union for Conservation of Natural Resource* (IUCN) dan *World Wide Fund for Natural* (WWF). Konsep pembangunan berkelanjutan pada hakekatnya adalah bertujuan untuk pemanfaatan sumber daya alam dan sumber daya manusia secara optimal untuk pembangunan tetapi dengan tetap mempertimbangkan nilai-nilai keserasian dan seimbang dalam pemanfaatannya. Secara ideal keberlanjutan pembangunan membutuhkan pendekatan pencapaian terhadap keberlanjutan ataupun kesinambungan berbagai aspek kehidupan yang mencakup keberlanjutan ekologis, ekonomi, social. Pada tingkat lokal pembangunan yang berkelanjutan menghendaki bahwa pengembangan ekonomi dapat menopang kehidupan masyarakat melalui pemanfaatan sumber daya secara lokal. Jika hasil pengembangan ekonomi (kesejahteraan) tersebut ingin didistribusikan dalam jangka panjang, maka perlindungan lingkungan untuk mencegah kerusakan ekologi harus ditempuh. Oleh sebab itu, yang perlu ditanamkan dalam pribadi para santri adalah prinsip kewirausahaan yang bukan hanya berorientasi pada keuntungan, tetapi merupakan pembentukan karakter dasar tentang kreatifitas,

berkarya serta kemampuan terus berusaha dalam meningkatkan pendapatan dalam setiap usaha.

Limbah merupakan salah satu persoalan pencemaran lingkungan yang masih belum bisa teratasi oleh semua elemen masyarakat sampai saat ini. Salah satu penyebab adalah penumpukan limbah akibat dari aktifitas manusia. Limbah dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dihasilkan dari aktifitas manusia dan tidak memiliki nilai ekonomi [5]. Berdasarkan sumber limbah, limbah pertanian menjadi suatu permasalahan yang masih belum disadari oleh para petani khususnya di daerah pedesaan. Limbah pertanian dapat dikatakan sebagai sampah spesifik karena timbul secara tidak periodik dan periodik namun belum diolah dengan menggunakan teknologi [6]. Limbah pertanian antara lain rontokan daun, patahan ranting, sekam dan jerami sisa pakan ternak. Salah satu penerapan teknologi tepat guna untuk mengatasi dampak lingkungan tersebut adalah dengan membakar limbah hasil pertanian menjadi produk yang bermanfaat yaitu asap cair.

Asap cair menurut [7] adalah campuran larutan dari sebaran asap kayu dalam air dibuat dengan cara mengembunkan asap hasil pirolisis dari bahan yang mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya. Selain kayu, asap cair juga dapat dihasilkan dari bahan lain seperti tempurung kelapa, sabut kelapa, merang padi, bambu dan sampah organik [8] [9]. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan oleh [10], terdapat lebih dari 400 senyawa yang terkandung didalam asap cair. Senyawa tersebut terdiri atas senyawa yang fungsional dan senyawa yang berbahaya seperti senyawa tar dan hidrokarbon polisiklis aromatik (PAH) oleh karena itu dibutuhkan adanya redistilasi agar senyawa berbahaya tersebut dapat dihilangkan. Kandungan senyawa yang fungsional dari asap cair dapat dipergunakan untuk bahan baku pengawet, antioksidan, pestisida, memperbaiki kualitas tanah dan menetralkan asam tanah [11] [12] [13]. Pada saat menghadapi adanya wabah virus corona ini, asap cair juga telah banyak dilakukan untuk bahan baku desinfektan dan *hand sanitaiser* dikarenakan ketersediaan alkohol yang sangat susah. Dari hasil Penelitian dan Pengembangan Pusat Litbang Hasil Hutan (P3HH) juga diproduksi hand sanitizer dengan formula asap cair, borneol, etanol dan gliserol. Hasil pengujian asap cair kayu dan bambu terhadap kuman dari eksperimen yang dilakukan, cukup hanya dengan satu persen sudah efektif. Selain itu, di Kabupaten Jember ada seseorang bernama Andriyono yang juga telah menerapkan metode ini dengan mengolah tempurung kelapa diproses menjadi cairan alkohol dan menjadi bahan utama *hand sanitizer* karena asap cair 30 persen setara dengan alkohol 70 persen. Dalam satu hari Andri mampu memproduksi cairan *hand sanitizer* ukuran

