MODIFIKASI KOMPOR BIJI JARAK SEBAGAI IPTEK BAGI MASYARAKAT PEMBUDIDAYA TANAMAN JARAK PAGAR

Oleh :
Setyo Purwoto
Dosen Tek. Lingkungan Univ. PGRI ADI BUANA Surabaya
Subakir
Dosen Fakultas Ekonomi Univ. PGRI ADI BUANA Surabaya

ABSTRAK

Guna menekan penggunaan minyak tanah dan atau LPG diperlukan energi alternatip yang baru dan terbarukan. Salah satu upaya dimaksud, yang dapat ditempuh adalah menggunakan BBM nabati, diantaranya pemanfaatan biji jarak pagar (*Jatropha curcas L.*). Untuk itu diperlukan kompor yang dapat dioperasikan dengan BBM biji jarak pagar tersebut.

Permasalahan yang dihadapi mitra dalam penerapan iptek ini adalah : keterbatasan alat cetak material komponen kompor, dan tidak optimalnya kinerja (nyala & cara operasional) kompor dari model yang telah ada. Mengacu pada justifikasi prioritas penanganan bersama mitra, maka solusi utama yang diterapkan adalah : " Modifikasi Kompor Biji Jarak". Hasil kegiatan sosialisasi dan pelatihan perakitan model kompor biji jarak diperoleh 4 model, dimana secara prinsip model yang dimaksud adalah : 1) tungku silindris penuh, 2) tungku silindris melingkar tepi, 3) tungku silindris tengah gantung, 4) tungku bertutup pengatur api.

Luaran produk hasil pengembangan dalam pembuatan model kompor biji jarak yang optimal, fleksibel dan efisiensi bahan bakar dalam penerapan iptek ini diperoleh spesifikasi kompor biji jarak sebagai berikut : 1) Ukuran kompor ideal : Panjang dan Lebar permukaan 30 cm, tinggi 30 cm, 2) Kapasitas tungku biji 300 gram - 500 gram, 3) Bahan : dari plat besi dengan ketebalan 0.5 – 0,6 mm, 4) Komponen kompor terdiri dari : sarangan luar dan dalam, tungku bahan bakar, pengatur nyala, penutup, penampung abu, dan badan kompor. 5) Ketahanan kompor lebih dari 3 tahun (referensi), 6) Kemampuan menyala : 300 gram biji jarak mampu menyala selama sekitar 60 menit (dengan kadar air biji sekitar 5%), dimana untuk pemanasan langsung, air sebanyak 2 liter mendidih dalam waktu 12 hingga 13 menit, dan untuk memasak nasi ½ kg memerlukan waktu sekitar 40 menit.Ketahanan nyala tergantung kadar minyak biji

Kata kunci : jarak pagar, kompor biji jarak, model tungku, efisiensi nyala

1. PENDAHULUAN

Penggunaan energi yang berasal dari minyak bumi memang masih tinggi, Di Indonesia mencapai 54,4%, sementara penggunaan gas bumi 26,5%, batu bara 14,1%, tenaga air 3,4%, tenaga panas bumi 1,4%, energi lainnya termasuk bahan bakar minyak (BBM) nabati atau biofuel hanya 0,2%. Ketimpangan penggunaan sumber energi yang ada memperberat beban pemerintah karena terkait dengan subsidi yang terus meningkat, apalagi dalam kondisi harga minyak dunia yang terus melambung. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan langkah-langkah yang

strategis.

Minyak tanah merupakan salah satu jenis BBM yang banyak dikonsumsi oleh rumah tangga, baik untuk memasak maupun penerangan, terutama di daerah yang belum tersedia listrik. Data menunjukkan, konsumsi minyak tanah terus meningkat. Kalau pada tahun 1996 konsumsi minyak tanah 7,4 miliar liter, pada tahun 1999 meningkat menjadi 8,5 miliar liter. Berbeda dengan data periode 2004-2006. Kalau konsumsi minyak tanah pada tahun 2004 telah mencapai 11,8 miliar liter, pada tahun 2006 turun menjadi sekitar 10 miliar liter. Hal ini mungkin disebabkan oleh telah beralihnya sebagian konsumen minyak tanah untuk menggunakan gas, terutama di perkotaan. Data ini sekaligus menunjukkan adanya peluang untuk mengurangi penggunaan minyak tanah.

