



Pemanfaatan Serbuk Gergaji untuk Pengasapan Kayu dan Pengolahan Air Kolam Lele Dumbo

Mirna Rahmah Lubis, Darmadi, Hisbullah, Adisalamun
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan bermitra dengan usaha pengolahan kayu dan budidaya lele dumbo yang terletak di Desa Lhong Raya, Kecamatan Banda Raya, Kabupaten Aceh Besar. Kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan dua mitra unit usaha, yaitu usaha pengolahan kayu dan usaha budidaya lele dumbo. Permasalahan mitra pertama terletak pada proses pengeringan kayu. Selama ini pengeringan kayu memakan waktu yang lama minimal enam bulan. Selain itu, serbuk gergaji hasil pengolahan kayu menumpuk dan dapat menimbulkan masalah lingkungan. Sedangkan mitra kedua menemui permasalahan pada proses pengolahan air kolam lele dumbo. Tim pengabdian telah melakukan kegiatan untuk membantu mitra menyelesaikan permasalahannya. Pada mitra pertama, kegiatan mencakup pembuatan unit proses pengeringan kayu. Unit ini terdiri dari ruang pengering dan dapur pembakaran. Udara pengering untuk pengeringan kayu dipanaskan dalam dapur pembakaran yang berbahan bakar serbuk gergaji. Pada mitra kedua, kegiatan mencakup pembuatan kolam treatment (pengolahan) air. Unit pengolahan ini terdiri dari dua kolam. Dalam kolam pertama, lumpur yang ada dalam air kolam lele dumbo diendapkan. Pada kolam kedua air dari kolam pertama diberikan asap cair sebagai pembunuh kuman. Pencapaian kegiatan ini pada mitra pertama adalah telah beroperasinya ruang pengering. Pengoperasian unit ini telah mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk pengeringan kayu.

Kata kunci: Asap Cair, Budidaya Lele, Dapur Pembakaran, Pengeringan Kayu, Ruang Pengering

Utilization of Sawdust for Wood Drying and Water Treatment of Dumbo Catfish Pool

ABSTRACT

This service activity is carried out in partnership with wood processing businesses and African catfish culture located in Lhong Raya Village, Banda Raya Subdistrict, Aceh Besar. This activity involves two business-unit partners, namely the wood processing business and the African catfish cultivation business. So far, wood drying takes a long time, at least six months. Sawdust from wood processing accumulates and can cause environmental problems. Meanwhile, the second partner encountered problems in the process of treating the African catfish pond. The community service team has carried out activities to help partners solve their problems. In the first partner, activities include the creation of a wood drying process unit. It consists of a compartment kiln and a burning kiln. Drying air for drying wood is heated in a kiln fueled by sawdust. In the second partner, activities include the construction of a water treatment pool. This unit consists of two ponds. In the first pond, the mud in the catfish pond water was deposited. In the second pool the water from the first pool is given liquid smoke as a germ killer. The achievement of this activity for the first partner was the operation of the drying room. It has been able to shorten the time of drying wood.

Keywords: burning kiln; catfish farming; compartment kiln; liquid smoke; wood drying

Penulis Korespondensi:

Mirna Rahmah Lubis

Lab Teknologi Proses, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail : mirna@che.unsyiah.ac.id

No. Hp : 082141523767

PENDAHULUAN

Usaha Kecil Mengengah (UKM) sangat berperan dalam sektor pembangunan ekonomi nasional. Peranannya adalah dalam menyediakan lapangan kerja dan pendistribusian produk kerajinan, pertanian, peternakan maupun hasil lainnya. Karena itu UKM perlu dikembangkan sehingga dapat berkompetisi dengan pelaku ekonomi lainnya. Salah satu UKM yang berkembang dalam pengolahan kayu di Provinsi Aceh adalah kelompok usaha pengolahan kayu di Jalan Sultan Malikul Saleh, Desa Lhong Raya, Banda Raya, Banda Aceh (gambar 1).

Dengan berbekal teknologi pengeringan awal yang secara alami menggunakan sinar matahari, usaha ini terus berkembang hingga terbentuk unit usaha pengolahan kayu Yakin Usaha. Usaha pengolahan kayu Yakin Usaha pimpinan Bapak Wahyu Isfandiar telah beroperasi sejak tahun 2009. Seluruh kegiatan manajerial dan pemasaran ditangani langsung oleh pimpinan usaha. Tenaga kerja pada usaha ini adalah penduduk setempat dengan seorang

