

A. HASIL PELAKSANAAN KEGIATAN

1. Pemberitahuan Pelaksanaan IbM kepada Mitra

Pelaksanaan kegiatan ipteks “IbM Kelompok Tani Kopi Pemanfaatan Energi Surya dan Limbah Biomassa untuk Pengeringan” dimulai setelah pengumuman adanya kepastian pendanaan kegiatan. Kegiatan IbM diawali dengan pertemuan dengan mitra untuk menyampaikan pelaksanaan kegiatan IbM di lokasi mitra. Dalam hal ini mitra adalah Bapak Samuji dari Kelompok Tani Sidomulyo I. Dari pertemuan ini, mitra menunjukkan respon yang baik dan antusias yang tinggi. Pertemuan awal Tim IbM dan mitra ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pertemuan awal Tim IbM dengan Mitra (Bapak Samuji)

2. Konstruksi Alat Pengering Surya Hibrid

Hasil perancangan adalah alat pengeringan surya hibrid. Alat ini terdiri atas ruang pengering, kolektor surya serta kipas sedot (berupa siklon yang diletakkan dibagian atap bangunan) dan kipas untuk mencampur udara panas (diletakkan diruang pengering). Bagian dinding dan atap dari alat pengering ini dibuat dari bahan yang transparan (polycarbonat) dengan tujuan sinar surya dapat masuk kedalam ruang pengeringan. Bagian pengumpul panas berada

didalam ruang pengering dan terbuat dari seng gelombang yang dicat hitam doh(tidak mengkilat), sedang penyangga dan bingkainya terbuat dari besi. Jadi di ruang pengering terdapat, kolektor pengumpul panas, kipas pencampur panas, tungku biomassa dan rak tempat meletakkan bahan yang dikeringkan. Konstruksi alat pengering surya hibrid diilustrasikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Konstruksi Pengering Surya Hibrid.

Pada dasarnya, pengering surya hibrid merupakan ruang yang tertutup oleh dinding dan atap transparan (bening) dengan dilengkapi pemanas tambahan berupa tungku biomassa. Atap pengering yang transparan memungkinkan sinar matahari masuk kedalamnya. Udara panas didalam ruang tersebut terperangkap sehingga suhunya makin tinggi, lebih tinggi dari pada suhu diluar ruangan. Suhu yang tinggi inilah yang dimanfaatkan untuk menguapkan air dari kopi. Pergerakan udara didalam ruang pengering diperoleh dari kipas pendorong yang ada didalam ruang pengering. Alat pengering ini juga dilengkapi dengan siklon sebagai lubang pengeluaran

uap air, sehingga alat ini dapat mengeringkan kopi lebih cepat dibandingkan dengan pengeringan ditempat terbuka.

3. Penyampaian wawasan kepada mitra tentang pengeringan kopi dengan alat pengering surya hibrid dan teknik pengemasan

Pertemuan lanjutan dengan mitra dilakukan dalam rangka penyampaian wawasan mengenai pengeringan kopi dengan alat pengering surya hybrid dan teknik pengemasan. Pertemuan tersebut selain dihadiri mitra IbM (Bapak Samuji) juga dihadiri oleh Kepala Desa Sidomulyo (Bapak Marjono). Mitra selama ini mengeringkan biji dengan menggunakan lantai jemur sebagaimana pada Gambar 6. Dalam pertemuan ini tim IbM menyampaikan materi mengenai pengeringan kopi dengan alat pengering surya hybrid dan keunggulan alat tersebut dibandingkan dengan lantai jemur. Dalam pertemuan ini juga Dari pertemuan ini, mitra menentukan lokasi pembangunan alat pengering.

Materi tentang teknik pengemasan merupakan materi kedua yang disampaikan kepada mitra. Materi ini juga dikaitkan dengan pentingnya mitra untuk meningkatkan nilai tambah biji kopi dengan mengolahnya menjadi bubuk kopi. Untuk keperluan pemasaran, bubuk kopi harus dikemas dengan baik sehingga mempunyai umur simpan yang lama. Dalam hal ini tim IbM juga mengenalkan berbagai jenis kemasan baik dan menarik perhatian konsumen. Berbagai alternatif jenis kemasan ditunjukkan pada Gambar 7.

Tim IbM menyampaikan materi dan dapat diterima dengan baik oleh mitra. Proses pemahaman materi cukup lancar dan tidak ada kendala. Namun demikian Tim Ibm juga dapat memotret permasalahan lain. Berdasar keterangan Kepala Desa Sidomulyo tidak semua masyarakat Sidomulyo memiliki pandangan yang sama terkait kegiatan IbM. Kepala Desa juga menyampaikan kegiatan IbM tersebut merupakan percontohan. Artinya masyarakat akan melihat dan menilai dari kegiatan yang akan berlangsung. Kegiatan ini juga menjadi sarana masyarakat untuk menerima hal-hal baru. Dimana pada umumnya mereka takut akan hal-hal baru.



