

**LAPORAN TAHUN TERAKHIR
IPTEKS BAGI MASYARAKAT (I_bM)**



**IbM Kelompok Petani Desa Kertosari untuk
Meningkatkan Hasil Pertanian**

Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun

Oleh:

Sumarji, ST.,MT / NIDN. 0002026801

Ir. Widyono Hadi , MT/ NIDN. 0014046103

Dedi Dwilaksana, ST.,MT/ NIDN. 0001126909

Dibiayai oleh :

**Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi
Nomor 026/SP2H/PPM/DRPM/IV/2017 Tanggal 3 April 2017**

**UNIVERSITAS JEMBER
Nopember, 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : IbM Kelompok Petani Desa Kertosari untuk Meningkatkan Hasil Pertanian

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : SUMARJI, S.T, M.T
Perguruan Tinggi : Universitas Jember
NIDN : 0002026801
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Teknik Mesin
Nomor HP : 0331-486536
Alamat surel (e-mail) : sumarji.mesin@gmail.com

Anggota (1)

Nama Lengkap : WIDYONO HADI S.T, M.T
NIDN : 0014046103
Perguruan Tinggi : Universitas Jember

Anggota (2)

Nama Lengkap : DEDI DWILAKSANA S.T, M.T
NIDN : 0001126909
Perguruan Tinggi : Universitas Jember

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : Kelompok Petani “ TANI MULYO” dan “SEJAHTERA”
Alamat : Ds. Kertosari, Kec. Pakusari, Kab. Jember
Penanggung Jawab : Joni Winarto dan Mustain
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 45,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 45,000,000



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

(Dr. H. Entin Hidayah, M.UM.)
NIP/NIK 196612151995032001

Kota Jember, 13 - 11 - 2017
Ketua,

(SUMARJI, S.T, M.T)
NIP/NIK 196802021997021001



Menyetujui,
Ketua LP2M Universitas Jember

(Prof. Ir. Achmad Subagio, M.Agr., PhD)
NIP/NIK 196905171992011001

RINGKASAN

Desa Kertosari merupakan salah satu desa di kabupaten Jember, ditinjau dari jenis tanah termasuk daerah subur sehingga sangat cocok untuk lahan pertanian dan tanaman hortikultura. Dalam melakukan usaha pertanian, petani di desa Kertosari ini membentuk kelompok diantaranya bernama kelompok petani "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA". Untuk menambah pengasilan mereka selain bercocok tanam mereka memelihara hewan ternak. Dalam bercocok tanam untuk meningkatkan hasil pertanian dengan memacu tanaman menggunakan pupuk kimia. Mereka belum menyadari bila tanaman mereka digempur dengan pupuk kimia kesuburan tanahnya akan semakin berkurang. Mereka belum memanfaatkan limbah pertanian dan ternak yaitu jerami dan kotoran ternak untuk pupuk organik. Penanganan jerami setelah panen dengan cara dibakar, kotoran ternak ditumpuk di sekitar perkarangan rumah. Sehingga membawa dampak pencemaran lingkungan.

Tujuan dari kegiatan ini adalah memberikan pemahaman tentang dampak penggunaan pupuk kimia dan organik terhadap tanaman dan kesuburan tanah, dan transfer teknologi pembuatan pupuk organik dari jerami dan kotoran hewan kepada petani.

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan petani adalah : 1) pembuatan peralatan penunjang (mesin) yang digunakan pembuatan pupuk organik yaitu mesin pencacah jerami, 2) pelatihan pembuatan pupuk organik dari jerami dan kotoran hewan.

Hasil akhir dari kegiatan program hibah IbM ini adalah sebuah alat pencacah jerami dengan spesifikasi; 1) kapasitas 250 kg/jam, tenaga penggerak motor bensin 6 HP, 2) dimensi keseluruhan alat panjang 50 cm, lebar 50 cm dan tinggi 80 cm, 3) rangka terbuat dari baja siku dengan ukuran 5 cm X 5 cm dan tebal 5 mm, 4) cacahan jerami dan batang jagung yang dihasilkan dengan ukuran panjang 1 – 5 cm. Kelompok Petani "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA" terampil membuat pupuk organik dari jerami dan kotoran hewan, serta mau mengaplikasikan pupuk organik buatannya untuk tanaman mereka.

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena hanya atas karunia, taufiq dan hidayah-Nya, kami dapat menyelesaikan laporan akhir program IbM ini dengan judul IbM Kelompok Petani Desa Kertosari Untuk Meningkatkan Hasil Pertanian dengan baik

Program ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang ada di kelompok petani "Tani Mulyo" dan "Sejahtera". Dengan adanya program hibah IbM ini diharapkan akan meningkatkan kesejahteraan para petani di desa Kertosari. Laporan akhir pengabdian ini merupakan salah satu tahap dari rangkaian kegiatan pengabdian dengan sumberdana DRPM DIKTI tahun anggaran 2017

Laporan ini dapat tersusun berkat kerjasama dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Bapak Prof.Ir. Achmad Subagio,M.Agr., PhD, selaku Ketua LP2M Universitas Jember.
2. Teman-teman di Fakultas Teknik
3. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak bisa disebut satu per satu.

Segala usaha telah dicurahkan untuk menghindari kesalahan. Namun tim pengabdian tetap terbuka terhadap kritik dan saran apabila masih ada kesalahan .

Jember, 1 Nopember 2017
Ketua pelaksana,

Sumarji,ST., MT

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Analisis Situasi.....	1
1.2. Permasalahan Mitra.....	4
BAB 2. TARGET DAN LUARAN	5
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	6
3.1 Survey Pendahuluan.....	6
3.2 Perancangan dan pembuatan mesin pencacah jerami.....	6
3.3 Pelatihan pembuatan pupuk organik.....	7
3.4 Pelatihan perawatan alat/mesin pencacah jerami.....	9
3.5 Partisipasi mitra IbM terhadap pelaksanaan program.....	9
3.6 Evaluasi Pencapaian Target	10
3.7 Indikator kerja.....	10
BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI	12
4.1. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember....	12
4.1 Tim Pengusul.....	12
4.2 Fasilitas.....	13
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	14
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Data Karakteristik Rumah Tangga dan luas lahan pertanian.....	2
Tabel 2.1. Rencana Target Capaian Luaran.....	5

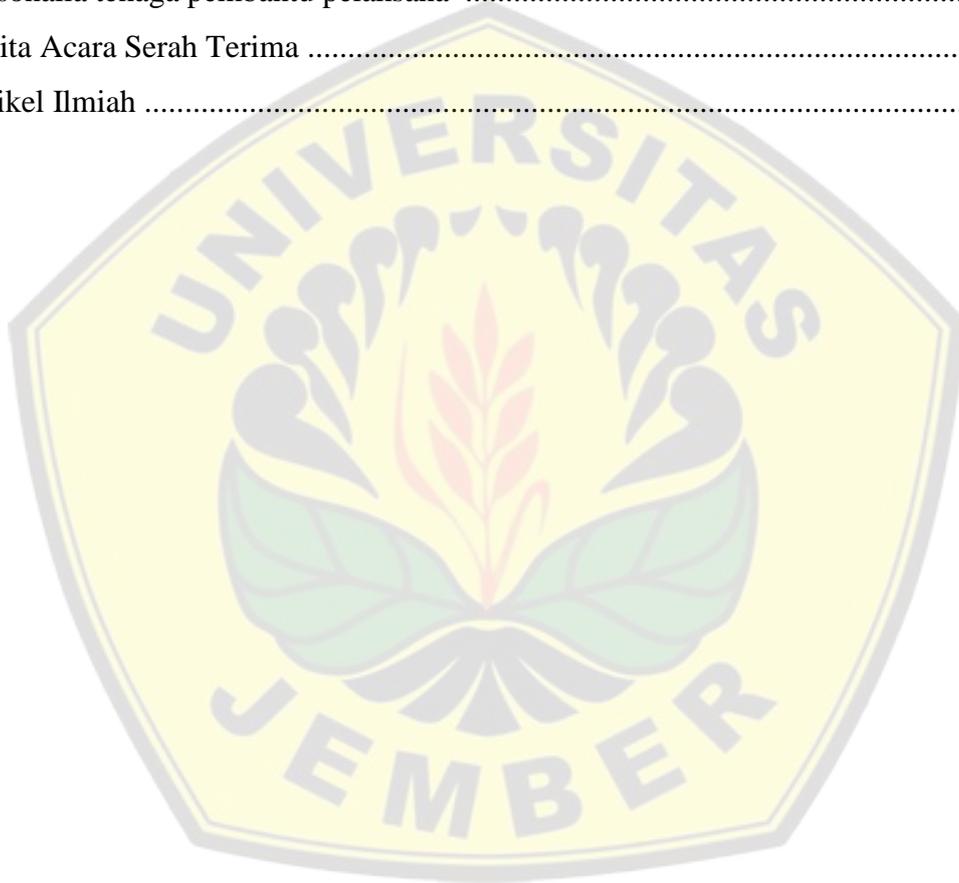


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1	Tim pengabdian sedang berdiskusi dengan kelompok petani tentang permasalahan yang dihadapi oleh mereka saat ini..... 1
Gambar 1.2	Penumpukan dan pembakaran jerami..... 2
Gambar 1.3	Penumpukan kotoran hewan..... 3
Gambar 3.1	Tempat pembuatan pupuk organik 7
Gambar 3.2.	Proses pembuatan pupuk organik..... 8
Gambar 3.3.	Pupuk organik yang sudah jadi 9
Gambar 5.1.	Alat pencacah multifungsi..... 15
Gambar 5.2.	Jerami dan batang jagung hasil pencacahan 15
Gambar 5.3	Pelatihan pembuatan pupuk organik dari jerami 16
Gambar 5.4	Pelatihan pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi 17
Gambar 5.5	Penyimpanan pupuk organik 17
Gambar 5.6	Pelatihan perawatan mesin pencacah 18