kepala tukang, tiga tenaga tetap, dan dua tenaga harian yang bekerja sesuai kebutuhan. Produk yang dihasilkan Usaha Pengolahan Kayu Yakin Usaha sebagai Mitra Pertama (Mitra I) sangat beragam mulai dari bahan pembuatan rumah seperti kusen jendela, pintu dan rangka atap hingga bahan pembuatan perabot seperti meja, kursi, dan lemari. Dalam masyarakat Aceh, kayu merupakan bahan alam yang penggunaannya sangat populer. Tingginya penggunaan kayu menyebabkan kebutuhan kayu semakin meningkat seiring meningkatnya pertumbuhan penduduk. Menurut Mitra I, tidak hanya dari sisi kuantitas, ekspektasi terhadap kualitas dan keawetan kayu juga mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya. Kayu dari panglong ini memiliki kualitas beragam mulai dari kualitas tinggi (kelas I) hingga kualitas rendah (kelas IV). Hal ini karena penyusutan air tidak seimbang antara kedua ujung kayu dan bagian tengahnya sehingga perbedaan kecepatan pengeringan tersebut menyebabkan kayu melengkung (Budianto, 1996).



Gambar 1. Peta Desa Lhong Raya, Kecamatan Banda Raya, Banda Aceh

Untuk mengurangi kadar air, Mitra I mengeringkan kayu dalam bangunan beratap seng dan tidak berdinding. Pengeringan merupakan upaya meningkatkan dan memperbaiki mutu kayu (W. T. Istikowati et al., 2020). Radiasi panas dari atap seng dan udara ke tumpukan kayu akan menguapkan air (Budianto, 1996). Pengeringan ini berlangsung

lambat dengan waktu enam bulan hingga tiga tahun. Kayu akan menyesuaikan kadar air sesuai lingkungannya dalam rentang 6–20% (W. Istikowati et al., 2019). Air pada kayu akan berpindah lebih cepat ke lubang pada kayu dibandingkan bergerak ke luar permukaan (Listyanto et al., 2016). Pengeringan tanur merupakan pengeringan dalam tanur yang

menguntungkan karena menghemat waktu, menghasilkan kayu yang lebih berkualitas, dan sesuai kebutuhan (Pusat Pelatihan Kejuruan Industri, 1979). Masalah lain Mitra I adalah menumpuknya serbuk gergaji hasil pengolahan kayu yang belum optimal dimanfaatkan. Ide pembuatan asap cair merupakan solusi yang potensial (Darmadji, 1996).

Asap cair diperoleh dari dekomposisi kayu dengan pengendalian suhu dan oksigen, dan pembentukan air dan tar (Edinov et al., 2013). Biomassa (kayu dan briket) merupakan sumber energi yang sesuai untuk pengeringan karena mudah diperoleh serta relatif lebih murah (Adiyanto et al., 2017). Pembakaran kayu berawal dari pengeringan pada suhu 32°C–180°C, pirolisis pada 180°C–363°C, pembakaran volatil pada 363°C–903°C, serta pembakaran karbon pada suhu di atas 903°C. Suhu diatur bertahap dari sedang hingga panas dan kelembaban dikendalikan dari sangat lembab hingga kering (Kantor Perburuhan Internasional, 2004).

Selain usaha pengolahan kayu, di Desa Lhong Raya terdapat juga usaha Budidaya Ikan Lele Dumbo bernama Usaha Maju Bersama sebagai Mitra Kedua (Mitra II). Usaha ini terletak di Jl. Sultan Malikul Saleh, Desa Lhong Raya, Kecamatan Banda Raya, Banda Aceh, sekitar 100 meter dari usaha pengolahan kayu Mitra I. Budidaya ini dimulai tahun 2013 oleh Bapak Muazzin selaku pimpinan usaha yang tergerak melihat tingginya kebutuhan ikan lele di Banda Aceh. Beliau menangani langsung kegiatan manajemen dan pemasarannya. Selama ini ikan lele dumbo ke Banda Aceh lebih banyak dipasok dari luar daerah dengan harga relatif tinggi yaitu Rp. 22.500/kg. Tenaga kerja yang bekerja pada usaha ini berjumlah dua orang sebagai penjaga dan pengelola kolam ikan serta dua orang sebagai tenaga harian lepas yang bekerja sesuai

kebutuhan. Seluruh tenaga kerja adalah penduduk di sekitar lokasi usaha.

Mitra II mempunyai empat buah kolam yang dipakai sebagai tempat budidaya lele dumbo dengan ukuran kolam 4 × 7,5 meter dan kedalaman air dua meter (gambar 2). Bibit lele dumbo dibeli dari wilayah Seulimeum, Aceh Besar, dengan harga bervariasi tergantung ukuran lele. Untuk ukuran panjang lele dua sentimeter, harga beli adalah Rp. 80/ekor, ukuran delapan sentimeter memiliki harga beli Rp. 250/ekor dan untuk ukuran panjang 12 cm memiliki harga beli Rp. 300/ekor. Ukuran benih yang dibeli oleh Mitra II untuk dibesarkan di unit usaha miliknya adalah yang berukuran 12 cm dengan harga Rp. 300/ekor karena lebih tahan terhadap penyakit dan cepat dipanen.