Untuk menekan penggunaan minyak tanah yang pasokannya akhir-akhir ini terganggu di beberapa daerah diperlukan upaya yang serius dari semua pihak. Salah satu cara yang dapat ditempuh adalah menggunakan BBM nabati untuk memasak. BBM nabati yang dimaksud antara lain minyak kelapa, minyak kelapa sawit, dan minyak jarak pagar. Untuk itu diperlukan energi alternatip yang baru dan terbarukan, diantaranya adalah penggunaan biji jarak pagar (*Jatropha curcas L.*). Untuk itu diperlukan kompor yang dapat dioperasikan dengan BBM nabati tersebut. Dewasa ini terdapat beberapa jenis kompor yang dapat dioperasikan dengan BBM nabati. Kompor tersebut umumnya dilengkapi dengan tangki bertekanan tinggi.

Pemerintah saat ini sedang menggalakkan temuan-temuan sumber bahan bakar alternatif. Hal ini disebabkan semakin langka dan mahalnya bahan bakar minyak tanah. Sehubungan dengan kenaikan harga BBM khususnya minyak tanah dan adanya Program Konversi Minyak Tanah ke Gas Elpiji yang dicanangkan Pemerintah dan kelihatannya kurang berhasil dan dampaknya sangat memberatkan masyarakat terutama masyarakat kecil baik di perkotaan maupun di pedesaan yang tidak memiliki penghasilan tetap

Latar Belakang Masalah

Desa Ngares Rejo Kecamatan Sukodono Kabupaten SIDOARJO - JATIM adalah sebuah desa yang secara geografis merupakan dataran rendah yang berada di sebelah selatan kota Surabaya sekitar 30 km. Tingkat ekonomi masih tergolong rendah dengan Sumber Daya Manusia (SDM) yang relatip rendah pula. Sebagian besar warganya bekerja sebagai buruh pabrik dengan berpenghasilan yang sangat minim. Jumlah buruh masih 3 kali lipat dibanding dengan jumlah petani.

Yang melatar belakangi perlu adanya sentuhan ipteks bagi masyarakat guna mendapatkan perhatian dan layak untuk dilakukan implementasi dalam bentuk pemberdayaan adalah :

1) Adanya tanaman jarak yang tidak dimanfaatkan karena ketidak tahuan masyarakat.
2) Banyak lahan tidur berupa kebun maupun tanah tegalan yang kosong tanpa adanya tanaman produktip, yang menjadikan beban beaya akibat wajib bayar PBB tiap tahunnya tanpa adanya kontributip hasil apapun.
3) Banyak tanah kosong di bantaran sungai dan pematang sawah yang memungkinkan untuk budidaya tanaman jarak.
4) Seringnya kelangkaan suplay LPG dan mahalnya harga minyak tanah (hingga Rp. 9.000,--/Liter), sedangkan masyarakatnya tergolong ekonomi lemah.

Tabel Penggunaan Bahan Bakar Desa Ngares Rejo

No	Bahan bakar	Jumlah pengguna	Prosentase
1	Minyak tanah	109 KK	16
2	Gas elpiji	500 KK	73
3	Arang kayu	-	-
4	Batu bara	-	-
5	Kayu bakar	76 KK	11
6	Bio gas	-	-

Permasalahan dan Ruang Lingkup

Hasil penelitian terdahulu baik yang dilakukan penulis maupun kajian referensi menunjukkan bahwa kompor biji jarak dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dengan pengadaan bahan baku berupa biji jarak hasil budidaya secara mandiri, tinggal meningkatkan inovasi model kompor yang lebih optimum.

Dalam aspek teknis, perlu adanya pengembangan model kompor yang optimal dalam hal penggunaan dan efisiendi bahan bakar. Oleh karena itu, diperlukan suatu sentuhan ipteks dalam hal efisiensi bahan bakar serta model model kompor yang efisien.

Kelompok sasaran

Kelompok sasaran kegiatan IbM ini adalah kelompok tani "NGARES MULYO" yang bergerak dalam bidang :

1) Budidaya tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) ,

2) Pengrajin kompor biji jarak

Permasalahan yang dihadapi mitra :

1) Keterbatasan alat cetak material komponen kompor.

2) Tidak optimalnya kinerja (nyala & cara operasional) kompor dari model yang telah ada.

Solusi Penanganan Permasalahan

Mengacu pada justifikasi prioritas penanganan bersama mitra, maka solusi utama yang diterapkan adalah : " Modifikasi Kompor Biji Jarak"

Penerapan IPTEKS ini akan menyelesaikan 2 masalah sekaligus, yaitu

1) Masalah tidak terawatnya tanaman jarak pagar, dan

2) optimalisasi nyala & cara operasional kompor biji jarak

Teknologi Penerapan IPTEKS

Penggunaan kompor dengan sumber energi biji jarak menjadi salah satu alternatif mengingat langkanya minyak tanah karena kompor yang digunakan bisa dari kompor minyak tanah yang dimodifikasi. Selain itu kemudahan penggunaan biji jaraknya yang tanpa proses apapun, hanya dikeringkan saja.