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
1 Rincian Penggunaan Anggaran	22
2 Dokumentasi Kegiatan	25
3 Personalia tenaga pembantu pelaksana	30
4 Berita Acara Serah Terima	32
5 Artikel Ilmiah	34



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Analisis Situasi

Keadaan geografis kabupaten Jember propinsi Jawa Timur ini terletak pada topografi datar sampai berlereng dengan ketinggian 518 m di atas permukaan laut. Jenis tanah *alluvial, clay, regosol, andosol, meditrans, dan latosol*. Ditinjau dari iklim menurut Schmid Ferghuson termasuk dalam iklim D atau kriteria sedang. Rata-rata curah hujan $\pm 80-90$ mm dengan suhu $\pm 19,9^{\circ}-32,6^{\circ}$ C. Intensitas sinar matahari berkisar antara 40%-85%, kecepatan angin $\pm 1,4$ km/jam. Kondisi geografis ini cocok untuk budidaya hortikultura, lahan pertanian dan perkebunan. Kabupaten Jember merupakan salah satu lumbung pangan di propinsi Jawa Timur, hasil tanaman pangan yaitu padi sebesar 900 ribu ton, jagung sebesar 300 ribu ton. (BPS, 2013).

Desa Kertosari merupakan salah satu desa di Kabupaten Jember, ditinjau dari jenis tanah termasuk daerah subur sehingga sangat cocok untuk lahan pertanian dan tanaman hortikultura. Jenis tanaman yang menjadi andalan desa Kertosari adalah tanaman padi, jagung, kedelai, tembakau, cabai dan aneka tanaman sayuran. Tanaman pangan tersebut menjadi andalan masyarakat daerah Kertosari karena dari jenis tanah, iklim, curah hujan dan kecepatan angin memenuhi persyaratan untuk budidaya tanaman. Dalam melakukan usaha pertanian, petani di desa Kertosari ini membentuk kelompok diantaranya bernama kelompok petani "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA". Kelompok petani "TANI MULYO" didirikan tahun 2004 dan diketuai oleh bapak Joni Winarto dengan anggota sebanyak 10 orang. Kelompok petani "SEJAHTERA" didirikan tahun 2008 dan diketuai oleh bapak Mustain dengan anggota sebanyak 11 orang. Dengan adanya kelompok petani ini memudahkan komunikasi untuk memecahkan masalah-masalah yang terkait dengan budidaya pertanian pada masa pratanam, tanam dan pasca tanam.

Untuk mendapatkan data dari kelompok petani "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA" maka dilakukan **survey pendahuluan** antara tim pengabdian dengan petani (seperti pada gambar 1.1).



Gambar 1.1. Tim pengabdian sedang berdiskusi dengan kelompok petani tentang permasalahan yang dihadapi oleh mereka saat ini.

Survey dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara langsung keadaan mitra saat ini. Teknik wawancara dilakukan menggunakan daftar pertanyaan yang sudah disiapkan. Informasi yang dikumpulkan dari responden mencakup umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan dan luas lahan pertanian yang digarap petani. Demi efektivitas pelaksanaan program kegiatan IbM ini masing – masing kelompok petani dilibatkan 3 orang. Data hasil survey karakteristik rumah tangga dan luas lahan pertanian responden secara terperinci pada tabel 1.1. di bawah ini.

Tabel 1.1. Data Karakteristik Rumah Tangga dan luas lahan pertanian

No	Kelompok Tani	Nama	Umur	Pendidikan	Luas lahan
1	Tani Mulyo	Joni Winarto	45th	SMP	0,8 Ha
2	Tani Mulyo	Parmin	54th	SD	1 Ha
3	Tani Mulyo	Nitur	50 th	SMP	0,4 Ha
4	Sejahtera	Mustain	48 th	SMA	1,5 Ha
5	Sejahtera	Roimun	49 th	SMP	0,5 Ha
6	Sejahtera	Abdul Azis	45 th	SMA	0,6 Ha

Sumber : Survey pedahuluan, Maret 2016

Deskripsi :

- Dari hasil responden tingkat pendidikan cukup, hal ini merupakan potensi untuk dikembangkan
- Usia masih bisa dikatagorikan produktif untuk pekerjaan pertanian.

Dari hasil survey pada umumnya petani dalam satu tahun menanam padi dua kali dan satu kali menanam jagung , cabai/sayuran atau tembakau. Kebiasaan petani dalam menangani limbah hasil pertanian seperti jerami adalah ditumpuk dan dibakar (seperti gambar 1.2).



Gambar 1.2 Penumpukan dan pembakaran jerami

Kebiasaan ini akan membawa dampak terhadap pencemaran lingkungan yaitu pencemaran udara. Mereka belum menyadari bahwa limbah jerami membawa unsur hara yang tinggi,

unsur ini baik untuk pertumbuhan tanaman dan memperbaiki kesuburan tanah (Darwin H. Pangaribuan, 2009).

Selain bercocok tanam untuk mencari tambahan penghasilan ataupun tabungan, mereka berternak sapi, kambing, atau ayam. Hasil samping ternak ini berupa limbah kotoran hewan, limbah ini hanya ditumpuk di sekitar perkarangan rumah (seperti gambar 1.3).



Gambar 1.3 Penumpukan kotoran hewan

Penanganan limbah dari kotoran hewan dengan cara ini membawa dampak terhadap lingkungan seperti pencemaran air tanah, bau tak sedap dan timbul banyak lalat yang membawa bibit penyakit. Mereka memanfaatkan kotoran ternak belum optimal, biasanya dimanfaatkan untuk pupuk tanaman setelah satu tahun yaitu sesudah jadi tanah (bila langsung digunakan tanaman akan mati karena panas). Kondisi pupuk ini juga berat, terkadang mereka enggan membawa ke sawah karena biaya tenaga kerja dan angkutnya menjadi mahal.

Selama ini mereka mengandalkan pupuk kimia (Urea, TSP, KCL, ZA) untuk pertanian. Dilihat dari harga, pupuk kimia mahal terkadang waktu dibutuhkan menjadi langka. Selain itu tanah pertanian yang selama ini tak henti-hentinya digempur dengan pupuk kimia dalam jangka panjang akan merusak kesuburan tanah. Tanah menjadi keras karena mikroba penggembur tanah akan mati, daya ikat air menjadi rendah (Moch. Agus Krisno Budiyanto, 2011).

Mereka belum mengelola jerami dan kotoran ternak tersebut secara optimal menjadi kompos organik yang dapat membantu kebutuhan pupuk di lahan pertanian mereka. Untuk itu perlu adanya sentuhan teknologi yang mampu mengolah jerami dan kotoran ternak menjadi kompos organik yang ringan dan proses pembuatannya dalam waktu yang singkat. Produksi kompos organik yang dihasilkan limbah pertanian dan peternakan akan bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah berlempung menjadi ringan, memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak berderai, memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah sehingga timbulnya pori dalam tanah tempat mengalirnya oksigen, mempertinggi unsur hara,

memberi makanan bagi mikroba yang baik untuk tanaman, menurunkan aktivitas mikroba *patogen* yang dicirikan tanah menjadi gembur dan tidak mengeras (Yovita Heti Indriani, 2007).