500 liter dengan harga perliter sebesar 80 ribu. Oleh karena itu, ini menjadi potensi yang baik apabila pengolahan limbah ini dapat didiseminasikan secara luas dalam rangka kelestarian lingkungan dan menambah pendapatan sesuai dengan konsep *ecopreneurship* terutama apabila sudah ditanamkan sejak usia dini bagi para pemuda misalnya. *Eco Preneurship* berasal dari dua kata yaitu *Eco* dan *Entrepreneur*. *Eco* diambil dari kata *Ecological* atau ekologi (Oikos :rumah atau tempat hidup). Jadi, ekologi adalah ilmu yang mempelajari tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Sedangkan *Preneur* berasal dari kata *Entrepreneurship* yaitu kewirausahaan yang berasal dari bahasa perancis (*entreprende*) berarti peluang, pencipta, dan pengelola usaha. Dari pengertian diatas, maka *Eco Entrepreneurship* dapat diartikan sebagai kemampuan berfikir kreatif dan inovatif untuk menciptakan sesuatu yang baru dan berbeda dengan memanfaatkan peluang yang ada ada disekitar lingkungan dan dijadikan produk yang dapat menghasilkan keuntungan finansial. Berdasarkan tujuannya, *ecopreneurs* dapat diklasifikasikan ke dalam dua kelompok yaitu *social ecopreneur* dan *commercial entrepreneurs*. *Social ecopreneur* adalah individu yang bertujuan mempromoskan ide/produk/teknologi ramah lingkungan (*eco-friendly*) baik melalui pasar maupun nonpasar, sedangkan sebuah organisasi yang memiliki tujuan yang sama dikenal dengan *social ecopreneurial organization* individu/kelompok atau perusahaan yang bertujuan memaksimalkan keuntungan pribadi (organisasi untuk perusahaan) dengan mengidentifikasi peluang *green business* (produk dan proses yang ramah lingkungan) dan mengubahnya ke bisnis yang menguntungkan. Oleh karena itu, para peserta yang telah mendapatkan pelatihan diharapkan memiliki kompetensi dibidang kewirausahaan dan berkompeten dalam pembuatan produk yang kreatif dan edukatif dalam mengelola limbah pertanian. Kompetensi dalam bidang kewirausahaan misalnya berkaitan dengan kemampuan mencari peluang usaha, menentukan pangsa pasar yang tepat dan menganalisa usaha. Sedangkan kompetensi dalam pembuatan produk yang kreatif dan edukatif misalnya dapat mengolah limbah pertanian menjadi asap cair dan mengolah menjadi beberapa produk yang fungsional baik untuk bidang pertanian maupun kesehatan.



Gambar 1. Potensi limbah pertanian di Jember

Desa Kemuning Lor merupakan salah satu desa di wilayah Kabupaten Jember yang mengandalkan sektor agraris sebagai basis dan penggerak roda perekonomian wilayah karena memiliki potensi alam yang cukup prospektif bagi pengembangan perekonomian wilayah di tingkat desa. Pertanian sebagai sektor unggulan sampai saat ini masih memiliki peran yang dominan dan strategis bagi pembangunan perekonomian baik sebagai: penyedia bahan pangan, bahan baku produk olahan, peningkatan pendapatan desa dan masyarakat serta penyerapan tenaga kerja dalam jumlah yang signifikan. Luas wilayah di Desa Kemuning Lor mencapai 1087,68 Ha dengan ketinggian 150 – 750 diatas permukaan laut (dpl). Para petani di wilayah desa ini pada umumnya hanya memanfaatkan hasil utama dari tanaman budidayanya, sedangkan hasil sampingan dari produksi pertanian masih kurang banyak yang tidak termanfaatkan sebagai contoh bongol jagung, jerami dan sekam padi. Limbah tersebut umumnya sampai saat ini masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Hal tersebut terjadi karena para petani pada umumnya belum mengetahui bagaimana cara untuk menangani berbagai limbah hasil pertanian tersebut menjadi produk yang lebih bermanfaat, sehingga pada akhirnya para petani hanya membakar limbah sampingan tersebut. Proses pembakaran ini pada umumnya berdampak merugikan bagi petani dan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, dibutuhkan adanya suatu pemecahan masalah yang berkelanjutan dalam mengendalikan limbah pertanian di wilayah ini.