Gambar 6. Penyampaian wawasan mengenai pengeringan kopi dengan alat pengering surya hybrid dan teknik pengemasan



Gambar 7. Berbagai alternatif jenis kemasan

4. Pembuatan alat pengering surya hibrid bersama mitra dan pemberian hibah alat penggiling kopi serta sealer

Ada beberapa tahapan dalam proses pembuatan alat pengering surya hybrid, yakni persiapan, pembuatan pondasi, pembuatan pengumpul panas (kolektor), pembuatan ruang pengering, tungku pemanas biomassa, penggabungan semua subsistem dan instalasi alat pengering surya hybrid.

4.1 Persiapan

Sebelum proses pembuatan alat pengering terlebih dahulu dilakukan persiapan peralatan dan bahan yang mendukung proses tersebut. Bahan yang diperlukan meliputi besi persegi ukuran 4 cm x 4 cm; Besi siku ukuran 4 cm x 4 cm; besi persegi ukuran 4 cm x 2 cm; plat lobang 3 mm; plat strip $\frac{3}{4}$; siklon hisap; polycarbonat bening; kipas untuk mencampur udara panas; tungku biomassa; seng bergelombang (80 cm x 50 cm); cat hitam dop; kuas; mur-baut secukupnya. Sedang peralatan yang digunakan meliputi las listrik, bor listrik, gergaji besi, kunci pas; dan lain-lain.

4.2 Pembuatan Pondasi

Pondasi merupakan bagian yang digunakan untuk meletakkan alat pengering surya hibrid. Bahan-bahan yang diperlukan meliputi batubata merah, semen, pasir dan cat hitam dop (tidak mengkilap). Lantai ruang pengering memiliki dimensi panjang x lebar (4m x 3m). Pengerjaan lantai ruang pengering melibatkan peran mitra dalam pelaksanaannya.

4.3 Pengumpul Panas (Kolektor)

Pengumpul panas/ kolektor, mempunyai ukuran panjang, lebar (80 x 50) cm dan diletakkan pada ketinggian 35 cm. Bahan pembuat kolektor terdiri dari seng gelombang, kayu usuk, serta paku. Kolektor pengumpul panas diletakkan diruang pengering dan berfungsi sebagai pengumpul panas, dimana sinar matahari masuk ruang pengering dan mengenai permukaan seng yang bercat hitam (warna hitam penyerap panas yang baik) dan terperangkap didalamnya, sehingga suhu ruangan menjadi tinggi, lebih tinggi dari suhu lingkungan. Selanjutnya panas dari

kolektor diaduk secara paksa (kipas) di ruang pengering, sehingga suhu udara di dalam ruang pengering juga naik.

Suhu yang tinggi di dalam ruang pengering digunakan untuk menguapkan air kopi. Agar supaya pengeringan berjalan cepat, maka ruang pengering dilengkapi dengan siklon hisap (letaknya dibagian atap) untuk mengeluarkan uap air. Gambar 8 menunjukkan 3 mahasiswa pada proses pengecatan pengumpul panas (kolektor).



Gambar 8. Pengumpul Panas (Kolektor)

4.4 Ruang Pengering

Ruang pengering berukuran panjang, lebar dan tinggi adalah (4 x 3 x 3) m, tinggi lantai 10 cm. Rangka Ruang pengering besi persegi (4 x 4) m dan dilengkapi rak sebagai tempat meletakkan kopi yang terbuat dari pelat berlobang 3 mm. Ruang pengering dilengkapi ventilasi dibagian samping bawah sebagai lubang pemasukan udara, sedang dibagian atap diberi siklon hisap untuk mengeluarkan uap air kopi. Profil ruang pengering surya hibrid diilustrasikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Subunit Ruang Pengering Surya Hibrid

Atap ruang pengering seperti pada Gambar 10, berukuran panjang 4,6 m, lebar 3,6 m dan tinggi 0,5 m serta kemiringan atap 25° . Subunit ruang pengering ini, dindingnya terbuat dari bahan yang transparan (policarbonat) dengan tujuan agar sinar matahari dapat menerobos langsung ke dalam ruang pengering yang di dalamnya terdapat kolektor yang telah dicat hitam.



Gambar 10. Atap pengering surya hibrid

4.5 Pemanas Tambahan

Pemanas tambahan merupakan alternative sumber panas untuk proses pengeringan selain energy surya. Bahan bakar yang digunakan adalah limbah biomassa. Energy surya dan limbah biomassa merupakan sumber energy alternative terbarukan. Pemanas tambahan berupa kompor briket ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Pemanas tambahan berupa kompor briket

5. Pembuatan bubuk kopi, pengemasan dan pemberian hibah alat penggiling kopi serta sealer

Bubuk kopi merupakan produk olahan biji kopi. Bubuk kopi memberikan nilai tambah yang cukup tinggi pada biji kopi. Pengolahan kopi OC menjadi bubuk kopi melalui proses penyangraian yang ditunjukkan pada Gambar 12. Setelah kopi disangrai kemudian digiling menjadi bubuk kopi dengan menggunakan alat penggiling yang diilustrasikan pada Gambar 13. Untuk keperluan pemasaran, bubuk kopi dikemas.



Gambar 12. Penyangraian biji kopi



Gambar 9. Penggilingan Biji Kopi Sangrai