Kualitas air kolam meliputi suhu, oksigen, derajat keasaman, dan kecerahan (Sugianti & Hafiludin, 2022). Untuk menghambat pertumbuhan bakteri di dalam kolam, pengabdian menyarankan untuk memberikan antibiotik dengan mengencerkannya dalam ember dan dituang ke kolam. Dengan modal yang terbatas, saat berdialog dengan tim pengabdian, Mitra II berharap ada metode yang murah dan efektif untuk membunuh bakteri dan menyelesaikan masalah yang dihadapinya.



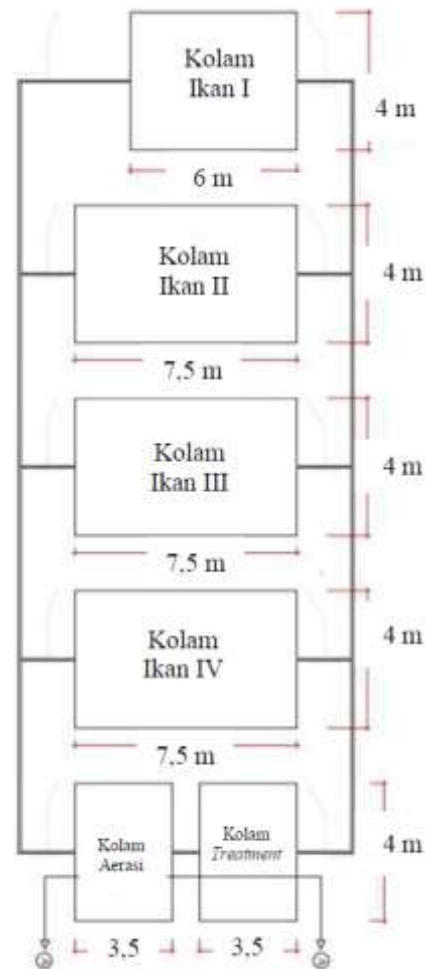
Gambar 2. Kolam budidaya lele dumbo

Berdasarkan hasil diskusi dan kajian antara Tim Pengusul dan Mitra dihasilkan beberapa target yang akan dicapai untuk menyelesaikan permasalahan mitra, yaitu: 1) Pembuatan *Compartment Kiln* yang dilengkapi dengan lori, *exhaust fan*, dan alat kontrol suhu pada 60°C dan kelembaban pada 52%, 2) Pembuatan dapur untuk tempat pembakaran serbuk gergaji, dan 3) Pembuatan dua buah kolam untuk pengolahan air dari kolam budi daya lele.

Target-target yang sudah disusun tersebut akan menghasilkan luaran (*output*) berupa: 1) Ruang pengering (*Compartment Kiln*) sebagai tempat pengering buatan dan pengawetan kayu, 2) Dapur pembakaran sebagai tempat pembakaran terkontrol serbuk gergaji (gambar 3) sehingga hasil pembakaran (asap) dapat dipakai sebagai media pengering dan pengawet kayu di ruang pengering (*Compartment Kiln*), dan 3) Sistem aerasi dan kolam *treatment* penghilangan bakteri untuk sirkulasi kebutuhan air di kolam budidaya lele dumbo mitra (gambar 4) yang terdiri dari dua buah kolam.



Gambar 3. Serbuk gergaji sebagai bahan bakar dapur pembakaran



Gambar 4. Kolam aerasi dan kolam treatment penghilangan bakteri

METODE

Seluruh aktivitas pelaksanaan dari awal hingga akhir untuk sehingga dapat mencapai tujuan pelaksanaan pengabdian dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan, dilakukan proses rasionalisasi proposal yang melibatkan pengusul dan mitra untuk mengakomodir perubahan-perubahan minor yang mungkin terjadi dalam rentang waktu penilaian usulan proposal (gambar 5).
2. Tahapan konstruksi, dilakukan desain alat yang selanjutnya akan difabrikasi dan dirakit di lokasi mitra dengan melibatkan workshop yang memproduksi sarana-sarana Teknologi Tepat Guna di Banda Aceh. Material konstruksi dibuat dari material-material yang mudah dijumpai di

pasaran dan harganya murah agar alat yang dihasilkan tetap memiliki harga yang dapat dijangkau oleh pengusaha-pengusaha panglong yang lain dan dapat difabrikasi pada workshop-workshop lokal (gambar 6).

3. Tahapan pelatihan, dilakukan pelatihan kepada mitra tentang penggunaan peralatan-peralatan yang diberikan. Tenaga instruktur untuk kegiatan pelatihan adalah para tim pengabdian yang dibantu oleh empat orang mahasiswa.

