

Pemanfaatan Limbah Pengolahan Kopi Sebagai Pupuk Organik Kompos Blok

**Muharjo Pudjojono dan I.B. Suryaningrat
Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember**

PENDAHULUAN

Desa Sidomulyo merupakan salah satu sentra penghasil kopi di kabupaten Jember. Di desa ini telah dibentuk kelompok tani yang beranggotakan petani kopi rakyat. Kelompok tani Desa Sidomulyo terdiri atas 32 orang petani yang setiap tahunnya menghasilkan 2.324 ton biji kopi. Luas areal kopi mereka adalah 309,87 hektar dan setiap hektar dapat menghasilkan 6 ton limbah kopi (Kusni, 2008). Jadi setiap tahunnya limbah kopi yang dihasilkan adalah 1.859 ton. Dari banyaknya limbah yang tersedia tersebut sebenarnya menggambarkan bahwa ada bagian dari komoditi kopi yang berpeluang untuk dimanfaatkan secara maksimal.

Kompos blok adalah suatu produk inovasi yang nantinya bisa menggantikan kompos biasa yang terkadang dalam pembuatan dan penggunaannya masih sangat terbatas dan kurang efektif. Kompos ini terbuat dari limbah kulit ari kopi dan limbah kotoran ternak dengan bioaktivator fermentasi urin sapi. Sehingga proses pengomposan berlangsung sangat cepat yaitu 1 minggu. Sampai dengan saat ini masyarakat sidomulyo terutama para petani kopi telah menghasilkan kompos dari limbah kopi. Kompos merupakan produk pertanian inovatif yang banyak diminati oleh para petani bahkan beberapa instansi seperti Perhutani, Dinas Pertanian, dan PTPN XII kebun Kalisanen juga menggunakan kompos ini. Berdasarkan penelitian, produk ini banyak memiliki keistimewaan diantaranya mempercepat waktu pbenihan, merangsang pertumbuhan akar dan daun, serta akar yang terbentuk lebih kuat.

Di desa Sidomulyo saat ini telah terdapat petani pembuat kompos sederhana. Akan tetapi masih ada kendala yang dirasakan oleh masyarakat setempat, yaitu masih belum efisiennya proses pembuatan kompos blok ini. Pembuatan kompos ini masih menggunakan cara manual dan belum menggunakan peralatan atau mesin. Sehingga seluruh pekerjaan tersebut masih dilakukan secara sederhana sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam pembuatannya. Oleh karena itu diperlukan

penyelesaian permasalahan tentang efisiensi pembuatan kompos blok sehingga proses pembuatannya dapat lebih cepat dengan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan cara manual sehingga dapat mempermudah kerja masyarakat dan dapat meningkatkan kesejahteraan seluruh lapisan masyarakat jember khususnya petani. Selain itu dapat menghasilkan produk kompos blok yang dapat mengurangi pencemaran limbah dan ramah lingkungan serta meningkatkan keterampilan masyarakat sehingga dapat meningkatkan pendapatan ekonomi mereka .

METODOLOGI

Kegiatan ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan yaitu diawali melakukan koordinasi dengan mitra, dengan mendiskusikan tentang permasalahan yang terjadi pada mitra yaitu kebutuhan teknologi untuk pembuatan kompos. Dari hasil diskusi dengan mitra maka ditentukan perancangan alat pencampur bahan kompos blok yang terdiri dari kulit kopi dan kotoran kambing. Kemudian dilanjutkan dengan perancangan pencetak (mesin press) kompos blok. Pada kegiatan ini juga diberikan pemahaman tentang kompos dan bagaimana pembuatan kompos. Setelah perancangan selesai kemudian dilakukan pengujian mesin di lokasi mitra. Berikut adalah penjelasan bagaimana kegiatan ini dilakukan.