Pemberian pendidikan yang berbasis lingkungan sedari dini merupakan cara pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan kesadaran para pemuda termasuk para santri di Yayasan Ibnu Katsir Desa Kemung Lor dalam menjaga serta memberdayakan alam dengan baik. Strategi pembelajaran melalui pendekatan lingkungan mampu menanamkan cinta terhadap alam serta dapat membantu dalam memecahkan masalah lingkungan sekitar. Selain itu pemberdayaan dan pengelolaan lingkungan, dapat pula dikembangkan menjadi suatu usaha yang menguntungkan secara ekonomi. Salah satu penerapan teknologi tepat guna untuk mengatasinya adalah dengan mengolah limbah pertanian menjadi produk asap cair yang bersumber dari proses pembakaran limbah hasil pertanian. Oleh karena itu, melalui kegiatan pengabdian ini diharapkan para santri dapat menjadi pemuda penggerak yang terut serta aktif dalam mengolah limbah demi kelestarian lingkungan dan peningkatan pendapatan petani setempat. Kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan dengan tema “Penerapan Teknologi Pembuatan Asap Cair yang Multifungsi Berbahan Limbah Pertanian sebagai Media Pengenalan Jiwa Ecopreneurship di Pondok Pesantren Ibnu Katsir

Desa Kemuning Kecamatan Arjasa” ini juga telah sejalan dengan misi dari Desa Kemuning Lor dan rencana Induk Pengabdian Politeknik Negeri Jember.

II. TARGET DAN LUARAN

Luaran kegiatan dan Target capaian dalam kegiatan ini pengabdian ini bagi mitra antara lain Terkelolanya limbah pertanian menjadi asap cair yang multifungsi yang diproduksi oleh para santri di Yayasan Ibnu Katsir, Terciptanya produk turunan dari bahan asap cair misalnya menjadi desinfektan, pestisida nabati, dan *hand sanitaizer* serta Meningkatnya jiwawirausaha dari para santri dan pendapatan bagi santri serta masyarakat sekitar. Sedangkan luaran bagi Tim pengusul antara lain yaitu hasil kegiatan dimuat dalam Prosiding hasil pengabdian Politeknik Negeri Jember dan dalam media massa Jember Post serta terciptanya kerjasama yang berkelanjutan antara Politeknik Negeri Jember dengan mitra.

III. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dengan judul “Penerapan Teknologi Pembuatan Asap Cair yang Multifungsi Berbahan Limbah Pertanian sebagai Media Pengenalan Jiwa Ecopreneurship di Pondok Pesantren Ibnu Katsir Desa Kemuning Kecamatan Arjasa” dilaksanakan mulai bulan Mei – November 2020 di Yayasan Ibnu Katsir Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa-Kabupaten Jember. Pihak yang terlibat dalam pelaksanaan program pengabdian ini adalah Dosen, mahasiswa, santri, pengurus yayasan, penyuluh dan masyarakat umum sehingga program ini dapat berjalan berkelanjutan dan mendatangkan banyak manfaat dan keuntungan bagi masyarakat. Adapun tahapan pelaksanaan dari pengabdian ini adalah sebagai berikut;

A. Tahap persiapan

Tahapan penyuluhan diawali terlebih dahulu dengan analisis kebutuhan masyarakat. Tujuannya adalah mengetahui secara langsung segala permasalahan terkait pengelolaan limbah pertanian yang ada dan potensi yang ada di sekitar Yayasan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan pembuatan FGD (*Focus group discussion*) antara mitra dengan tim pengabdian. Hasil analisis kebutuhan ini digunakan sebagai dasar dalam menentukan topik awal dari kegiatan pengabdian yaitu pengelolaan limbah pertanian menjadi asap cair dengan menggunakan metode pirolisis. Kegiatan pengabdian kemudian dilanjutkan dengan tahapan persiapan alat dan bahan. Pembuatan instalasi asap berpedoman pada prinsip metode pirolisis metode pirolisis yaitu peruraian dengan bantuan panas tanpa adanya oksigen atau adanya oksigen dengan jumlah yang terbatas. Peralatan yang digunakan dalam pembuatan