Biji jarak yang telah dikeringkan dikupas kulitnya dan selanjutnya dimasukkan pada bagian tempat sumbu kompor. Untuk memanaskan pertama kali diberi minyak tanahÊ atau spiritus sedikit agar api cepat menyala. Selanjutnya setelah api menyala di bagian atas bisa ditaruh tempat membuat air atau tempat memasak lain. Untuk mematikan kompor dengan menutup bagian atasnya atau membiarkannya hingga padam sendiri. Disamping itu kompor biji jarak ini memanfaatkan kompor minyak tanah yang sudah tidak digunakan lagi karena adanya konversi minyak tanah ke elpiji/gas. Mereka merupakan komunitas perajin kompor minyak tanah (mitan). Ketika minyak tanah pelan-

pelan dikonversi pemerintah, dan masyarakat pun mulai terbiasa memakai kompor gas elpiji, para perajin memodifikasi kompor tersebut menjadi kompor biji jarak.

Dewasa ini terdapat beberapa jenis kompor yang dapat dioperasikan dengan BBM nabati. Kompor tersebut umumnya dilengkapi dengan tangki bertekanan tinggi. Kompor jenis ini memilki tingkat resiko yang tinggi, sebab jika tidak hati hati bisa menyebabkan timbulnya ledakan.

Melihat konstruksinya yang sangat sederhana, kompor biji jarak ini mudah dibuat. Terlebih bagi para perajin kompor mitan, sebab kompor biji jarak ini memang hasil modifikasi kompor mitan yang sudah ada sebelumnya. Tidak heran apabila bentuk dan modelnya mirip kompor mitan. Perbedaan hanya terletak pada desain kerangka dasar bahan bakar. Kompor biji jarak tidak menggunakan sumbu. Jadi, lubang sumbu pada kompor mitan cukup ditutup logam (bisa dipatri atau las) untuk meletakkan biji jarak ke dalam kompor.

Proses penyalaan apinya juga sangat mudah, dan dapat dilakukan oleh semua orang. Caranya, biji jarak kering yang sudah dikupas dimasukkan ke dalam kompor secara merata, hingga memenuhi seluruh ruang sumbu (sekitar 200 – 300 gram). Selanjutnya, dengan sedikit bantuan spiritus (untuk memancing bara api), kompor sudah bisa dinyalakan. Dijamin selama satu jam kompor ini akan menyala terus, tanpa perlu minyak tanah lagi.

Kompor biji jarak sangat potensial untuk dikembangkan menjadi industri andalan. Syukur-syukur bisa menjadi industri rumah tangga unggulan daerah, menggantikan industri kompor mitan yang kini mulai kehilangan pamor dan banyak ditinggalkan konsumennya.

Peluang dan potensi biji jarak sebagai bahan bakar pun besar karena mudah ditanam dan dibudidayakan masyarakat. Sebab pohon jarakÊ terutama jarak pagar tidak memerlukan perawatan intensif, dan mudah tumbuh di berbagai lokasi. Hal ini akan menjadikannya sebagai potensi baru, dan sekaligus peluang baru.

Potensi produksi kompor biji jarak sebenarnya bisa dikembangkan, bahkan direplikasikan ke daerah lain, untuk mengembangkan dan mereplikasi hal ini memang dibutuhkan fasilitasi Pemerintah Kota, khususnya Dinas Perindustrian, dalam upaya untuk memperbaiki nasib perajin kompor minyak tanah.

Peranserta swasta dalam memperbaiki nasib perajin juga diharapkan. Para praktisi dan pakar dari berbagai perguruan tinggi dapat menggelar pelatihan-pelatihan tentang manajemen, teknologi, dan aplikasi kompor biji jarak. Selain itu, mereka pun bisa membuat panduan yang dikombinasikan dengan aneka pemecahan permasalahan konkrit di lapangan, sehingga bisa menumbuhkan sikap kemandirian perajin kompor biji jarak di masa datang.

Penggunaan kompor biji jarak mempunyai nilai efisiensi karena kompor tersebut pembuatannya cukup sederhana, mudah, murah, tidak memerlukan teknologi yang rumit, serta bahan baku mudah didapat. Kelemahan kompor biji jarak sifat pembakaran kompor tersebut lamban bila dibandingkan dengan kompor minyak tanah dalam penyalaan pertama, perlu kesabaran karena membutuhkan waktu untuk penyulut dan kestabilan suhu memerlukan waktu sekitar 12 - 15 menit. Bahan bakar biji jarak awal pemakaian harus direndam menggunakan minyak tanah, solar, dahulu supaya biji tersebut mudah terbakar. Cara penggunaannya mudah, isi penampung biji kemudian tutup dengan alat yang sudah disediakan, lalu nyalakan api tunggu 15 menit baru api stabil.