Mesin Pencacah dan Mesin Press Pembentuk Blok

Agar kompos cepat terbentuk maka bahan-bahan kompos dihaluskan terlebih dahulu oleh karena itu diperlukan alat/mesin penghancur/perajang bahan kompos. Alat tersebut sudah banyak tersedia dipasaran, namun khusus untuk mesin perajang kulit kopi harus didesain dengan khusus karena karakteristik kulit kopi yang berbeda dari bahan kompos yang lain, seperti daun-daunan.

Mesin pembuat kompos berbahan baku limbah kopi dirancang untuk pemakaian skala rumah tangga, dengan desain sederhana, dan biaya pembuatan yang terjangkau. Sehingga nantinya mesin yang dibuat dapat diperbanyak sendiri oleh masing-masing anggota kelompok tani.

Untuk mesin pencacah bahan kompos diberikan 1 unit pencacah bahan baku untuk 1 kelompok tani. Hal ini dilakukan karena biaya pembuatan mesin ini masih relatif mahal, sehingga 1 alat ini dapat dipergunakan secara bersama-sama.

Bahan Pembuatan Kompos :

- a. Mesin Pencacah bahan baku Mesin Press pencetak blok
- b. Bahan reaktor berbentuk Tong dari bahan PVC dengan ukuran 1 m³ reaktor harus memiliki sistem ventilasi yang baik
- c. Bahan baku kompos adalah dari limbah proses pengolahan kopi
- d. Bakteri pengurai Bakteri ini berfungsi untuk membantu proses pembusukan kompos. Bakteri pengurai bisa berasal dari pupuk kandang ataupun EM4 .

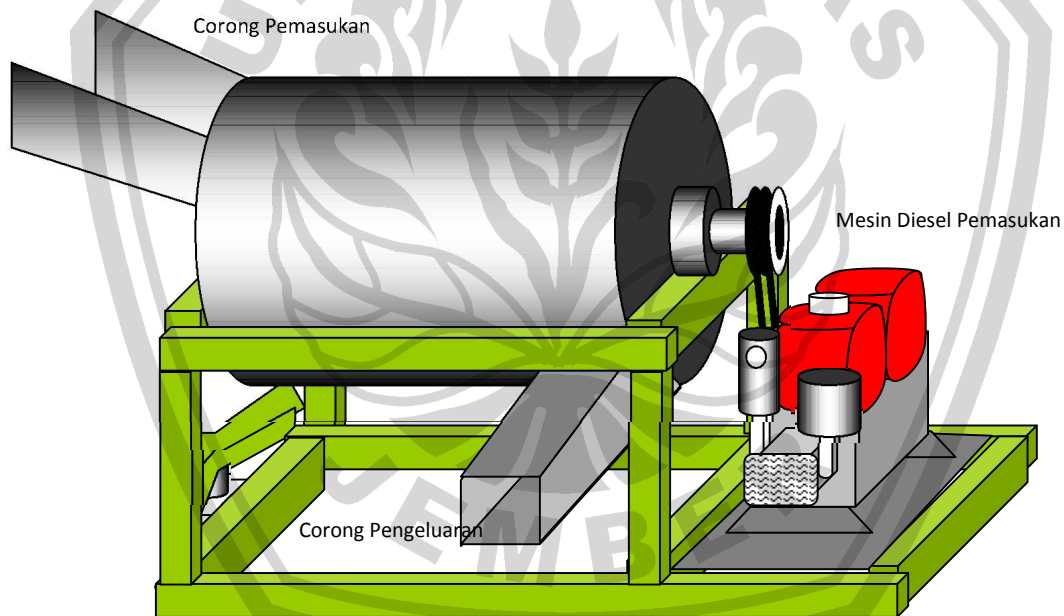
Dalam pembuatan kompos diperlukan biodekomposer atau aktivator yang berfungsi untuk mempercepat proses pengomposan atau yang biasa disebut dengan *Effective Microorganism* (EM). Bakteri pengurai ini akan membantu pembuatan kompos menjadi lebih singkat, mudah, dan berkualitas lebih baik. *Effective Microorganism* memiliki kandungan mikroorganisme yang sangat banyak, beberapa diantaranya yang sering digunakan untuk fermentasi (sebagai fermentor) bahan – bahan organik adalah bakteri *Streptomyces*, ragi (yeast), *lactobacillus*, dan bakteri fotosintetik (Harianto B, 2007).