instalansi antara lain yaitu ruang pembakar, wadah arang, penampung tar atau asap cair, destilator, pipa besi, pemanas, pipa PVC, pompa air, tangki air, dan penyangga. Langkah-langkah kerja pembuatan asap mengacu pada penelitian [14]. Instalasi pengolahan limbah pertanian menjadi asap cair yang telah dibuat, perlu dilakukan adanya uji operasi terlebih dahulu untuk memastikan instalansi dapat bekerja dengan benar. Uji operasi dilakukan dengan menggunakan limbah jerami disekitar wilayah lahan pertanian.

B. Diseminasi Teknologi

Kegiatan diseminasi teknologi pada saat ini yang tidak menentu terkait dengan adanya wabah penyakit Covid-19 tetap mengacu pada protocol pencegahan. Antara lain melakukan kebersihan tangan menggunakan *hand sanitizer* jika tangan tidak terlihat kotor atau cuci tangan dengan sabun jika tangan terlihat kotor; menghindari menyentuh mata, hidung dan mulut; menerapkan etika batuk atau bersin dengan menutup hidung dan mulut dengan lengan atas bagian dalam atau tisu, lalu buanglah tisu ke tempat sampah; memakai masker medis jika memiliki gejala pernapasan dan melakukan kebersihan tangan setelah membuang masker; serta menjaga jarak (minimal 1 m) dari orang yang mengalami gejala gangguan pernapasan. Kegiatan pertama yang dilakukan adalah penyuluhan. Tujuannya adalah sebagai transfer informasi terkait dengan pengelolaan limbah pertanian menjadi asap cair kepada mitra dan penjelasan terkait dengan sarana dan prasarana pendukung yang dibutuhkan dalam pembuatan asap cair. Metode pendekatan diseminasi meliputi pendekatan agroekosistem dengan melihat kesesuaian kondisi dan potensi wilayah serta pendekatan pemberdayaan dengan tujuan menumbuhkan kemandirian masyarakat. Setelah penyuluhan, mitra kemudian dilatih secara langsung dengan menggunakan alat yang telah dibuat sebelumnya. Prosedur pembuatan asap cair mengacu pada [14], sedangkan prosedur pembuatan produk turunan mengacu pada [15] untuk menjadi *Hand sanitizer r*, Desinfektan [16] dan pengawet makanan [17].

Penumbuhan jiwa wirausaha terlebih dahulu dilakukan melalui workshop dengan mitra. Adapun ruang lingkup pendidikan kewirausahaan meliputi karakter, konsep, dan keterampilan. Ketiga ruang lingkup ini sepenuhnya harus bias disampaikan kepada santri. Sedangkan materi yang disampaikan meliputi: (a) konsep dasar kewirausahaan; (b) jiwa dan sikap wirausaha; (c) pengembangan kreatifitas; (d) pengembangan ide usaha; (e) penyusunan rencana usaha; (f) memulai dan mengembangkan bisnis; (g) keterampilan teknis kewirausahaan. Praktek dalam menumbuhkan jiwa wirausaha juga dilakukan secara langsung dengan melatih para santri untuk memasarkan produk turunan dari asap cair yang

telah dibuat sebelumnya. Pemasaran dilakukan secara konvensional maupun online.

C. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Tahapan Monitoring dan evaluasi merupakan tahapan akhir pada program pengabdian kepada masyarakat ini dan merupakan bagian tak terpisahkan wujud kegiatan pengabdian. Monitoring dan Evaluasi ini dilakukan guna mengetahui berbagai permasalahan dan harapan mitra terkait kegiatan yang telah dilakukan. Tujuannya untuk mengetahui respon petani peserta. Oleh karena itu, melalui kegiatan monitoring dan evaluasi yang berkelanjutan ini diharapkan mitra dapat menerapkan pengetahuan, keterampilan dan teknologi yang telah diberikan secara berkelanjutan.