Teknologi Ipteks Bagi Masyarakat ini adalah penerapan model kompor biji jarak yang efisien bahan bakar.

Tujuan Kegiatan IbM

Tujuan dari pada penerapan IPTEKS (IbM) ini adalah :

1) memberi tambahan pengetahuan tentang pengembangan model kompor yang optimal dalam hal penggunaan dan efisiensi bahan bakar

2) melatih warga masyarakat dalam hal pembuatan kompor biji jarak yang fleksibel dan efisiensi bahan bakar

Kondisi Mitra Saat Ini

Kelompok sasaran dalam kegiatan IbM ini adalah kelompok tani pembudidaya tanaman jarak pagar dan pengrajin kompor biji jarak yang berada di desa Ngares Rejo, Kecamatan Sukodono Kabupaten SIDOARJO.

Di wilayah ini terdapat usaha dari kelompok tani «ÊNgares MulyoÊ» berupaÊ:

1) Budidaya tanaman jarak pagar, baik di lahan kosong, persawahan maupun di kebun kebun serta pinggiran jalan.

2) Pengrajin kompor biji jarak

Manfaat Kegiatan

Manfaat dari penerapan IPTEKS ini adalah:

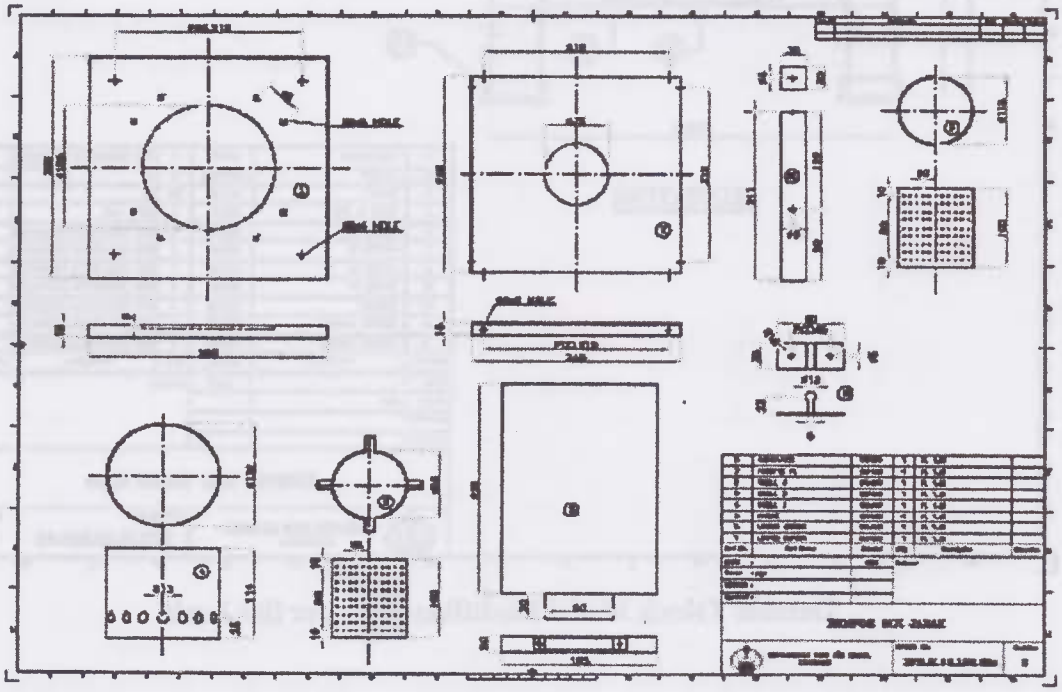
1) Untuk membantu MENGATASI tidak optimalnya nyala & cara operasional kompor yang telah ada

2) Aplikasi hasil penelitian dalam penerapan IPTEKS ini bermanfaat sebagai salah satu solusi beban masyarakat atas dampak yang timbul akibat konversi energi minyak tanah menjadi LPG, dimana biji jarak dimanfaatkan sebagai bahan baku energi alternatif untuk kompor, hingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat pedesaan.