Effective Microorganism dapat dibuat dari bahan – bahan yang mengandung mikroorganisme pengurai, antara lain isi perut binatang atau ternak ruminansia, seperti sapi, kambing, domba, berupa rumput – rumputan atau makanan lain yang sudah dicerna oleh lambung hewan – hewan tersebut. Setelah difermentasikan bahan – bahan ini akan menjadi starter bagi hijauan segar, agar dapat terurai menjadi kompos siap pakai (Sahidu S, 1983).

Spesifikasi Alat yang Dibutuhkan

Dalam pembuatan kompos blok, mesin yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. Mesin Pencacah atau penggiling kompos : untuk menghaluskan kompos sehingga lebih mudah dalam pengepresan dan lebih kompak .
2. Mesin pencetak blok kompos : untuk mencetak kompos menjadi blok kompos sehingga pembuatan blok dapat lebih cepat.



Gambar 3. Skema dan spesifikasi Mesin Pencacah

Spesifikasi Mesin Pencacah :

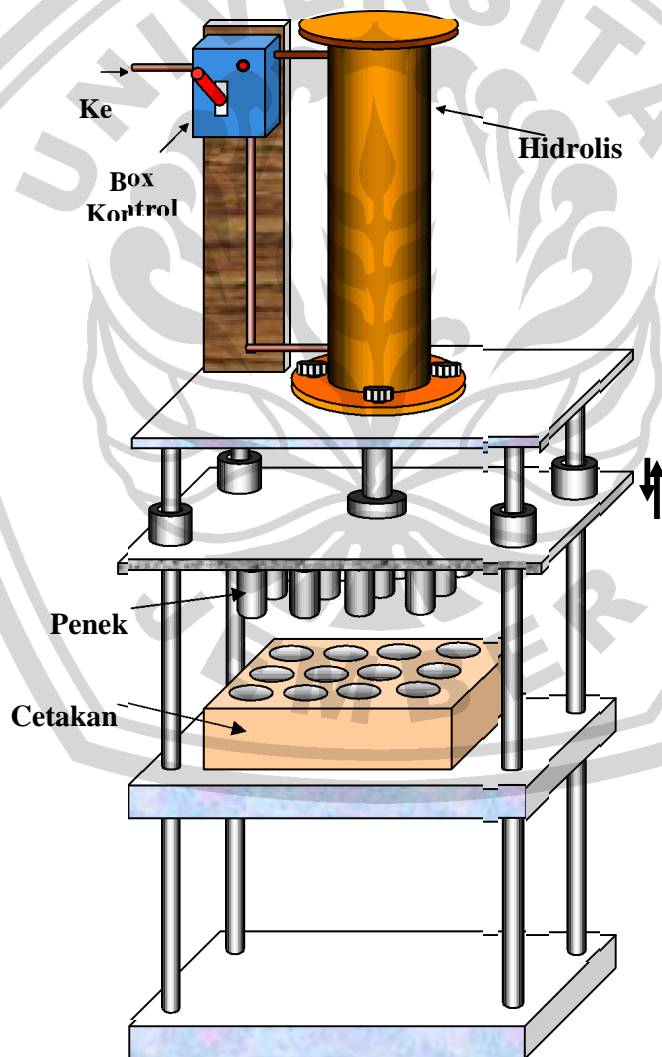
Dimensi (p,l,t) : 140, 75, 110 cm

Rangka : besi U 8 & besi siku 5

Silinder tabung : Plat besi, tebal 2 mm

Tenaga penggerak : Mesin Diesel 12 PK

Kapasitas : 350 kg/jam



Gambar 4. Skema dan spesifikasi Mesin Press

Spesifikasi Mesin Pencetak

Dimensi (p,l,t) : 70, 50, 120 cm

Rangka : besi as, besi siku 5

Cetakan : Pipa Besi tebal 2 mm

Tenaga penekan : Kompresor

Penggerak Kompresor : Motor listrik 1 hp

Kapasitas : 12 bag log/menit



HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampai saat ini beberapa kegiatan yang telah dilakukan tim pelaksana adalah peninjauan ke lokasi mitra yaitu Kelompok Tani Kopi Sidomulyo yang diketuai Abdussalam. Hal ini dilakukan untuk diskusi dengan mitra tentang permasalahan yang dihadapi serta penyampaian program Iptek bagi Masyarakat. Kunjungan ini dilakukan untuk melihat langsung proses pembuatan kompos secara manual dengan alat sederhana. Dari pengamatan ini dapat dicapai kesepakatan penyelesaian masalah yang terjadi yaitu pembuatan mesin pencacah dan mesin press bahan kompos blok dari bahan kulit kopi.

Koordinasi dengan tim pelaksana juga dilakukan untuk mendiskusikan tentang perancangan mesin press pencacah kulit kopi dan mesin press kompos blok yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Diskusi ini mencakup desain alat, bahan-bahan yang dibutuhkan, pembuatan alat, waktu yang dibutuhkan, bengkel teknik yang digunakan untuk pengerjaan alat, serta prediksi waktu pengerjaan.