Tim pengabdian memiliki kompetensi perancangan alat dan berpengalaman menerapkan program pengabdian masyarakat. Tim ini mendesain dapur pembakaran, *compartment kiln*, kolam pengolahan air, *fan*, pipa dan tangki besi yang dimodifikasi (gambar 7). Karena memerlukan biaya relatif tinggi maka konstruksi *compartment kiln* dipandu oleh ketua tim, konstruksi ruang bakar, pipa, dan alat kondensasi asap cair dipandu anggota. Bagian utama *Compartment Kiln* adalah dapur pembakaran dengan ukuran 2 m × 2 m × 1,5 m serta tangki pendingin berbentuk silindris yang dilengkapi dengan cerobong asap. Dapur pembakaran dirancang sesuai dengan konsep pengeringan dengan pemanasan langsung. Setelah selesai, serbuk gergaji dimasukkan ke dapur pembakaran, kemudian ditutup untuk terjadinya pirolisis. Pirolisis adalah proses degradasi polimer menjadi molekul yang lebih sederhana dengan menggunakan pembakaran (Ndahawali, 2018).



Gambar 5. Persiapan lokasi pembuatan *compartment kiln*

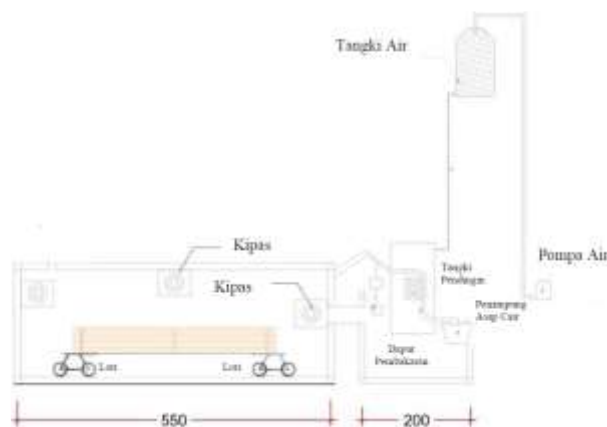


Gambar 6. Material untuk pembuatan *compartmet kiln*

Asap cair diproduksi dengan memasukkan serbuk gergaji ke dapur pembakaran, ditutup, dipanaskan dalam suhu 475°C, dan dikondensasi. Kondensasi dilakukan dengan pipa kondensasi asap yang dibuat melingkar yang dipasang dalam tangki pendingin dengan air pendingin dari sumur. Air sumur biasanya bersifat agak keruh, terkadang berwarna agak kuning (Suhendra & Syahrizal, 2017). Hasil pirolisis berupa asap

cair dan tar. Proses ini dilakukan sampai asap cair tidak menetes ke tempat penampung (delapan jam).

Cairan disimpan selama satu minggu dan disaring. Filtrat dipakai untuk penghilangan bakteri pada kolam *treatment* air. Kolam pengolahan air berada di Desa Lhong Raya dengan luas 4 × 3,5 meter dan disiapkan oleh tim pengabdian serta mitra usaha.



Gambar 7. Desain awal dapur pembakaran dan *compartmet kiln*

Dasar kolam dijemur selama lima hari, dan tanahnya digemburkan. Kolam *treatment* air disiapkan melalui pembuatan kolam dari beton, dan pembuatan sistem dan modul pelatihan. Kolam dari beton serupa dengan kolam tanah namun tanggulnya dari tembok serta dasarnya dibeton (Darmanto, 2016). Perbaikan pematang dilakukan setelahnya dengan semen cor, diberi ijuk agar air mengalir lancar, serta dilakukan pengapuran untuk membunuh hama, parasit, dan bakteri. Pengapuran menggunakan CaCO₃ sebanyak 115 gram/m² yang disebar di dasar kolam. Kemudian diberi 150 g/m² pupuk berupa kotoran kering kambing dan sapi dari desa ini, pupuk urea 15 g/m², dan Triple Super Phosphate 10 g/m². Fungsinya sebagai media pertumbuhan makanan serta unsur hara bagi zooplankton yang menjadi makanan lele.

Setelah semua selesai, kolam diisi air setinggi 0,5 m dari dasar. Benih ikan ditebar sebanyak 240 ekor dengan panjang 5 cm dari kolam yang ada, dan tinggi awal air kolam dijaga karena ikan masih kecil. Sejak ditebar, makanan diberi dua kali sehari. Tinggi air ini dinaikkan seiring bertambahnya ukuran dan berat lele. Air yang hijau menunjukkan kualitas air yang baik untuk ikan lele (Oktiarni et al., 2018). Kegiatan ini meliputi pengeringan dan penghilangan bakteri di kolam lele mitra di Desa Lhong Raya, yang merupakan tempat pembuatan asap cair.