IV. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Kinerja P3M (pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) Politeknik Negeri Jember berkaitan dengan program Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) dalam satu tahun terakhir adalah sebagai berikut:

- a. Program PKM dengan judul kegiatan: 1) PKM bagi kelompok Bengkel AC Mobil di Desa Balungkulon Kecamatan Balung, Kabupaten Jember dengan menerapkan 3R (Recovery, Recycling, Recharging) untuk Peningkatan Mutu serta Usaha Pencegahan Pencemaran Udara; 2) PKM Pengembangan Usaha Penangkaran Burung Jalak Suren (*Sturnus contra*) dengan Inovasi Sistem Koloni dan Inkubator Khusus; 3) PKM Pondok Pesantren Miftahul Ulum Desa Tisnogambar Kecamatan Bangsalsari Kabupaten Jember; 4) Diversifikasi Produk Kelor Dalam Mendukung Kemampuan Ekonomi Kader POSYANDU dan Percepatan Pencegahan Stunting di Kecamatan Sukoharjo, Kota Probolinggo;
- b. Program PPDM dengan judul kegiatan: 1) Desa Wonosobo Kecamatan Srono Kabupaten Banyuwangi Sebagai Sentra Helicos (Health Coconut Sugar); 2) PPDM Desa Ranu Pakis Kecamatan Klakah Kabupaten Lumajang Sebagai Desa Sentra Produksi Jamur Tiram dan Aneka Produk Makanan Olahannya; 3) Pengembangan Desa Kaligondo Kecamatan Genteng Kabupaten Banyuwangi Sebagai Sentra Susu Segar Sehat (Centre of Healthy Fresh Milk); 4) PPDM Desa Pace Kecamatan Silo Sebagai Desa Sentra Herbal Di Kabupaten Jember;
- c. Program PPPUD dengan judul kegiatan: 1) Pengembangan Produk Bersih Agroindustri Berbasis Kopi di Kecamatan Panti Kabupaten Jember; 2) Aplikasi Teknologi Produksi Pakan Komplit Domba Dalam Mendukung Kontinuitas

Eksport; 3) Pengembangan Peternakan Bebek di Kecamatan Gumuk Mas Kabupaten Jember.

V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Penerapan Teknologi Pembuatan Asap Cair yang Multifungsi Berbahan Limbah Pertanian sebagai Media Pengenalan Jiwa *Ecopreneurship* di Pondok Pesantren Ibnu Katsir Desa Kemuning Kecamatan Arjasa” dimulai terlebih dahulu dengan kegiatan analisis kebutuhan masyarakat bersama dengan mitra melalui *small group discussion* (Gambar 2). Berdasarkan pada kegiatan analisis ini disimpulkan bahwa ada permasalahan yang berkaitan dengan limbah yang berada pada disekitar yayasan. Oleh karena itu, tim kemudian mencari solusi dari permasalahan tersebut antara lain yaitu dengan pengelolaan limbah pertanian menjadi asap cair dengan menggunakan metode pirolisis.



Gambar 2. *Small Group Discussion* Bersama Mitra

Kegiatan Pengabdian kemudian dilanjutkan dengan tahapan persiapan alat dan bahan. Pembuatan instalasi asap berpedoman pada prinsip metode pirolisis. Metode pirolisis yaitu peruraian dengan bantuan panas tanpa adanya oksigen atau adanya oksigen dengan jumlah yang terbatas. Peralatan yang digunakan dalam pembuatan instalansi antara lain yaitu ruang pembakar, wadah arang, penampung tar atau asap cair, destilator, pipa besi, pemanas, pipa PVC, pompa air, tangki air, dan penyangga (Gambar 3). Instalasi pengolahan limbah pertanian menjadi asap cair yang telah dibuat, perlu dilakukan adanya uji operasi terlebih dahulu untuk memastikan instalansi dapat bekerja dengan benar. Uji operasi dilakukan dengan menggunakan limbah batok kelapa disekitar wilayah lahan pertanian.