Kunjungan kembali ke mitra untuk diskusi dilakukan setelah ada desain alat yang akan dibuat. Pada diskusi ini dilakukan penjelasan kepada mitra tentang kelebihan dan kesesuaian alat yang akan dibuat, misalnya kesesuaian tekanan mesin press saat digunakan mencetak kompos. Mitra menghendaki agar mesin dapat disesuaikan besarnya kompos blok. Selain itu diskusi dilakukan untuk kebutuhan proses pencacah kulit kopi yang dicampur dengan kotoran ternak. Hal ini dilakukan sehingga sesuai dengan kebutuhan bahan gerabah. Selain itu juga didiskusikan kemungkinan adanya perubahan desain yang kurang sesuai. Dari diskusi ini untuk memastikan bahwa desain telah sesuai dengan kebutuhan mitra.

Selanjutnya tim berkoordinasi kembali dan dilanjutkan dengan pengerjaan alat di bengkel. Sebelum mesin mulai dibuat, tim pelaksana melakukan diskusi dengan pihak bengkel yang akan melakukan pembuatan mesin. Diskusi dilakukan untuk membicarakan desain alat, kebutuhan bahan, peralatan yang dibutuhkan, dan kemungkinan kesulitan yang terjadi pada saat pengerjaan alat. Selain itu juga mendiskusikan mesin pencacah beserta dimensinya. Sehingga dari hasil diskusi diharapkan tidak ditemukan kesulitan yang berarti pada saat pengerjaan pembuatan mesin press briket dan mesin pencacah kulit kopi.

Pengerjaan alat dilakukan dengan pembuatan masing-masing bagian. Dimulai dari pembuatan kerangka besi sebagai tempat dudukan alat. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan dudukan mesin press, yang dihubungkan dengan suspensi dan tuas pengungkit.

Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan mesin pencacah kulit kopi sesuai dengan bentuk yang diinginkan.

Untuk mesin pencacah dan mesin press kompos blok dilakukan penentuan lokasi dan dimensi yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Hal ini dilakukan berkaitan dengan ketersediaan bahan kulit kopi dan bahan kotoran ternak. Beberapa pihak dari anggota kelompok tani yang telah membuat kompos blok dengan cara manual adalah bapak Zaelani dan bapak Sunari. Mereka menjelaskan bahwa kebutuhan teknologi untuk membuat kompos blok sangat diperlukan untuk mempercepat proses pembuatan kompos tersebut.