Pelatihan yang diberikan berupa teknik penggunaan alat pengering, teknik aerasi, serta penghilangan bakteri pada kolam *treatment*. Tim juga melakukan pendampingan pengeringan kayu. Kegiatan ini menarik banyak kalangan untuk mempelajari keberlanjutan kegiatan ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan *Compartment Kiln*

Tim pengabdian telah melakukan survei sebelum memulai kegiatan pengabdian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi bagi masyarakat untuk memperoleh informasi letak geografis, potensi, desa, mata pencarian, dan aktivitas warga desa terutama kaum bapak, dan memantapkan pelaksanaan kegiatan. Survei ini meliputi kunjungan dan wawancara dengan tokoh dan perangkat desa, hasilnya bahwa sebagian besar penduduk Desa Lhong Raya merupakan usia produktif. Dari sisi pendapatan, karena mata pencarian yang sangat beragam maka tingkat pendapatan masyarakat juga sangat beragam, dari tingkat rendah hingga tingkat tinggi. Namun bila dirata-ratakan tingkat pendapatan masyarakat relatif menengah ke bawah.

Studi pendahuluan diawali dengan melakukan pemilihan dan pengaturan lokasi kelompok masyarakat yang mengolah kayu karena hal ini berpengaruh pada kecepatan

pengeringan. Berdasarkan kelompok tersebut dipilihlah pengolah kayu Yakin Usaha dan Usaha Budidaya Lele Dumbo Maju Bersama sebagai kelompok yang representatif untuk kegiatan ini. Kelompok ini berada di Desa Lhong Raya, Kecamatan Banda Raya, Banda Aceh. Wawancara dengan pengolah kayu di Kecamatan Banda Raya menunjukkan bahwa masalah utama mereka adalah dari segi metode pengeringan dan aspek manajemen usaha (gambar 8). Berdasarkan fakta tersebut maka kelompok sasaran yang dibina dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat di Desa Lhong Raya adalah kelompok usaha pengolah kayu dan lele. Kayu yang dijual tidak awet sehingga mempengaruhi penampilan dan produk mitra kalah saing dalam pemasaran dengan produk kayu olahan yang diproduksi pengusaha lain.



Gambar 8. Tim pengabdian menjelaskan cara mengatasi masalah pengeringan kayu

Untuk menyelesaikan masalah pengeringan kayu di Desa Lhong Raya diawali dengan membuat peralatan *Compartment Kiln*

untuk mengeringkan kayu olahan (gambar 9). Para pengolah diharapkan lebih terampil sehingga dengan pengering yang dilengkapi lori, *exhaust fan*, dan pengendali temperatur (gambar 10) yang dibuat dapat menambah pendapatan mereka. Lori dibuat untuk memudahkan penyusunan kayu di luar dan proses pemasukan kayu ke dalam *Compartment Kiln*.



Gambar 9. Awal pembuatan *compartment kiln*



Gambar 10. Alat pengering kayu, pengendali suhu dan kelembaban pada *compartment kiln*

Selain lebih mudah dalam penanganan kayu, lamanya waktu pengeringan juga semakin singkat. Ini didasari oleh lamanya

pengeringan kayu, biasanya membutuhkan waktu paling cepat enam bulan. Saat ini dengan *Compartment Kiln*, waktu pengeringan menjadi satu hari. Usia pakai kayu yang tidak panjang dapat diperlama dengan mengawetkan kayu di *Compartment Kiln*, sehingga kayu tidak rentan diserang hama. *Compartment Kiln* beroperasi secara batch dengan bentuk ruang persegi panjang, konstruksi dari beton, pintu dari besi, dan dilengkapi isolasi (gambar 11).

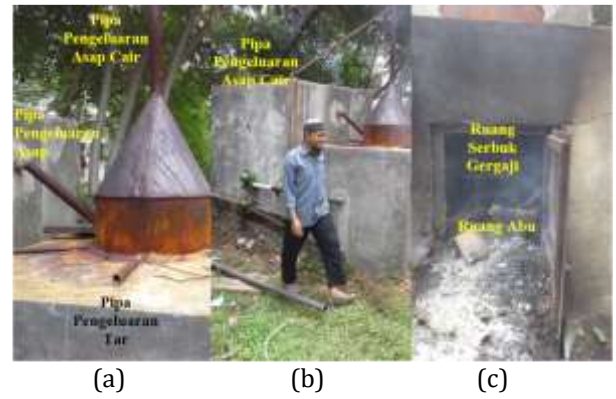


Gambar 11. *Compartment Kiln*

Pembuatan Dapur untuk Tempat Pembakaran Serbuk Gergaji

Produk samping juga diperhatikan untuk memberi nilai tambah, sehingga tim pengabdian membuat dapur untuk membakar serbuk gergaji yang menumpuk dan belum optimal dimanfaatkan. Dapur pembakaran terletak di bagian ujung untuk tempat terjadinya proses pembakaran (gambar 12). *Compartment Kiln* terletak di sebelah dapur pembakaran.