Kompos organik yang dihasilkan kelompok petani "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA" akan menolong anggota untuk memenuhi kebutuhan pupuk tanaman mereka menggantikan pupuk kimia. Dari hasil IbM ini, dengan menggunakan pupuk organik buatan sendiri akan menurunkan biaya produksi dan juga terjadi peningkatan hasil pertanian. Diharapkan pendapatan mereka akan meningkat sehingga kesejahteraan juga akan meningkat. Dalam jangka panjang diharapkan kompos organik ini mampu menggantikan sebagian besar kebutuhan pupuk kimia di Kabupaten Jember.

1.2. Permasalahan Mitra

Pupuk merupakan kebutuhan utama dalam bidang pertanian. Saat ini petani mitra IbM "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA" masih mengandalkan pupuk kimia untuk pertanian mereka. Pupuk kimia selain harganya mahal terkadang pada waktu dibutuhkan hilang di pasaran. Mereka belum menyadari bila tanaman mereka digempur dengan pupuk kimia kesuburan tanahnya akan semakin berkurang. Mereka belum memanfaatkan limbah pertanian dan ternak yaitu jerami dan kotoran ternak untuk pupuk organik. Penanganan jerami setelah panen dengan cara dibakar, hal ini membawa dampak pencemaran udara. Demikian juga limbah kotoran ternak belum tertangani dengan baik hanya ditumpuk di sekitar perkarangan rumah. Sehingga membawa dampak pencemaran lingkungan (pencemaran air, tanah dan udara / bau tak sedap) serta sebagai sarang penyakit. Mereka enggan membawa kotoran ternak ke sawah karena butuh waktu yang lama untuk pengkomposan (setelah jadi tanah) serta kondisinya sangat berat. Mereka belum mengetahui cara membuat pupuk alternatif dari jerami dan kotoran ternak yang efektif dan efisien. Mereka juga belum menyadari pentingnya penggunaan pupuk organik untuk mengembalikan kesuburan tanah. Setelah dilakukan pertemuan awal antara tim dengan para petani, mereka menginginkan adanya **transfer teknologi pembuatan pupuk organik dari jerami dan kotoran hewan dan peralatan penunjang (mesin) yang digunakan pembuatan pupuk organik**. Bila permasalahan para petani itu bisa teratasi, diharapkan pendapatan mereka akan meningkat sehingga kesejahteraan juga akan meningkat.

BAB 2. TARGET DAN LUARAN

Hasil akhir kegiatan program pengabdian IbM ini diharapkan menghasilkan luaran yang yang ditabelkan seperti tabel 2.1 berikut :

Tabel 2.1. Rencana Target Capaian Luaran

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
1	Publikasi ilmiah di jurnal	Jurnal nasional ber ISSN
2	Teknologi Tepat Guna	Produk satu unit mesin pencacah jerami dengan kapasitas 250 kg/jam. Daya mesin 6 HP
3	Peningkatan kualitas dan kwanntitas hasil pertanian mitra	Ada, terjadi penurunan biaya produksi untuk pupuk sebesar 50% dan terjadi peningkatan penghasilan petani
4	Peningkatan pemahaman dan ketrampilan petani	Ada, terjadi peningkatan ketrampilan petani dalam pembuatan pupuk organik dan pemahaman pemakaian pupuk organik

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

Beberapa tahapan pada pelaksanaan kegiatan program IBM yang akan dilakukan dalam rangka memecahkan permasalahan yang ada pada mitra kelompok petani "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA". Tahapan tersebut secara ringkas sebagai berikut :

3.1 Survey Pendahuluan

Kegiatan ini dilakukan tim dalam rangka untuk mengetahui keadaan riil pada mitra dan menggali permasalahan yang ada pada mitra, serta mendiskusikan pemecahan masalah mereka

3.2 Perancangan dan pembuatan mesin pencacah jerami

Kegiatan perancangan dan pembuatan mesin pencacah jerami ini dilakukan untuk menangani limbah hasil pertanian (jerami) sebelum digunakan untuk bahan baku pupuk organik. Hasil cacahan jerami ini untuk memudahkan proses fermentasi. Mesin ini dirancang dengan kapasitas 250 kg/jam dan ukuran jerami hasil pencacahan sepanjang 1-5 cm. Rancang bangun mesin pencacah jerami secara singkat sebagai berikut:

a. Kontruksi rangka mesin pencacah jerami

Rangka mesin pencacah jerami terbuat dari baja siku ukuran 50mm x 50 mm dengan tebal 5 mm, sehingga mampu menopang motor penggerak, jerami, pisau pencacah, pulley dan lainnya dengan berat total ± 125 kg.

b. Konstruksi mesin pencacah jerami.

Rancangan mesin pencacah jerami ini terdiri dari bagian pencacah, *hoper*, dan pulley. Bagian pencacah terdiri dari pisau gerak yang dilas pada poros dan pisau diam yang dilas pada rangka. Poros tempat pisau gerak diberi bantalan dan di ujung poros diberi pulley untuk dihubungkan dengan motor penggerak. Pisau gerak dan diam terbuat dari baja dengan panjang 150 mm dan tebal 7mm. Bagian atas pencacah ditempatkan *hoper* untuk memasukkan jerami. Bagian bawah pencacah ditempatkan saringan untuk menyaring jerami hasil pencacahan yang sudah halus. Bahan *hoper* dan saringan terbuat dari pelat baja dengan ketebalan 1 mm.

d. Motor Penggerak

Mesin yang digunakan motor dengan tenaga 6 HP. Mesin ini diberi pulley ganda, kemudian dihubungkan dengan pulley bagian pencacah jerami dengan menggunakan V belt.

e. Fabrikasi dan Perakitan

Fabrikasi adalah pembuatan masing-masing komponen mesin pencacah jerami. Komponen yang difabrikasi meliputi ; poros, pisau pencacah dan rangka. Setelah selesai difabrikasi lalu diadakan perakitan alat. Proses perakitan adalah penggabungan masing-masing komponen alat. Proses ini menggunakan teknik sambungan las untuk rangka dan baut untuk bantalan dan motor.

3.3 Pelatihan pembuatan pupuk organik

Kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik dilakukan dalam rangka transfer teknologi, menambah pengetahuan dan ketrampilan mitra IbM. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi dan praktek pembuatan pupuk organik dari jerami dan kotoran hewan. Teknologi pembuatan pupuk organik secara ringkas sebagai berikut :

a. Bahan dasar pupuk organik

Bahan dasar pupuk organik dari jerami dan kotoran hewan. Bahan lain yang diperlukan untuk pengkomposan dengan teknik fermentasi adalah bahan activator (EM4), moluse, dedak, gula merah, dolomit, sekam dan air

b. Pemrosesan pembuatan pupuk organik

Cara pembuatan bahan pupuk organik menjadi pupuk organik yang siap digunakan untuk pemupukan adalah sebagai berikut :

1) Penyiapan tempat

Tempat pengkomposan dibuatkan gubuk dengan ukuran 6m x 3m. Contoh tempat proses pembuatan pupuk organik seperti gambar 3.1 di bawah ini



Gambar 3.1. Tempat pembuatan pupuk organik

2) Penyiapan bahan,

Bahan dasar dari jerami harus dicacah terlebih dahulu menjadi ukuran kecil – kecil supaya memudahkan pengkomposan. Bahan dasar dari kotoran hewan perlu adanya pengeringan. Tahap selanjutnya penyiapan bahan aktivator, moluse, dedak , gula merah, dolomit, sekam dan air dengan perbandingan tertentu

3) Pembuatan pupuk organik,

Jerami yang sudah dicacah dan kotoran hewan yang sudah kering dicampur dengan dedak dan sekam dengan jumlah tertentu. Bahan ini ditempatkan ditempat yang teduh (gubuk). Bahan lain yaitu EM, gula merah dan air dengan perbandingan tertentu lalu diaduk. Setelah jadi larutan disiramkan pada campuran jerami, kotoran hewan, dedak dan sekam. Setelah itu bahan ditutup dengan plastik supaya terjadi pengkomposan. Contoh proses pembuatan pupuk organik seperti gambar 3.2 di bawah ini



Gambar 3.2. Proses pembuatan pupuk organik

- 4) **Pupuk organik yang sudah jadi**, setelah diproses kira – kira selama 3 minggu pupuk organik telah siap untuk digunakan. Ciri- ciri pupuk organik yang sudah jadi adalah tidak berbau, warna hitam kecoklatan dan ringan, Contoh pupuk organik yang sudah jadi seperti pada gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3. Pupuk organik yang sudah jadi

3.4 Pelatihan perawatan alat / mesin pencacah jerami

Kegiatan pelatihan ini dilakukan dalam rangka menambah pengetahuan dan ketrampilan mitra IbM dalam merawat pencacah jerami supaya awet dan bila terjadi kerusakan bisa mengatasinya. Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi dan praktek perawatan motor penggerak dan alat pencacah jerami.