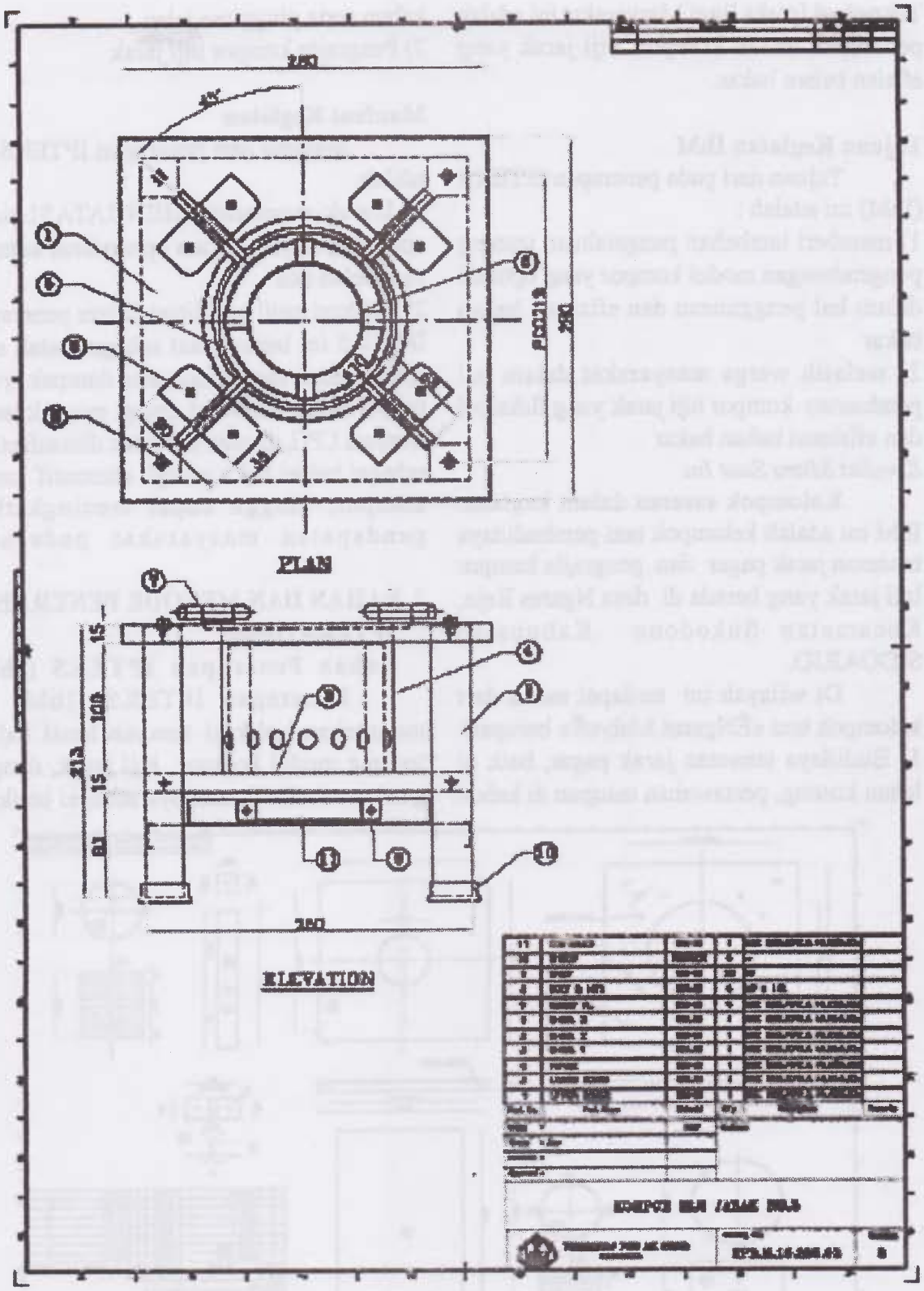
2. BAHAN DAN METODE PENERAPAN IPTEKS (IbM)

Bahan Penerapan IPTEKS (IbM)

Penerapan IPTEKS (IbM) ini merupakan aplikasi temuan hasil kajian tentang model kompor biji jarak, dengan gambar teknik diantaranya sebagai berikut :