Pipa pengeluaran asap (gambar 13a) dibuat di ujung *Compartment Kiln* dengan ujung pipa dibuat melingkar seperti *coil* dan dimasukkan ke tangki pendingin untuk mengkondensasikan asap (gambar 13b). Model dapur serbuk gergaji dengan proses pengeringan terpisah terdiri dari dapur pembakaran, pintu besi, ruang abu (gambar 13c), kipas, dan instrumen. Udara masuk dapur pembakaran diatur dengan menggunakan *fan*. Sedangkan pemasukan serbuk kayu ke dalam dapur pembakaran dilakukan secara batch. Dapur pembakaran terbuat dari beton dengan bentuk kubus. Panas pembakaran dapur digunakan untuk mengeringkan kayu yang akan masuk ke dalam *Compartment Kiln*. Panas pengeringan ini diambil dari dapur pembakaran melalui proses perpindahan panas radiasi.



Gambar 13. a) Pipa pengeluaran asap, b) Pipa asap cair, c) Ruang abu di dapur



Gambar 12. Dapur pembakaran

Dalam kegiatan ini kelompok usaha juga dibekali dengan pelatihan dan keterampilan penggunaan alat pengering dan produksi asap cair. Berdasarkan pemantauan tim pengabdian, pelatihan penggunaan alat pengering buatan dan produksi asap cair ini berhasil dengan baik dan mendapat respon yang positif. Mitra menunjukkan sikap mendukung dan antusias, yang ditandai dengan partisipasi aktif mitra selama praktek atau demo penggunaan alat pengering, serta membantu tim. Hasil pelatihan menunjukkan bahwa penguasaan mitra mengenai penggunaan alat pengering kayu sangat baik. Ini karena proses pengeringan kayu ini sederhana dan ketekunan mitra dalam mengikuti pelatihan ini. Mitra juga teliti dan serius mengikuti kegiatan ini. Tim pengabdian selain memberi pelatihan tentang teknik penggunaan alat pengering, juga menjelaskan kemungkinan lain yang bisa dikembangkan melalui pemanfaatan asap cair.

Berdasarkan hasil pemantauan, ternyata kelompok usaha ini juga sangat tertarik dan ingin mencoba asap cair yang merupakan produk samping pengeringan ini. Hasil wawancara dengan kelompok ini menunjukkan bahwa pelaku usaha ini sangat antusias dalam mengikuti pelatihan teknik penggunaan alat pengering buatan dan produksi asap cair. Mitra yang telah mendapatkan materi pengetahuan tentang

alat pengering selanjutnya terjun langsung membuat asap cair. Uji coba produk dilakukan sendiri oleh mitra pada esok harinya.



(a)



(b)

Gambar 14. a) Penjelasan pemanfaatan asap cair pada kolam lele, b) Kolam *treatment* air

Kegiatan ini dilanjutkan dengan pengamatan, identifikasi, dan penyusunan data-data pendukung yang diperlukan mitra. Data-data ini yang dijadikan bahan kegiatan diskusi oleh mitra dengan Tim Pengabdian dari Universitas Syiah Kuala (USK) untuk

memantapkan penguasaan materi yang telah diberikan. Melalui diskusi, tim pengabdian menyisipkan materi-materi yang harus dikuasai mitra sebagai bekal dalam mempersiapkan usaha ke depan.

Proses tanya jawab serta diskusi interaktif juga berlangsung sangat lama. Ini menunjukkan keingintahuan kelompok usaha ini tentang materi yang disampaikan serta keinginan menggunakan alat pengering secara mandiri. Dampak positif yang muncul adalah penggunaan kayu kelas IV mulai optimal karena pada saat pengeringan buatan kayu tidak melengkung dan lebih tahan terhadap hama perusak. Kegiatan ini juga memanfaatkan limbah serbuk gergaji yang menumpuk dan belum digunakan secara optimal.

Dampak lain yang tidak kalah penting adalah terjalannya kerja sama dengan kelompok Usaha Budidaya Lele Dumbo Maju Bersama yang memanfaatkan asap cair probiotik pada kolamnya (gambar 14a). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa setelah mendapat pelatihan penggunaan alat pengering dan produksi asap cair, mitra telah mampu menggunakan alat pengering secara mandiri. Sesuai kesepakatan dengan mitra maka kegiatan yang dilakukan meliputi pelatihan penggunaan alat pengering, produksi asap cair, dan pembuatan dua kolam pengolahan air dari kolam lele.