3.5 Partisipasi mitra IbM terhadap pelaksanaan program

Partisipasi mitra program ini diperlukan dalam mensukseskan terlaksananya program IbM ini, antara lain:

1. Mitra sangat antusias terhadap rencana adanya program IbM ini dengan memberikan informasi data-data yang diperlukan tim pengabdian.
2. Dari hasil tanggapan diskusi awal yang diserap oleh mitra, bahwa mereka menyadari penggunaan pupuk organik merupakan salah satu faktor yang penting dalam meningkatkan pendapatan.
3. Tanggapan dari mitra, mereka mengharapkan adanya kesenimbangan bimbingan dan penyuluhan, utamanya untuk pembuatan pupuk organik dan penerapannya
4. Mitra menyanggupi akan mendukung semua kegiatan ini sampai tuntas
5. Berkoordinasi secara aktif dengan pelaksana program IbM

3.6 Evaluasi Pencapaian Target

Untuk melihat keberhasilan setiap tahap kegiatan yaitu setelah kegiatan pembuatan mesin pencacah jerami, dan pelatihan pembuatan pupuk organik dari jerami dan kotoran hewan diterapkan kepada kelompok petani. Tahap selanjutnya dilakukan evaluasi. Pada kegiatan pengabdian IbM ini, rancangan evaluasi yang digunakan untuk menilai keberhasilan kegiatan berupa penilaian terhadap pencapaian target program kegiatan. Beberapa tahapan evaluasi yang dilakukan dalam kegiatan IbM ini adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi terhadap mesin pembuat pencacah jerami

Dalam evaluasi ini untuk menilai kesesuaian mesin untuk memotong jerami menjadi kecil-kecil dengan ukuran 1 -5 cm,

Evaluasi mesin pencacah jerami juga ditujukan untuk menilai respon petani untuk menanggapi tentang keberadaan mesin ini. Instrumen penilaian yang digunakan adalah dengan pengisian kuisisioner tentang pertanyaan-pertanyaan sebelum dan sesudah adanya mesin ini.

Penilaian diberikan berdasarkan atas skor.

1 = kurang sekali, 2 = kurang, 3= cukup, 4 = baik, dan 5=baik sekali

2. Evaluasi terhadap peningkatan pengetahuan petani melalui pelatihan pembuatan pupuk organik.

Evaluasi ini ditujukan untuk menilai kemampuan petani dalam hal : (1) pemahaman dan ketrampilan membuat pupuk organik dari hasil samping pertanian dan kotoran hewan sendiri yang lebih efisien, (2) pemahaman dan ketrampilan dalam mengoperasikan mesin dan perawatannya. Instrumen evaluasi yang digunakan adalah dengan pengamatan langsung di lapangan dan dilakukan pretest dan post test yang berupa pengisian kuisisioner. Penilaian diberikan berdasarkan atas skor.

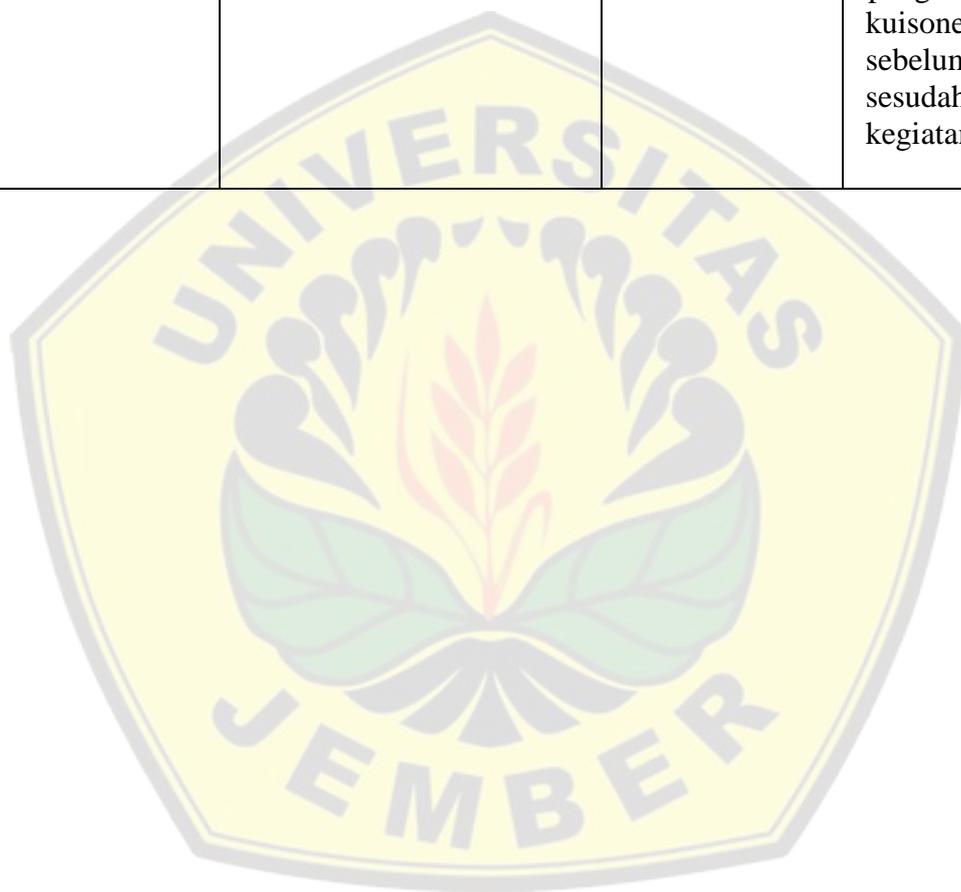
1 = kurang sekali, 2 = kurang, 3= cukup, 4 = baik, dan 5=baik sekali

3.7 Indikator kerja

Yang menjadi Indikator kinerja, outcome, dan instrumen evaluasi setiap tahap kegiatan dari program IbM untuk kelompok petani ini adalah sebagai berikut:

No	Jenis Kegiatan	Indikator Kinerja	Outcome	Instrumen Evaluasi
1.	Identifikasi permasalahan di lapangan	Tersusunnya masalah prioritas khalayak sasaran	Masalah prioritas dapat diketahui	Mengobservasi/ mengamati permasalahan di lapangan

2.	Rancang bangun mesin pencacah jerami	- Hasil desain mesin pencacah jerami - mesin pencacah jerami	Satu unit mesin pencacah jerami yang siap digunakan	Keberhasilan rancang bangun mesin
3.	Pelatihan - Pembuatan pupuk organic dari jerami dan kotoran hewan - Perawatan dan pengoperasian mesin	- Tingkat pemahaman dan ketrampilan dalam membuat pupuk organik sendiri - Tingkat pemahaman dan ketrampilan dalam mengoperasikan dan merawat mesin	- Mampu membuat pupuk organik sendiri - Mampu merawat dan mengoperasikan mesin dengan baik	- tingkat ketrampilan petani dengan perbandingan sebelum dan sesudah pelatihan - pengisian kuisioner sebelum dan sesudah kegiatan



BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

4.1 Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember

Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jember selalu aktif dalam rangka meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Hal ini selaras dengan Visi Universitas Jember yaitu menjadi lembaga pendidikan tinggi yang berkualitas, berwawasan lingkungan, dan berkemampuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (IPTEKS) bagi kepentingan kemanusiaan, terutama ke arah berkembangnya agroindustri. Visi Universitas ini dijabarkan dalam Misi dan Tujuan LPM diantaranya yaitu mengembangkan dan meningkatkan potensi ekonomi rakyat dan pengelolaan sumberdaya alam secara optimal dan meningkat-kan kualitas wilayah binaan dan kualitas kerjasama dengan *stakeholders*

Pada tahun 2015 LPM Universitas Jember telah melakukan pengabdian dengan dana dari Dikti, Universitas dan mandiri. Pengabdian ini untuk mengaplikasikan bidang ilmu dosen maupun hasil - hasil penelitian dosen. Sumber dana Dikti telah terlaksana pengabdian sebanyak 49 judul pengabdian dengan rincian 38 judul skim IbM, 3 judul skim IbW, 1 judul skim IbKK. Sumber dana BOPTN Universitas Jember sebanyak 46 judul pengabdian dan sumber dana mandiri sebanyak 103 judul pengabdian. Pada pengabdian ini membantu memecahkan permasalahan masyarakat daerah sekitar Jember. Sasaran pengabdian meliputi: pertanian , industri kecil, pondok pesantren dan lain sebagainya.