Gambar Dimensi Model Modifikasi Kompor Biji Jarak

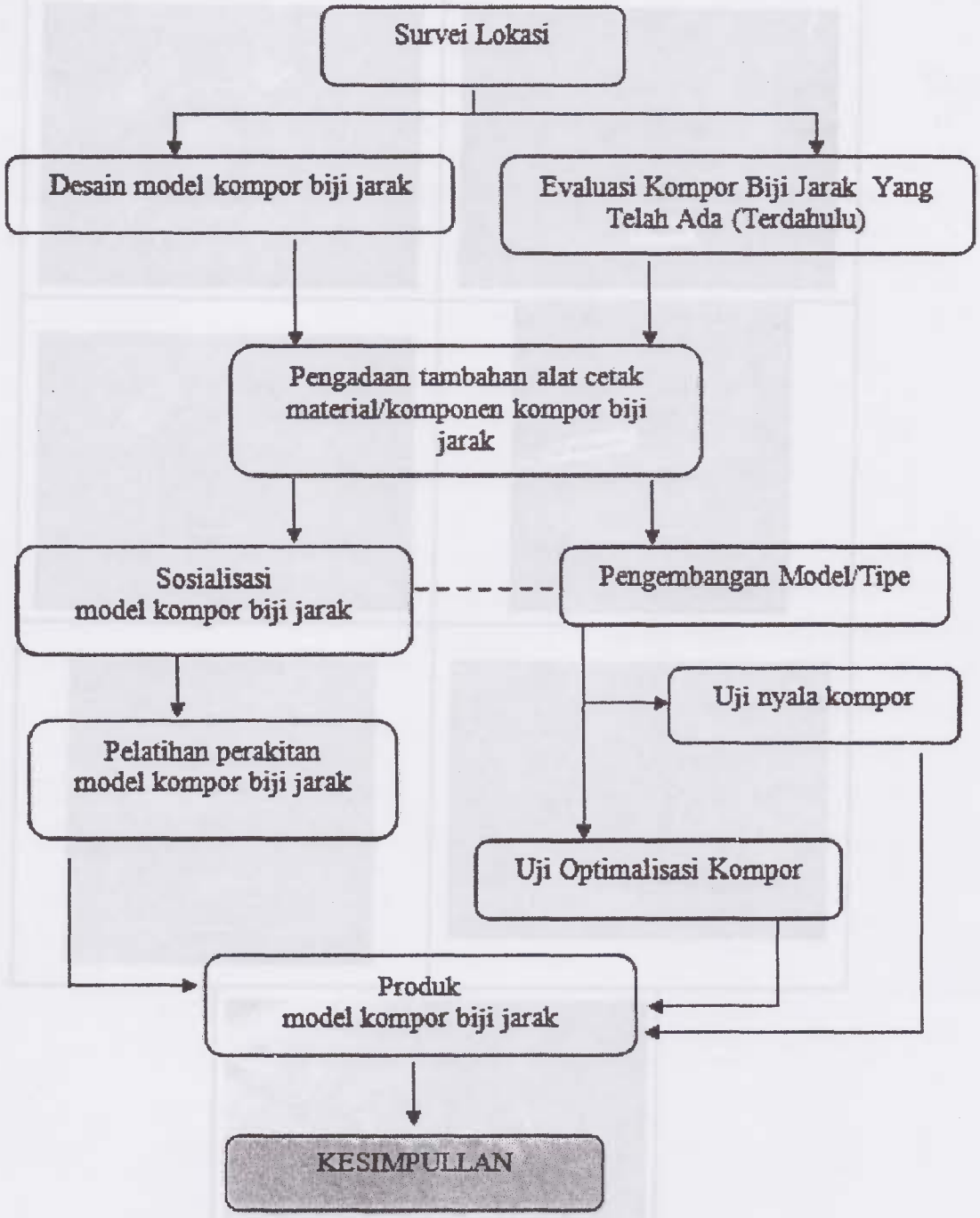


Gambar Teknik Model Modifikasi Kompor Biji Jarak

Perangkat Kerja Cetak Bahan Material Kompor Biji Jarak

Roll Pencetak Silinder, Pond Penyiku material, Pond Pelubang Plat, Gunting Pemotong Plat, Pond Pencetak Pojok, Jangka pengukur lingkar Plat, Plat Bahan Baku, Matras baja, Rippet keeling