Perancangan Mesin Penggiling (Pencampur) Bahan Kompos Blok

Perancangan mesin pencacah dilakukan berdasarkan hasil diskusi dengan mitra yang sudah melakukan pencampuran bahan kompos blok secara manual. Dalam perancangan mesin penggiling bahan, proses pencampuran bahan kompos dilakukan secara mekanis dengan alat berbentuk dua gear yang bertemu dalam keadaan berputar. Perputaran dua gear tersebut digerakkan oleh motor bensin sebagai penggerak melalui sebuah belt (sabuk yang digunakan untuk memindahkan daya putaran motor bensin ke mesin penggiling). Ketika bahan dimasukkan maka bahan memasuki celah dari 2 gear yang sedang berputar sehingga bahan menjadi lebih halus. Pada mesin ini ada tiga bagian besar yaitu mesin dudukan, penggiling dan motor bensin 8HP. Pemilihan motor bensin ini disesuaikan dengan besarnya kemampuan penggiling ketika mesin bekerja. Dudukan mesin disesuaikan dengan kebutuhan pada mitra terutama aspek ketinggian penampung bahan sehingga dapat memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pekerja.

Pada bagian atas terdapat corong pemasukan bahan yang disesuaikan dengan kemampuan mesin dalam menggiling bahan. Posisi corong juga disesuaikan dengan mitra sebagai pengguna. Pada bagian bawah terdapat corong pengeluaran sebagai jalan untuk keluarnya bahan yang sudah di giling. Corong ini mengarah kesamping untuk memudahkan pengambilan bahan hasil penggilingan. Beberapa hal yang perlu dipahami oleh mitra terkait dengan penggunaan mesin di berikan melalui pelatihan penggunaan mesin. Hal-hal penting sebagai fokus pelatihan dijelaskan dibawah ini.

Pelatihan penggunaan mesin penggiling meliputi:

1. Pengaturan RPM, dapat dilakukan dengan menyesuaikan putaran pada mesin motor. Hal ini bertujuan untuk menjaga konsistensi putaran mesin ketika ada bahan masuk dan mesin melakukan penggilingan.

2. Cara masukkan bahan, dilakukan dengan memasukkan bahan ke dalam penampung bahan yang ada di bagian atas mesin penggiling. Jumlah bahan yang akan dimasukkan harus disesuaikan dengan kemampuan wadah penampung pada mesin. Pada keadaan bahan yang terlalu banyak maka akan menimbulkan gangguan kelancaran pada proses penggilingan. Demikian juga perlu dilakukan saat pemasukan bahan sehingga tidak menyebabkan proses penggilingan menjadi macet (terhenti karena pemasukan bahan yg terlalu cepat).
3. Kemungkinan terjadinya kerusakan, beberapa bagian mesin yang memiliki kemungkinan kerusakan adalah bagian motor bensin dan belt penghubung antara motor bensin dan mesin penggiling. Penggunaan yang lebih teliti dan pemeliharaan motor bensin sebagai penggerak sangat diperlukan untuk menjaga agar mesin tetap baik dan tahan lama.

Perancangan Mesin Press Kompos Blok

Pengerjaan alat dilakukan dengan pembuatan masing-masing bagian. Dimulai dari pembuatan kerangka besi sebagai tempat dudukan alat. Pembuatan kerangka dudukan mesin disesuaikan dengan kebutuhan mitra, sehingga terasa nyaman bila digunakan untuk mencetak bahan kompos. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan dudukan mesin press, yang dihubungkan dengan suspensi dan tuas pengungkit. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan pencetak kompos blok sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Bentuk kompos yang dicetak berbentuk tabung dengan ukuran pipa 3 dim dan tinggi sekitar 20cm. Ukuran ini disesuaikan dengan ukuran polybag untuk pembibitan. Jumlah cetakan yang bisa dibentuk ada 3 buah. Sehingga setiap kali dilakukan proses cetak, maka dapat dihasilkan 3 buah kompos blok. Tuas pengungkit dibuat dengan kemiringan tertentu sesuai dengan kebutuhan mitra. Panjang pengungkit juga disesuaikan dengan pengguna sehingga tidak mengganggu kenyamanan. Namun demikian, kemiringan pengungkit juga disesuaikan dengan kebutuhan kekuatan tekan terhadap bahan sehingga dapat dihasilkan kompos blok yang padat. Selanjutnya dilakukan pelatihan tentang bagaimana penggunaan mesin press.