4.2 Tim Pengusul

No	Nama/ NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Sumarji,ST.,MT/0002026801	Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember	Material	20	merancang sistem kontruksi pencacah jerami, merakit alat, memberi pelatihan pembuatan pupuk organik, membuat laporan

2.	Ir. Widyono Hadi, MT./ 0014046103	Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember	Sistem Tenaga	15	merancang sistem kontruksi pencacah jerami, merakit alat, memberi pelatihan pembuatan pupuk organik, membuat laporan
3.	Dedi Dwilaksana,S.T.,M.T. / 0001126909	Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember	Manufaktur	15	merancang sistem kontruksi pencacah jerami, merakit alat, memberi pelatihan pembuatan pupuk organik, membuat laporan

4.3. Fasilitas

Fasilitas yang disediakan oleh Fakultas Teknik UNEJ antara lain :

Lab. Desain : meja gambar, komputer untuk desain dan menggambar mesin

Lab. Las : Mesin las SMAW, Asetilin, TIG, MIG untuk penyambungan komponen alat

Lab. Kerja Bangku dan Plat : alat pemotong, penekuk, roll, untuk pengerjaan pelat

Lab. Pemesinan : mesin bubut, mesin milling, mesin drilling, mesin skrap untuk pemesinan komponen seperti poros dll

BAB 5. HASIL LUARAN YANG DICAPAI

Kegiatan pengabdian ini telah dilaksanakan sesuai dengan yang telah direncanakan. Apresiasi dari para petani anggota kelompok petani desa Kertosari "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA" terhadap seluruh rangkaian kegiatan yang dilaksanakan adalah sangat positif. Kegiatan yang telah dilaksanakan menghasilkan dua hal yang dibutuhkan kelompok petani, yaitu hasil berupa fisik (alat atau mesin) serta hasil yang berupa ilmu dan kemampuan/keterampilan membuat pupuk organik.

5.1. Hasil Perancangan dan Pembuatan Mesin Pencacah

Hasil yang dicapai kegiatan IbM adalah rancang bangun pencacah jerami, batang jagung multifungsi, juga pada proses pengujian fungsi alat. Hasil dari rancang bangun alat pencacah multifungsi dengan spesifikasi sebagai berikut :

a. Kapasitas alat

Alat pencacah multifungsi ini bisa mencacah limbah pertanian seperti; jerami, batang jagung, rumput gajah dan lain lain. Alat pencacah multifungsi ini juga bisa digunakan untuk menghancurkan janggol jagung menjadi tepung. Kapasitas alat 250 kg/jam

b. Daya motor

Motor penggerak digunakan mesin dengan daya 6 HP

c. Ukuran hasil cacahan

Jerami dan batang jagung yang dihasilkan dengan ukuran panjang 1 – 5 cm.

d. Rangka.

Rangka alat terbuat dari baja siku dengan dimensi 5cm X 5cm dan tebal 5mm.

e. Dimensi alat

Secara keseluruhan alat mempunyai dimensi panjang 50 cm, lebar 50 cm dan tinggi 80 cm

Gambar berikut adalah foto alat pencacah multifungsi



Gambar 5.1. Alat pencacah multifungsi

Gambar berikut ini adalah jerami dan batang jagung hasil pencacahan dengan menggunakan alat ini



Gambar 5.2. Jerami dan batang jagung hasil pencacahan

5.2. Hasil Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik

Permasalahan utama kelompok petani "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA" adalah bagaimana cara/teknik pembuatan pupuk organik secara mandiri. Selama ini kelompok petani mengandalkan pupuk kimia dari pabrik. Dengan adanya suatu teknologi tepat guna yang cocok untuk diterapkan pada kelompok tani ini, maka mereka dapat memproduksi pupuk sendiri yang lebih efisien dengan memanfaatkan bahan baku dari lingkungan sekitar. Mereka

bisa menekan komponen biaya pemupukan, sehingga akan meningkatkan keuntungan bersih mereka.

Pelatihan ini juga memberi wawasan tentang manfaat penggunaan pupuk organik yang dihasilkan limbah pertanian dan peternakan untuk tanaman mereka. Pupuk organik akan bermanfaat untuk memperbaiki struktur tanah berlempung menjadi ringan, memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak berderai, memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah sehingga timbulnya pori dalam tanah tempat mengalirnya oksigen, mempertinggi unsur hara, memberi makanan bagi mikroba yang baik untuk tanaman, menurunkan aktivitas mikroba *patogen* yang dicirikan tanah menjadi gembur dan tidak mengeras.

Dari hasil rangkaian pelatihan pembuatan pupuk organik adalah sebagai berikut :

1. Petani memiliki kemampuan dalam membuat pupuk organik dari limbah pertanian seperti jerami dan batang jagung.
2. Petani memiliki kemampuan membuat pupuk organik dari limbah kotoran hewan.
3. Petani memiliki wawasan manfaat penggunaan pupuk organik terhadap kesuburan tanah.

Kegiatan ini berjalan dengan baik karena dihadiri anggota kelompok petani desa Kertosari "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA". Gambar berikut ini adalah foto kegiatan pelatihan pembuatan pupuk organik.



Gambar 5.3 Pelatihan pembuatan pupuk organik dari jerami



Gambar 5.4 Pelatihan pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi

Gambar berikut ini adalah foto kegiatan penyimpanan pupuk organik.



Gambar 5.5 Penyimpanan pupuk organik

5.3. Hasil Pelatihan Perawatan Mesin Pencacah

Kegiatan ini dilakukan dalam rangka membekali anggota kelompok tani desa Kertosari "TANI MULYO" dan "SEJAHTERA" dalam merawat dan memperbaiki mesin pencacah multifungsi sehingga mempunyai umur pakai yang tahan lama. Antusias anggota kelompok tani sangat baik. Gambar berikut ini adalah foto kegiatan pelatihan perawatan mesin pencacah.



Gambar 5.6. Pelatihan perawatan mesin pencacah

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Dari pelaksanaan kegiatan program hibah IbM yang telah dilakukan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Adanya alat alat pencacah multifungsi dengan kapasitas 250 kg/jam dan menggunakan penggerak dengan daya motor 6 HP.
2. Dimensi keseluruhan alat panjang 50 cm, lebar 50 cm dan tinggi 80 cm
3. Dapat menghasilkan cacahan jerami dan batang jagung dengan ukuran panjang 1-5 cm.
4. Petani mampu membuat pupuk organik dari limbah pertanian dan kotoran hewan
5. Petani bisa merawat mesin sehingga bisa tahan lama.

7.2. Saran

Perlu adanya pengaturan kecepatan putar mesin dan pemasukan jerami atau batang jagung supaya tidak memacetkan alat.

DAFTAR PUSTAKA

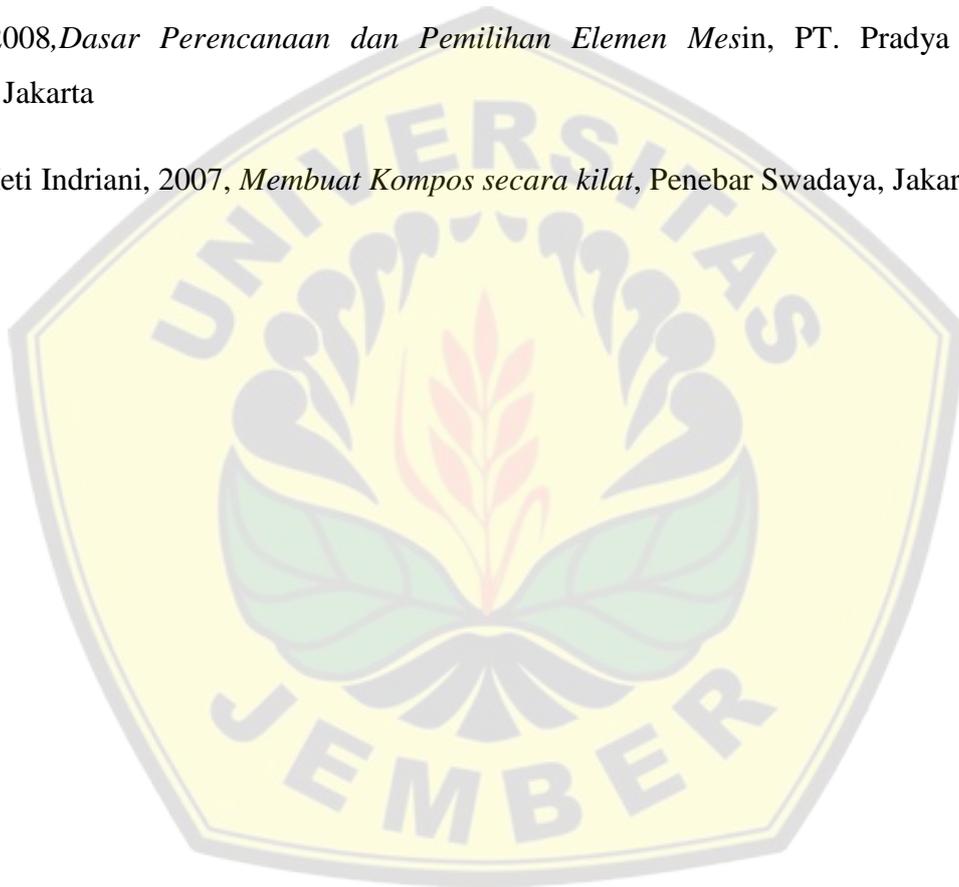
_____, 2013, *Hasil sensus Pertanian 2013*, BPS Jember

Darwin H. Pangaribuan, 2009, *Pengaruh Pupuk Kompos Jerami dan Pemulsaan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buah Tomat*, Unila, Bandar Lampung.