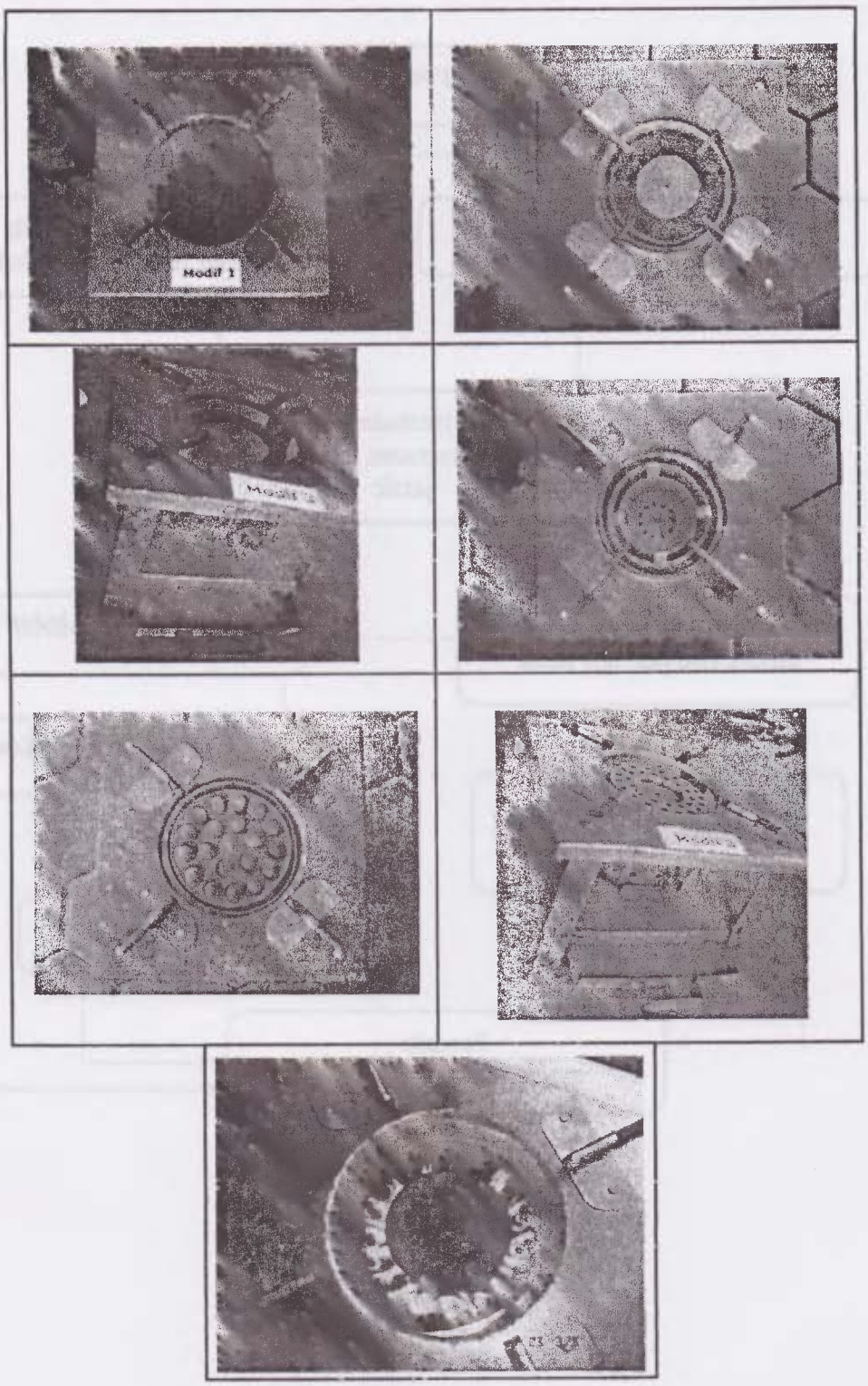
Metode Penerapan IPTEKS (IbM)



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

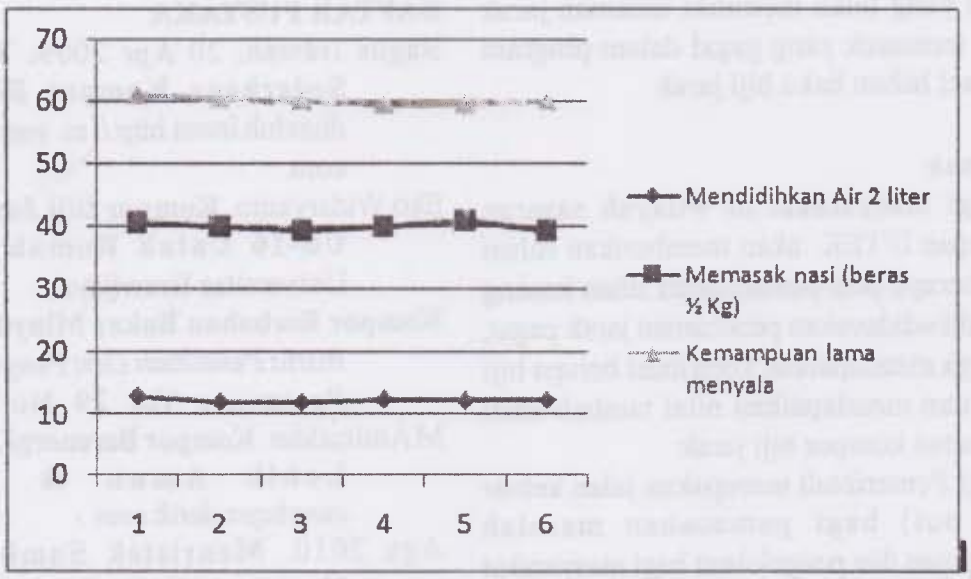
Hasil kegiatan sosialisasi dan pelatihan perakitan model kompor biji jarak pada mitra adalah sebagai berikut :

Setelah dilakukan uji nyala biji jarak kering (kadar air sekitar 5 %) seberat 300 gram dipakai untuk pemanasan air dan menanak nasi dengan menggunakan kompor berikut :



diperoleh data :