Gambar 3. Pembuatan Instalasi Asap dan Uji Operasi

Tim kemudian mengadakan penyuluhan kepada santri Yayasan Pondok Pesantren Ibnu Katsir mengenai informasi terkait dengan pengelolaan limbah pertanian menjadi asap cair kepada mitra dan penjelasan terkait dengan sarana dan prasarana pendukung yang dibutuhkan dalam pembuatan asap cair. Setelah penyuluhan, mitra kemudian dilatih secara langsung dengan menggunakan alat yang telah dibuat sebelumnya (Gambar 4). Para santri kemudian mendengarkan pemaparan dari tim mengenai fungsi dan manfaat alat serta prosedur kerjanya.



Gambar 4. Penyuluhan dan Praktik Alat

Penumbuhan jiwa wirausaha bagi santri terlebih dahulu dilakukan melalui praktik dan workshop. Praktik mengenai proses pembuatan produk dari turunan asap cair salah satunya *Handsantilizer* dan workshop mengenai pendidikan kewirausahaan meliputi karakter, konsep, dan keterampilan (Gambar 5). Para santri juga dilatih untuk memasarkan produk turunan dari asap cair yang telah dibuat sebelumnya. Pemasaran dilakukan secara konvensional maupun online. Pada awal dan penghujung acara para santri diberikan kuisioner mengenai ilmu yang diperoleh

sebelum dan sesudah acara pengabdian masyarakat oleh tim dosen Politeknik Negeri Jember.



Gambar 5. Praktik dan Workshop

TABEL 1. TINGKAT PEMAHAMAN SANTRI SEBELUM DAN SESUDAH PELATIHAN

No	Pengetahuan	Tingkat Presentase Pengetahuan Ilmu	
		Sebelum Pelatihan (%)	Sesudah Pelatihan (%)
1	Manfaat limbah pertanian	32	77
2	Pengertian asap cair	23	100
3	Manfaat penggunaan asap cair	27	100
4	Alat - alat pembuatan asap cair	14	95
5	Proses kegiatan pembuatan asap cair	0	91
6	Manfaat penggunaan hand santilizer	82	100
7	Prosedur pembuatan hand santinizer berbahan asap cair	14	100
8	Kelebihan penggunaan asap cair untuk bahan <i>hand santinizer</i>	14	100
9	Pemasaran e commerce	5	100

Berdasarkan hasil rekapitulasi kuisioner yang telah didapatkan, dapat disimpulkan bahwa adanya peningkatan pengetahuan dari para santri dalam memahami terkait dengan pemanfaatan limbah pertanian sebagai asap cair. Selain itu, para siswa juga telah memiliki pengetahuan dan ketrampilan dalam

membuat asap cair dan produk turunannya serta proses pemasarannya. Peningkatan pengetahuan rata-rata lebih dari 70% dari tingkat pemahaman sebelumnya. Oleh karena itu, adanya kegiatan ini sangat bermanfaat bagi pra santri.

Luaran yang telah dicapai pada kegiatan pengabdian ini ada 2 point utama yaitu bagi Mitra telah terdapat adanya peningkatan pengetahuan mitra terkait pengelolaan limbah pertanian menjadi asap cair dan produk turunannya berupa hand sains. Selain itu, para santri juga memiliki kemampuan dalam proses pemasaran berbasis e-commerce dengan memanfaatkan media social. Selain itu, melalui kegiatan ini mulai berkurangnya limbah pertanian disekitar yayasan. Luaran Bagi tim pengusul yang telah dicapai yaitu hasil kegiatan pelatihan ini dimuat dalam Prosiding hasil pengabdian Politeknik Negeri Jember dan kegiatan pelatihan ini telah dimuat dalam media massa yaitu Jember Post (On-line) (<https://www.jemberpost.net/manfaatkan-limbah-pertanian-poliije-duk-penerapan-teknologi-pembuatan-asap-cair-yang-multifungsi/>).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan yaitu pelaksanaan kegiatan pengabdian telah dilaksanakan mulai tahap persiapan yang terdiri atas kegiatan analisis situasi dan persiapan alat bahan serta uji operasi alat. Tahap kedua dilanjutkan dengan diseminasi teknologi antara lain pembuatan asap cair dan produk turunannya serta penumbuhan jiwa wirausaha dan pemasaran. Tahap terakhir dari kegiatan ini adalah monitoring dan evaluasi serta pendampingan berkelanjutan. Luaran dari kegiatan pengabdian ini berupa Penerapan teknologi pembuatan asap cair dan pemasaran sebagai media pengenalan jiwa ecopreneurship serta artikel dimedia massa.