Moch. Agus Krisno Budiyanto, 2011, *Tipologi Pendayagunaan Kotoran Sapi Dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumpersari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang*, Jurnal GAMMA, Volume 7, Nomor 1, UMM Malang

Sularso, 2008, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, PT. Pradya Paramita, Jakarta

Yovita Heti Indriani, 2007, *Membuat Kompos secara kilat*, Penebar Swadaya, Jakarta



LAMPIRAN

Lampiran :

1. Rincian Penggunaan Anggaran
2. Dokumentasi Kegiatan
3. Personalia tenaga pembantu pelaksana
4. Berita Acara Serah Terima
5. Artikel Ilmiah



The logo of Universitas Jember is a shield-shaped emblem. It features a central floral motif with green leaves and a red stem. The word "UNIVERSITAS" is written in a semi-circle at the top, and "JEMBER" is written in a semi-circle at the bottom. The entire logo is rendered in a light, semi-transparent grey color.

LAMPIRAN 1
PERINCIAN PENGGUANGAN DANA

1. Honor

No.	Honor	Jabatan	Honor/Jam (Rp)	Waktu (jam)		Honor (Rp)
1	Muhammad Abduh	Pembantu Pel Pengabdian	10.000	321		3.210.000
2	Dimas Lintang Aji	Pembantu Pel Pengabdian	10.000	321		3.210.000
3	Moch. Ali Zein	Pembantu Pel Pengabdian	10.000	321		3.210.000
4	Ongkos tukang 2 orang					1.470.000
Sub Total (1)						11.100.000

2. Bahan Habis Pakai

No.	Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
1	Mesin pencacah jerami				
	a. Motor penggerak 6 PK	Komponen alat	1	2.650.000	2.650.000
	b. Bantalan	Komponen alat	4	110.000	440.000
	c. Poros steel diameter 1 inc	Komponen alat	1	450.000	450.000
	d. Pelat baja 1 mm	Komponen alat	1	425.000	425.000
	e. Baja siku 5cmX5cmX5mm	Komponen alat	3	125.000	375.000
	f. Pipa baja diameter 3 inc	Komponen alat	1	270.000	270.000
	g. Pelat setrip 5 cm untuk pisau	Komponen alat	3	75.000	225.000
	h. Puley ganda diameter 30 cm	Komponen alat	2	60.000	120.000
	i. Puley ganda diameter 6 cm	Komponen alat	2	40.000	80.000
	j. Sabuk V	Komponen alat	3	75.000	225.000
	k. Sarangan	Komponen alat	3	90.000	270.000
	l. Baut	Komponen alat	20	6.000	120.000
	m. Mur	Komponen alat	20	5.000	100.000
	n. Cat	Komponen alat	3	75.000	225.000
	o. Kawat las	Komponen alat	3	175.000	525.000
	p. Thiner	Komponen alat	3	25.000	75.000
	q. Kuas	Komponen alat	4	7.500	30.000
	r. Amplas	Komponen alat	15	3.000	45.000
	s. Disk gerinda potong	Komponen alat	10	40.000	400.000
	t. Dempul	Komponen alat	2	40.000	80.000
2	Bahan tempat pembuatan kompos				
	a. Kayu 4 m x 12 cm x 6 cm	T. Pemb. Kompos	18	170.000	3.060.000
	b Kayu 4m x 7cm x 4 cm	T. Pemb. Kompos	18	90.000	1.620.000
	c. Bambu	T. Pemb. Kompos	21	25.000	525.000
	d Genting	T. Pemb. Kompos	2000	1.500	3.000.000
	e. Paku	T. Pemb. Kompos	5	30.000	150.000
	f. Semen	T. Pemb. Kompos	5	60.000	300.000
3	ATK				
	a. Kertas A4	Pemb. laporan	6	45.000	270.000
	b. Catride wana		1	345.000	345.000
	c. Catride hitam	Pemb. laporan	1	300.000	300.000
4	Pelatihan				
	a. Bahan pelatihan EM4	Pel. Pelatihan	16	30.000	480.000

	b. Dolomit		20	25.000	500.000
	b. Gerobak dorong	Pel. Pelatihan	2	450.000	900.000
	c. Cangkul	Pel. Pelatihan	6	57.500	345.000
	d. Sekop	Pel. Pelatihan	6	57.500	345.000
	e. Garpu	Pel. Pelatihan	6	50.000	300.000
	f. Konsumsi peserta pelatihan 4 kali 16 orang	Pel. Pelatihan	64	20.000	1.280.000
Sub Total (2)					20.850.000

3. Perjalanan

No.	Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
1	Bantuan Transport peserta pelatihan 10 orang 4 kali		40	100000	4.000.000
2	Perjalan dalam rangka pelaksanaan program lbM dari Jember ke Pakusari untuk 6 orang	survey, seraf informasi, pelatihan ,pendampingan	84	100.000	8.400.000
Sub total (3)					12.400.000

4. Lain-lain

No	Kegiatan	Justifikasi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
1	Laporan	penjilidan	8	25.000	200.000
2	Bener 1 X 5		3	150.000	450.000
Sub Total (4)					650.000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETIAP TAHUN (Rp)					45.000.000
TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SELURUH TAHUN (Rp)					45.000.000

The logo of Universitas Jember is a shield-shaped emblem with a yellow background. It features a central floral motif with green leaves and a red stem. The word "UNIVERSITAS" is written in a semi-circle at the top, and "JEMBER" is written in a semi-circle at the bottom, both in a light blue-grey color. Overlaid on the logo is the text "LAMPIRAN 2" and "DOKUMEN KEGIATAN" in bold black font.

LAMPIRAN 2
DOKUMEN KEGIATAN

Produk Pengabdian

1. Proses Pembuatan alat



Pemotongan



Pengelasan



Penekukan pelat



Pengeboran

2. Uji coba alat



Uji Coba alat

3. Produk cacahan jerami dan jagung hasil percobaan



Jerami hasil cacahan

Batang jagung hasil cacahan

4. Pelatihan pembuatan pupuk organik



Pelatihan pembuatan pupuk organik dari jerami



Pelatihan pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi

5. **Pelatihan perawatan mesin/alat pencacah jerami**



Pelatihan perawatan mesin pencacah



LAMPIRAN 3
PERSONALIA TENAGA PEMBANTU
PELAKSANA



Pembantu pelaksana kegiatan 1

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Muhammad Abduh, ST.
2	NRP	760017016
3	Tempat dan Tanggal Lahir	Jember 30 Januari 1993
4	Pekerjaan	Teknisi laboratorium
4	Alamat Rumah	Ds Mrawan, Kec. Mayang, Kab. Jember
5	Alamat Kantor	Jl. Kalimantan No 37 Kampus Tegal Boto Jember
6	Peran dalam kegiatan	Membantu merancang, membuat alat pencacah jerami, Membantu pelaksanaan pelatihan

Pembantu pelaksana kegiatan 2

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dimas Lintang Aji
2	NIM	141903101008
3	Tempat dan Tanggal Lahir	Bojonegoro, 09 September 1996
4	Pekerjaan	Mahasiswa
5	Alamat Rumah	Ds Sumberarum, kec Dander , Kab. Bojonegoro
6	Alamat Kampus	Jl. Kalimantan No 37 Kampus Tegal Boto Jember
7	Peran dalam kegiatan	Membantu merancang, membuat alat pencacah jerami, Membantu pelaksanaan pelatihan

Pembantu pelaksana kegiatan 3

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Moch. Ali Zein
2	NIM	141903101045
3	Tempat dan Tanggal Lahir	Probolinggo, 18 Agustus 1995
4	Pekerjaan	Mahasiswa
5	Alamat Rumah	Ds Leces, Kec. Leces, Kab. Probolinggo
6	Alamat Kampus	Jl. Kalimantan No 37 Kampus Tegal Boto Jember
7	Peran dalam kegiatan	Membantu merancang, membuat alat pencacah jerami, Membantu pelaksanaan pelatihan

The logo of Universitas Jember is a shield-shaped emblem. It features a central floral motif with green leaves and a pinkish-red stem. The word "UNIVERSITAS" is written in a semi-circle at the top, and "JEMBER" is written in a semi-circle at the bottom. The entire logo is rendered in a light, semi-transparent grey color.