No	Mendidihkan Air 2 liter (mnt)	Memasak nasi (beras ½ Kg) (mnt)	Kemampuan lama menyala (mnt)
1	13	40.8	61
2	12.1	40.2	60.3
3	12	39.5	60
4	12.5	40.1	59.4
5	12.3	41	59.5
6	12.4	39.6	60
rerata	12.38	40.20	60.03



4. SIMPULAN

Luaran produk hasil pengembangan dalam pembuatan model kompor biji jarak yang optimal, fleksibel dan efisiensi bahan bakar diperoleh spesifikasi kompor biji jarak sebagai berikut :

1) Ukuran kompor ideal : Panjang dan Lebar permukaan 30 CM, tinggi 30 cm

2) Kapasitas tungku biji 300 gram dan 500 gram

3) Bahan : dari plat besi dengan ketebalan 0.5 – 0,6 mm

4) Komponen kompor terdiri dari :

a. sarangan luar dan dalam,

b. tungku bahan bakar ,

c. pengatur nyala,

d. penutup,

e. penampung abu, dan

f. badan kompor.

5) Ketahanan kompor lebih dari 3 tahun (referensi)

6) Kemampuan menyala : 300 gram biji jarak mampu menyala selama sekitar 60 menit (dengan kadar air biji sekitar 5%)

7) Untuk pemanasan langsung, air sebanyak 2 liter mendidih dalam waktu 12 hingga 13 menit
8) Memasak nasi ½ kg memerlukan waktu sekitar 40 menit
Ketahanan nyala tergantung kadar minyak biji

Output
1) Diperolehnya data-data konkret model *kompor biji jarak yang optimum dalam hal* operasional dan efisiensi bahan bakar.
2) Terbukanya peluang sentra industri kompor biji jarak
3) Peluang penerapan kompor biji jarak pada daerah yang telah memiliki tanaman jarak pagar, termasuk yang gagal dalam program biodiesel bahan baku biji jarak

Outcome
1) Bagi masyarakat di wilayah sasaran penerapan IPTEK akan memberikan solusi nyata berupa pola pemanfaatan lahan kosong untuk dibudidayakan penanaman jarak pagar, sehingga mendapatkan kontribusi berupa biji jarak, dan mendapatkan nilai tambah hasil pembuatan kompor biji jarak.
2) Bagi Pemerintah merupakan jalan keluar (way out) bagi pemecahan masalah penanganan dan pengelolaan bagi masyarakat yang telah memiliki tanaman jarak akan tetapi tidak atau belum dimanfaatkan, dimana biji jarak hasil panen dapat dimanfaatkan untuk dijadikan bahan bakar kompor biji jarak.
3) Bagi khalayak luas merupakan alternatif baru dalam hal energy alternative pengganti atau pendamping BBM (minyak tanah) maupun LPG yang tidak memerlukan beaya besar tetapi murah dan mudah untuk mendapatkannya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada 1) Penanggungjawab kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi melalui Koordinator KOPERTIS Wilayah VII JATIM Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Pada Masyarakat Nomor SP2H : 0156/SP2H/PM/K7/ KL/V/2011, Tgl ; 12 Mei 2011 dan No. DIPA Kopertis 7 : 0614/023-04.2.01/15/2011 tgl.; 20 Desember 2010
2) Kepala Desa Ngares Rejo, Kecamatan Sukodono, Kabupaten Sidoarjo – JATIM M. Fauzi, SH yang telah mengijinkan pelaksanaan IbM ini dengan apresiasinya.

DAFTAR PUSTAKA

Bagus Irawan, 20 Apr 2009. **Teknologi Sederhana Kompor Biji Jarak** diunduh lewat http:// m. suaramerdeka. com

Eko Widaryanto. **Kompor Biji Jarak Pagar UB-16 Untuk Rumah Tangga,** Universitas Brawijaya,

Kompor Berbahan Bakar Minyak Nabati, *Warta Penelitian Dan Pengembangan Pertanian* Vol 29 No 6 2007.

M Aminuddin. **Kompor Berenergi Biji Jarak Lebih Aman & Hemat.** *surabaya.detik.com* ›

Agu 2010. **Menristek Sumbang 200 Kompor Biji Jarak,** pos-kupang.com, 12 november 2009.., http:// papahende. multiply.com/ journal Posted by on Mar 15, '09 9:04 AM for everyone.

Sri Suhartini. **Uji Coba Rekayasa Kompor Berbahan Bakar Biji Jarak,** , Posted by Virga Dwi Cahyani.]

Kompor Jarak dari Malang Banjiri Pasar Indonesia. ©2010 VHRmedia.com, 24 November 2008.

Yayan Mulyantoro, **Kompor Biji Jarak Lebih Murah,** http://erabaru.net/iptek, diunduh Selasa, 18 Agustus 2009.