Pembuatan Kolam Pengolahan Air

Pembuatan kolam pengolahan air ini dilaksanakan oleh Bapak Muazzin dan empat orang anggotanya dan kolam ini memiliki tiga bagian utama: dinding, saluran air, dan sistem aliran air (gambar 14b). Kolam beton permanen tersebut memiliki dasar kolam yang dibuat miring dengan ukuran luas 3 m sehingga air di kolam tersebut akan mengalir dan luas total kolam sekitar 24 m².

Untuk mengukur kemiringan tanahnya, diperlukan pancang, tali pancing, waterpass dengan ketinggian sekitar 0,6 m, kemudian daratannya dilihat, dan diputuskan bagian yang lebih tinggi. Pancang ditanam ke dalam tanah di titik yang paling tinggi, dan sekitar 100 cm dari pancang tersebut, ditanamkan pancang yang lain ke dalam tanah ke arah yang menurun.

Tali pancing diikat di antara kedua pancang tersebut dan waterpass diikat ke tali pancing tersebut. Tali tersebut digerakkan ke atas dan ke bawah hingga gelembungnya berada di antara garis pada waterpass tersebut, dan tali rata di antara pancang, walaupun pancang di ketinggian berbeda. Ketinggian masing-masing tali ditentukan dengan mengukurnya dari dasar tanah ke tempat dimana tali pancing tersebut diikat, dan kemiringan 2–5% cukup bagus bagi kolam tersebut. Jika kemiringannya telah diketahui, letak dinding utama telah diketahui sehingga pembuatannya praktis dan sangat mudah, ikan tidak mudah lepas dan pemanenan lebih mudah.

Kolam *treatment* diberi pipa di sisinya untuk pembuangan impuritis dan pada ujung pipa diberi saringan agar ikan tidak keluar, kemudian ditaburkan kapur dan dibiarkan selama tiga hari. Kotoran sapi dimasukkan secara merata ke dalam kolam serta dibiarkan selama 10 hari untuk meningkatkan jumlah zooplankton dan organisme lain di kolam sebagai sumber makanan. Pertumbuhan pakan dibantu oleh asap cair 10 ml/m³ yang dihasilkan dari pembakaran serbuk kayu, dan berdasarkan pH (derajat keasaman) 7,0–8,5 serta oksigen minimal 0,3 ppm.

Tim Pengabdian Iptek bagi Masyarakat (IbM) ini juga membantu membuat sistem aerasi secara sederhana dengan kompresor untuk menghambat atau membasmi tumbuhnya bakteri di kolam mitra. Tahapan

kegiatan yang akan dilakukan berikutnya adalah pelatihan teknik aerasi dan penghilangan bakteri pada kolam *treatment* pada kelompok Usaha Budidaya Lele Dumbo Maju Bersama. Ikan lele dapat berkembang dalam perairan agak tenang dan ketinggiannya cukup walaupun kondisi kolamnya buruk, keruh, kotor, serta hanya mengandung sedikit senyawa oksigen (Sulandjari, 2018).

Pada awal pemeliharaan, air kolam berwarna kehijauan, kemudian setelah dua minggu warna kolam berubah menjadi kekuningan, dan selanjutnya berubah menjadi coklat kemerahan. Selama masa pemeliharaan ikan, tidak perlu dilakukan penggantian air, lele yang sehat tanpa bakteri pada air kolam akan menjadikan daya tarik tersendiri dan lebih diminati konsumen.

Sejak dilakukan program pengolahan air kolam lele oleh tim pengabdian di Desa Lhong Raya banyak yang berminat untuk melakukan budidaya lele dumbo karena lahannya cukup tersedia. Minat masyarakat timbul setelah melihat langsung kolam *treatment* yang dibuat tim pengabdian dan mereka termotivasi oleh pembinaan yang dilakukan Bapak Muazzin pemilik usaha ini. Berdasarkan hasil yang dicapai maka pembuatan sistem aerasi di dua kolam mitra untuk pengayaan oksigen layak untuk dikembangkan sebagai salah satu usaha sampingan masyarakat.

KESIMPULAN

Unit pengering kayu buatan yang dibangun oleh tim pengabdian USK untuk mengubah pengeringan secara alami telah mempersingkat lamanya waktu pengeringan kayu olahan mitra. Dengan alat pengering buatan, umur kayu menjadi lebih panjang karena kayu tidak rentan diserang hama, dan serbuk gergajinya dapat dipakai sebagai bahan bakar di dapur pembakaran. Produk asap cair perlu dimanfaatkan untuk membasmi bakteri di kolam lele dumbo, sehingga tim membuat