Saran dari kegiatan pengabdian yang telah dilakukan yaitu perlu adanya proses monitoring dan evaluasi secara berkelanjutan, penerapan produk turunan asap cair yang telah dihasilkan pada berbagai bidang industri, dan penambahan alat pirolisis yang mampu menghasilkan asap cair dengan grade A.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jember yang telah memberikan hibah pendanaan PNPB pengabdian kepada masyarakat untuk tahun pendanaan 2020.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Karli, Margaretha. 2002. *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Fakultas Ilmu Pendidikan

- (Bandung Indonesia: Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia).
- [2] Pargusta P, Wilujeng I, Widowati A. 2016. Keefektifan Pendekatan Pembelajaran Lingkungan Ditinjau Dari Sikap Peduli Lingkungan Dan Hasil Belajar Ipa Siswa Smp. *Pend. Ilmu Pengetahuan Alam-SI*. 5(6).
- [3] Greene, Cynthia L. 2012. *Entrepreneurship, 5E*. South-Western Cengage Learning (USA: South-Western Cengage Learning).
- [4] McEwen T, 2013. Ecopreneurship as a Solution to Environmental Problems: Implications for College Level Entrepreneurship Education. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 3(5): 264.
- [5] Rahmanto M I. 2011. Identifikasi Potensi dan Pemanfaatan Limbah Pertanian Di Kabupaten Bekasi. *Jurnal Agribisnis* 2 (2).
- [6] Suhermanto H. 2014. *Pengolahan Limbah Atau Residu Pertanian Untuk Energi (Potensi Peran Koperasi)*. Perencana Madya-Bapenas (Indonesia: Perencana Madya-Bapenas)
- [7] Wiyanton, Minarni E W. 2009. *Kajian Potensi Asap Cair Dalam Mengendalikan Ulat Krop Kubis*. Jurusan Hama Dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian (Purwokerto Indonesia: Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto).
- [8] Sari N M, Mahdie M F, Segah R. 2015. Rendemen arang sekam dan kualitas asap cair sekam Padi. *J. Hutan Tropis* 3(3): 260-266.
- [9] Hardianto L, Yuniarta. 2012. Pengaruh asap cair terhadap sifat kimia dan organoleptik ikan tongkol (*Euthynnus affinis*). *J. Pangan & Agroindustri* 3(4): 1356-1366.
- [10] Pszczola D E. 1995. Tour high light production and uses of smoke based flavors. *Food Tech.* 49(1): 70-74.
- [11] Hartati S, Darmadji P, Pranoto Y. 2015. Penggunaan asap cair tempurung kelapa untuk menurunkan kadar timbal (Pb) pada biji kedelai (*Glycine max*). *Agritech*. 35(3): 331-339.
- [12] Jahidin J P. 2015. Pengaruh pengasapan sekam padi terhadap kualitas fisik dan kimia dendeng batokok. *J. Ilmu – Ilmu Peternakan* 18 (2): 89-97.
- [13] Sari N M, Mahdie M F, Segah R. 2015. Rendemen arang sekam dan kualitas asap cair sekam Padi. *J. Hutan Tropis* 3(3): 260-266.
- [14] Yunus M. 2011. Teknologi Pembuatan Asap Cair Dari Tempurung Kelapa Sebagai Pengawet Makanan. *J. Sains Dan Inovasi* 7(1) 53– 61.
- [15] Fauziati. 2012. Pemanfaatan asap cair dari cangkang sawit sebagai bahan antiseptik pembersih tangan. *J. Riset teknologi Indutri* 6(12): 11-19.
- [16] Erlytasari D N, Wibisono G, Hapsari R. 2019. Efektivitas Asap Cair Berbagai Konsentrasi Sebagai Disinfektan Alat Klinik Gigi. *J. Kedokteran Diponegoro* 8(4): 1114-1123 Oktober 2019
- [17] Dewi J, Gani A, Nazar M. 2018. Analisis Kualitas Asap Cair Tempurung Kelapa dan Ampas Tebu sebagai Bahan Pengawet Alami pada Tahu. *J. IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)* 2(2):106-112