LAMPIRAN 4
BERITA ACARA SERAH TERIMA

BERITA ACARA SERAH TERIMA

Nomor :..... /UN25.3.2/PM/2017

Berdasarkan Surat Perjanjian Penugasan Nomor : 851/UN25.3.2/PM/2017, yang bertanda tangan di bawah ini:

I. Nama : Sumarji, ST.,MT
Nip/NIDN : 196802021997021001/0002026801
Jabatan : Ketua Pelaksana Kegiatan
Alamat : Jl. Langsep Raya F/03 Jember
Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama tim pelaksana diseminasi teknologi ke masyarakat yang berjudul "IbM Kelompok Petani Desa Kertosari untuk Meningkatkan Hasil Pertanian" yang selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

II. Nama : Joni Winarto
Jabatan : Ketua Kelompok tani "Tani Mulyo"
Alamat : Ds. Kertosari kec.Pakusari - Jember
yang selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

Dengan telah selesainya pekerjaan Kegiatan Diseminasi Produk Teknologi ke Masyarakat, sepakat untuk melakukan serah terima hasil pelaksanaan kegiatan pekerjaan tersebut, dengan ketentuan sebagai berikut:

Pasal 1

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA** telah melakukan program diseminasi teknologi ke masyarakat dan mengimplementasikan barang/peralatan berupa : "Alat pencacah jerami multifungsi " yang diperoleh dari kegiatan Diseminasi Produk Teknologi ke Masyarakat dan berjalan atau berfungsi dengan baik.

Pasal 2

- (1) **PIHAK PERTAMA** menyerahkan kepada **PIHAK KEDUA** hasil KEGIATAN Diseminasi Produk Teknologi ke Masyarakat berupa "Alat pencacah jerami multifungsi " sebagaimana terinci dalam Lampiran;
- (2) **PIHAK KEDUA** menerima penyerahan sebagaimana tersebut pada ayat (1) dari **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 3

Berita Acara Serah Terima ini dibuat dengan sesungguhnya, bermeterai cukup, dandalam rangkap 2 (dua) dimana satu berkas dipegang oleh **PIHAK PERTAMA** dan satu berkas lainnya dipegang oleh **PIHAK KEDUA** yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

PIHAK KEDUA,
Yang Menerima,



(Joni Winarto)

PIHAK PERTAMA,
Yang Menyerahkan,



(Sumarji, ST., MT)
NIP196802021997021001

Mengetahui/Menyetujui
Ketua LP2M Universitas Jember



(Prof. Ir. Achmad Subagio, M. Agr., PhD) 
NIP 196905171992011001

LAMPIRAN 5
ARTIKEL ILMIAH



Surat Penerimaan Artikel

Kepada: Sumarji, dkk

Dengan Hormat,

Dengan ini kami menginformasikan bahwa artikel Saudara yang berjudul "Uji Kerja Mesin Pencacah Limbah Pertanian Untuk Pupuk Organik" telah diterima untuk dipublikasikan di Jurnal Rotor Teknik Mesin Universitas Jember untuk edisi Tahun 2018.

Catatan: Saudara akan mendapatkan 1 eksemplar Jurnal Rotor Edisi Tersebut

Jember, 10 November 2017

Pelaksana Redaksi,



Prof. Roly Hentihu, S.T., M.T.

UJI KINERJA MESIN PENCACAH LIMBAH PERTANIAN UNTUK PUPUK ORGANIK

Sumarji¹⁾, Widyono Hadi²⁾, Dedi Dwilaksana³⁾

¹⁾Fakultas Teknik Universitas Jember

Email : sumarji.mesin@gmail.com

²⁾Fakultas Teknik Universitas Jember

Email : yono_shinta@yahoo.co.id

³⁾Fakultas Teknik Universitas Jember

Email : dwilaksanad@yahoo.com

Abstract

The main livelihood of the village community of Kertosari Jember district is farmers. In farming to improve agricultural yields by spurring crops using chemical fertilizers. They have not used the agricultural waste that is straw for organic fertilizer. Handling of straw after harvest by burning. Some research results show that agricultural waste will be processed into compost should be chopped along 2-5 cm to be easily decomposed by microorganisms. The design result of the straw chopper machine consists of 5 main components that is main frame, feeder unit (hopper), enumerator unit, filter unit and power forwarding system. Design of vertical cutting knife as much as 2 pieces and combined flexible knife as much as 12 pieces. The purpose of this research is to test the reliability and performance of straw chopper machine for organic fertilizer. The method used is the preparation of test materials, test machine reliability, and test engine performance. The test material is wet straw with moisture content 57% and dry straw with moisture content 25%. Engine speed fixed set is 3000 rpm. The results of the measurement test of 2 -5 cm sizes were mostly obtained that is 65.4% for wet straw and 50.3% for dry straw. The machine capacity is 355 kg/h for wet straw enumeration, and 250 kg/h of dried straw, and the fuel consumption 1.25 liters / hour for wet straw enumeration and 1.15 liters / hour for dry straw enumeration

Keywords: straw, organic fertilizer, straw chopper machine

PENDAHULUAN

Mata pencaharian utama masyarakat desa Kertosari kabupaten Jember adalah petani. Dalam bercocok tanam untuk meningkatkan hasil pertanian dengan memacu tanaman menggunakan pupuk kimia. Mereka belum menyadari bila tanaman mereka digempur dengan pupuk kimia kesuburan tanahnya akan semakin berkurang. Kebiasaan petani dalam menangani limbah hasil pertanian seperti jerami adalah ditumpuk dan dibakar. Hal ini akan membawa dampak terhadap pencemaran lingkungan yaitu pencemaran udara. Penanganan limbah pertanian sebenarnya bisa dibuat pupuk organik yang bisa mengurangi biaya produksi petani. Ditinjau dari manfaatnya kompos organik yang dihasilkan limbah pertanian akan memperbaiki struktur tanah berlempung menjadi ringan, memperbesar daya ikat tanah berpasir sehingga tanah tidak berderai, memperbaiki drainase dan tata udara dalam tanah sehingga timbulnya pori dalam tanah tempat mengalirnya oksigen, mempertinggi unsur hara, memberi makanan bagi mikroba yang baik untuk tanaman, menurunkan aktivitas mikroba *patogen* yang dicirikan tanah menjadi gembur dan tidak mengeras (Yovita Heti Indriani, 2007).

Jerami padi merupakan hasil ikutan pertanian terbesar di Indonesia, jumlahnya sekitar 20 juta ton per tahun. Produksinya per hektar sawah padi bisa mencapai 12-15 ton, atau 4-5 ton bahan kering setiap kali panen, tergantung lokasi dan varietas tanaman. Sejauh ini, pemanfaatan jerami padi sebagai pakan baru mencapai 31-39 %, sedangkan yang dibakar atau dikembalikan ke tanah sebagai pupuk 36-62 %, dan sekitar 7-16 % digunakan untuk keperluan industri (M. Hidayat dkk, 2006)

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa jerami padi yang akan dibuat pupuk organik harus dicacah sepanjang 2-5 cm. Pencacahan ini bertujuan untuk memudahkan penguraian oleh bakteri anaerob sehingga mempercepat proses pengkomposan. Struktur batang jerami yang berserat bersifat lentur, kuat, dan ulet. Struktur batang jerami seperti ini menyebabkan proses pencacahannya agak susah dilakukan dengan sistem pemotongan pisau gunting. Dengan sistem pemotongan pisau gunting biasanya jerami terbelit pada pisau sehingga akan mematikan putaran mesin. Rancang bangun mesin pemotong jerami yang dikembangkan pada kegiatan ini adalah sistem pemotongan pisau vertikal dan dikombinasikan dengan pisau fleksibel dengan arah gerak memotong batang jerami. Dengan sistem pisau seperti ini diharapkan hasil dari pencacahan akan lebih efektif dan mendapatkan hasil yang berkualitas. Hasil rancang bangun mesin pemotong jerami terdiri dari 5 komponen utama yaitu rangka utama, unit pengumpan (hopper), unit pencacah, unit penyaring dan sistem penerusan daya. Mesin pencacah jerami ini digerakkan oleh motor bensin dengan panjang hasil cacahan 2-5 mm.