sistem aerasi sederhana dengan kompresor untuk membasmi bakteri di kolam ini. Pelatihan teknik aerasi dan penghilangan bakteri pada kolam treatment pada kelompok Budidaya Lele Dumbo Usaha Maju Bersama telah berdampak positif kepada masyarakat sekitar. Lele yang sehat tanpa terserang bakteri menjadi daya tarik dan diminati konsumen sehingga program ini memotivasi aparat desa agar kreatif menyusun program pemberdayaan masyarakat. Munculnya spirit masyarakat serta kreatifitas aparat desa menjadi modal dasar dalam mempercepat pembangunan. Apabila usaha lainnya melakukan hal yang serupa maka pembangunan akan menjadi maju dan merata dan potensi desa yang banyak tersedia dan tersebar dapat dimanfaatkan. Dengan program ini maka muncul kesadaran dari mitra bahwa membangun desa itu penting sebab mereka dapat mempraktekkan langsung pengetahuan yang mereka peroleh dari tim pengabdian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Syiah Kuala yang telah menyediakan dana, dan kepada kelompok Usaha Pengolahan Kayu Yakin Usaha, dan Usaha Budidaya Lele Dumbo Maju Bersama yang membantu pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanto, O., Suratmo, B., & Susanti, D. Y. (2017). Perancangan Pengereng Kerupuk Rambak Dengan Menggunakan Kombinasi Energi Surya Dan Energi Biomassa Kayu Bakar. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 4(1), 1-10. <https://doi.org/10.24853/JISI.4.1.1-10>
- Budianto, A. D. (1996). *Perkayuan Sistem Pengereng Kayu*. Kanisius.
- Darmadji, P. (1996). Aktivitas Anti Bakteri Asap Cair yang Diproduksi dari Berbagai Macam Limbah Pertanian. In *Agrotech* (Vol. 16, Issue 4, pp. 19-22).
- Darmanto. (2016). *Pembesaran Ikan Lele dengan Sapta Usaha: Penjualan dengan Bauran Orientasi Strategi untuk Usaha Mikro Kecil Menengah*. Deepublish.
- Edinov, S., Yefrida, Indrawati, & Refilda. (2013). Pemanfaatan Asap Cair Tempurung Kelapa Pada Pembuatan Ikan Kering Dan Penentuan Kadar Air, Abu Serta Proteinnya. *Jurnal Kimia Unand*, 2(2), 29-35.
- Istikowati, W., Istikowati, W. T., Sunardi, S., & Sunardi, S. (2019). PKM Pengereng Kayu Untuk Peningkatan Produksi Pada Pengrajin Kayu Lokal Di Banjarbaru, Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary*, 5(1). <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v5i2.2364>
- Istikowati, W. T., Bagustiana, N. A., & Sutiya, B. (2020). Pengereng Kayu Karet (Hevea brasiliensis) Dengan Metode Radiasi Matahari (Green House). *Jurnal Hutan Tropis*, 8(3), 328-338. <https://doi.org/10.20527/JHT.V8I3.9634>
- Kantor Perburuhan Internasional. (2004). *Memfaatkan Bahan Kayu Berkualitas secara Efektif*. KPI.
- Listyanto, T., Rahman, F., & Swargarini, H. (2016). Kualitas Pengereng Kayu Mahoni pada Berbagai Variasi Kerapatan Incising dengan Dua Skedul Pengereng Suhu tinggi. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 10(2), 119-128. <https://doi.org/10.22146/JIK.16513>
- Ndahawali, D. H. (2018). Pemanfaatan asap cair hasil pirolisis untuk pengawetan produk perikanan. *Buletin Matric*, 15(1), 31-42.
- Oktiarni, D., Triawan, D. A., & Oktoviani, O. (2018). Inisiasi Budidaya Lele Pada Kolam Portabel Untuk Peningkatan Pendapatan Rumah Tangga Di Rt. 03 Kelurahan Sumur Dewa Kota Bengkulu. *Dharma Raflesia* :

- Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 16(2 SE-Articles).
<https://doi.org/10.33369/dr.v16i2.6452>
- Pusat Pelatihan Kejuruan Industri. (1979). *Ilmu Bahan untuk Jurusan Teknologi Kayu*. PPKI.
- Sugianti, E., & Hafiludin, H. (2022). Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus*) di Balai Benih Ikan (BBI) Pamekasan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(2), 32-36.
<https://doi.org/10.21107/JUVENIL.V3I2.15813>
- Suhendra, & Syahrizal. (2017). *Teknis Pengolahan Air untuk Budidaya Lele di Kolam Terpal*. STAIN Pontianak Press.
- Sulandjari, R. (2018). Optimalisasi Lahan Sempit Untuk Pengelolaan Perikanan Darat Dengan Sistem Budidaya Kolam Terpal Dan Aplikasi Hasil Yang Berorientasi Pada Menu B2sa. *Majalah Ilmiah Inspiratif*, 3(5).
<http://jurnal.unpand.ac.id/index.php/INSPI/article/view/882>