Kegiatan ini bertujuan untuk menguji kinerja mesin pencacah jerami (*chopper*) tipe pisau vertikal sebanyak 2 buah dan dikombinasikan pisau fleksibel sebanyak 12 buah. Parameter pengukuran adalah keseragaman hasil cacahan, kapasitas mesin, dan konsumsi bahan bakar.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Kegiatan ini dilakukan di desa Kertosari, kecamatan Pakusari, kabupaten Jember, dan dilakukan pada bulan Agustus 2017. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jerami basah kadar air 57% dan jerami kering dengan kadar air 25%. Alat pendukung yang digunakan adalah penggaris, *stopwatch*, timbangan, ayakan, *moisture meter*, gelas ukur, *tachometer* dan mesin pencacah jerami tipe pisau vertikal sebanyak 2 buah dan dikombinasikan pisau fleksibel sebanyak 12 buah. Gambar desain pisau potong seperti gambar 1



Gambar 1. Desain pisau potong

Kecepatan putar mesin pada penelitian ini dikondisikan tetap yaitu 3000 rpm.

Metode

Metode pengujian mesin pencacah jerami meliputi; uji keandalan mesin dan uji kinerja mesin. Uji keandalan mesin untuk mengetahui kemampuan komponen mesin pencacah pada waktu digunakan, mampu bekerja dengan baik atau tidak. Uji kinerja mesin meliputi; keseragaman hasil cacahan, kapasitas alat dan konsumsi bahan bakar.

1. Uji Keseragaman Hasil Cacahan

Parameter hasil cacahan jerami yang menjadi syarat untuk bahan pupuk organik adalah 2-5 cm. Pada pengujian ini hasil cacahan jerami dikelompokkan ke dalam tingkatan ukuran dengan panjang < 2 cm, 2 – 5 cm dan > 5 cm. Teknik pengelompokan dengan cara pengambilan sampel cacahan jerami 1 kg, kemudian dipisahkan antara jerami ukuran panjang dan pendek dengan ayakan. Hasil pemisahan ini ditimbang dan dihitung dengan rumus sebagai berikut;

$$L_1 = \frac{W_1}{W_1+W_2+W_3} \times 100\%$$

$$L_2 = \frac{W_2}{W_1+W_2+W_3} \times 100\%$$

$$L_3 = \frac{W_3}{W_1+W_2+W_3} \times 100\%$$

Keterangan

L1 = persentase hasil cacahan panjang < 2 cm

L2 = persentase hasil cacahan panjang 2 – 5 cm

L3 = persentase hasil cacahan panjang > 5 cm

W1 = berat hasil cacahan dengan panjang < 2 cm

W2 = berat hasil cacahan dengan panjang 2 – 5

W3 = berat hasil cacahan dengan panjang > 5

2. Uji Kapasitas Mesin Pencacah

Kapasitas Mesin pencacah jerami dihitung dengan cara melakukan kerja pencacahan selama waktu tertentu, dan jerami hasil cacahan ditimbang. Kemudian dihitung menggunakan rumus sebagai berikut;

$$Q = \frac{W}{h}$$

Keterangan

Q = kapasitas pencacahan (kg/jam)

W = berat hasil cacahan (kg)

h = waktu mencacah jerami (jam)

3. Uji Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian ini untuk mengetahui kebutuhan konsumsi energi mesin dalam melakukan kerja. Teknik pengujian dilakukan dengan cara mengisi tangki mesin penuh, mesin dioperasikan untuk mencacah jerami dalam waktu tertentu, kemudian dimatikan. Tangki yang sudah berkurang bahan bakarnya kemudian diisi bahan bakar sampai penuh kembali. Proses pengisian bahan bakar ini menggunakan gelas ukur. Perhitungan konsumsi bahan bakar menggunakan rumus sebagai berikut;

$$Q_{bbm} = \frac{V}{h}$$

Keterangan

Q_{bbm} = konsumsi bahan bakar (liter/jam)

V = volum bahan bakar terpakai (liter)

H = waktu beroperasi mesin (jam)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji keandalan mesin

Hasil pengamatan secara visual semua komponen mesin pencacah jerami bekerja dengan baik. Sambungan mur baut dan las tidak ada yang terlepas. Pisau potong bekerja dengan baik, semua jerami terpotong dan tidak ada yang terbelit pada pisau. Hal ini dapat dilihat pada waktu mesin beroperasi tidak mati dan setelah selesai percobaan kondisi ruang pencacahan juga bersih dari jerami. Jerami hasil cacahan berukuran kebanyakan antara 2 cm sampai 5 cm.

Uji kinerja mesin pencacah

Data hasil uji kinerja mesin pencacah jerami pada putaran mesin 2000 rpm tersaji pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Data uji kinerja mesin pencacah jerami

Jenis jerami	Prosentase panjang potongan (%)			Q mesin (kg/jam)	Q _{bbm} (liter/jam)
	< 2 cm	2-5 cm	>5 cm		
basah	25,3	65,4	9,3	355	1,25
kering	45,5	50,3	4,2	250	1,15

Dari data persentase panjang cacahan jerami basah dan kering menunjukkan tren yang sama yaitu prosentase terbesar pada ukuran panjang jerami 2-5 cm yaitu 65,4% untuk jerami basah dan 50,3% untuk jerami kering. Prosentase terkecil ukuran >5 cm. Prosentase ukuran jerami basah >5 cm cukup tinggi yaitu 9,3%, karena dalam percobaan menggunakan putaran mesin cukup tinggi yaitu 3000 rpm. Sifatnya jerami basah adalah kaku, maka pencacahan dengan putaran tinggi ini menyebabkan jerami basah mudah terlontar keluar saringan. Pada pencacahan jerami <2 cm sebesar 45,5% lebih besar dari jerami basah. Kondisi ini disebabkan jerami kering lebih rapuh dan jerami sulit terlontar saringan, sehingga pisau fleksibel yang menghancurkan menjadi potongan kecil-kecil. Gambar 2 di bawah ini hasil pencacahan



Gambar 2 Jerami hasil pencacahan

Pengukuran kapasitas mesin yaitu dengan cara membagi berat hasil cacahan dengan lama waktu mencacah. Pencacahan dilakukan pada kecepatan 3000 rpm baik untuk pencacahan jerami basah maupun kering. Data kapasitas mesin untuk pencacahan jerami

basah mampu mencacah 355 kg/jam dan jerami kering 250 kg/jam. Beberapa hal yang menyebabkan terjadi perbedaan kapasitas mesin yaitu; 1) jerami kering mempunyai volume lebih besar dari pada jerami basah dengan asumsi beratnya sama, sehingga memerlukan waktu pencacahan yang lebih lama. 2) batang jerami kering mempunyai sifat liat dan lentur sehingga perlu waktu pencacahan yang lebih lama.

Konsumsi bahan bakar dihitung dengan cara membagi antara volume bahan bakar yang terpakai dengan lama waktu mesin beroperasi. Hasil pengukuran dengan menggunakan kecepatan putar 3000 rpm didapatkan nilai masing-masing yaitu 1,25 liter/jam untuk pencacahan jerami basah dan 1,15 liter/jam untuk pencacahan jerami kering. Terdapat perbedaan nilai konsumsi bahan bakar karena pada proses pencacahan jerami basah memerlukan daya yang lebih besar. Dengan kebutuhan daya yang lebih besar maka kebutuhan energi bahan bakar juga menjadi lebih tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Hasil cacahan ukuran 2 –5 cm paling banyak didapat pada pencacahan jerami basah dan kering. Prosentase hasil cacahan masing-masing 65,4% dan 50,3%.
2. Kapasitas mesin pencacahan jerami basah 355 kg/jam dan jerami kering 250 kg/jam pada kecepatan putar mesin 2000 rpm.
3. Konsumsi bahan bakar pada pencacahan jerami basah sebesar 1,15 liter/jam dan pencacahan jerami kering sebesar 1,05 ter/jam pada kecepatan putar mesin 2000 rpm.

Saran

Secara berkala perlu adanya pengasahan pisau potong, dan perlu penambahan pisau potong menjadi 4 buah, sehingga akan menaikkan kapasitas mesin dan kualitas hasil cacahan.

REFERENSI

- Darwin H. Pangaribuan, 2009, *Pengaruh Pupuk Kompos Jerami dan Pemulsaan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buah Tomat*, Unila, Bandar Lampung.
- Moch. Agus Krisno Budiyanto, 2011, *Tipologi Pendayagunaan Kotoran Sapi Dalam Upaya Mendukung Pertanian Organik di Desa Sumber Sari Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang*, Jurnal GAMMA, Volume 7, Nomor 1, UMM Malang
- M. Hidayat, Harjono, Marsudi, Andri Gunarto, 2006, *Evaluasi Kinerja Teknis Mesin Pencacah Hijauan Pakan ternak*, Jurnal Enjiniring Pertanian, Vol IV No 2.
- Yovita Heti Indriani, 2007, *Membuat Kompos secara kilat*, Penebar Swadaya, Jakarta