Pelatihan Mesin Press

Pelatihan penggunaan mesin press kompos meliputi:

1. Pembuatan campuran bahan kompos. Untuk pembuatan bahan kompos blok sebenarnya mitra sudah banyak yang mengetahui. Mereka sudah berpengalaman dalam pembuatan kompos. Penyiapan kulit kopi sebagai bahan dan kotoran kambing dilakukan oleh

mitra. Kemudian dilakukan pencampuran dengan perekat (kanji) dan kemudian dijemur.

2. Pemasukan bahan kompos yang akan di press. Mitra dijelaskan tentang bagaimana memasukkan bahan pada cetakan pipa. Bahan dimasukkan sebatas tinggi yang telah ditentukan ke dalam cetakan. Setelah semua cetakan terisi dengan baik, maka disiapkan untuk menarik tuas.
3. Penggunaan tuas dimulai dengan menarik perlahan ke arah bawah sampai dengan bahan menjadi padat. Setelah padat tuas dilepaskan. Kemudian bahan yang ada di cetakan didorong keluar dan kompos sudah jadi.
4. Kemungkinan kerusakan mesin. Mitra juga diberikan informasi tentang kemungkinan terjadinya kerusakan pada mesin. Karena bagian tuas menjadi bagian yang terus menerus digunakan, maka kemungkinan kerusakan pada tuas lebih besar dibandingkan dengan bagian lain. Namun jika seandainya terjadi kerusakan, mitra sudah memahami bagaimana menggtati peralatan yang rusak tersebut. Namun penahan pada tuas sudah disiapkan dengan menggunakan bahan yang kuat.

Dalam pelatihan tersebut mitra (petani kopi) di persilahkan untuk mencoba mesin press kompos yang mudah digunakan. Kompos yang sudah jadi kemudian dicoba untuk digunakan dalam proses pembibitan. Dengan kompos blok ini maka limbah kulit kopi dapat termanfaatkan dengan baik untuk pembibitan cabe, tomat dan labu atau bibit tanaman lain yang memungkinkan.

KESIMPULAN

Dari pelaksanaan kegiatan ini maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Mesin penggiling (pencacah) bahan kompos blok dapat digunakan mitra untuk mendukung proses awal yaitu pencampuran bahan kompos terdiri dari limbah kulit kopi dan kotoran ternak.
2. Mesin press untuk mencetak kompos blok telah digunakan oleh mitra untuk proses pencetakan kompos blok yang dapat digunakan sebagai media pembibitan tanaman sayuran seperti tomat, labu dan sayuran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997. *Membuat Kompos*. Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN) LPTP Koya Barat Irian Jaya
- Anonim, 2000, *Cara Membuat Kompos Segitiga*, www.idepfoundation.org
- Dirjen Bina Produksi Perkebunan. 2003. *Kebijakan dan Strategi Pembangunan Perkopian Nasional*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Vol 19(1), 1 -8.
- Harianto B. 2007. *Cara Praktis Membuat Kompos*. Jakarta Selatan: Redaksi Agromedia
- John Bako B, Rinto Sukasih, Nurkholis, 2007, *Laju Dekomposisi dan Kualitas Kompos, Limbah Padat kopi : pengaruh Aktivator dan Bahan Baku Kompos*. Penelitian Perkebunan Vol 21, Pusat PenelitianKopi dan Kakao Indonesia, Jember
- Kusni, 2008. *Profil Desa bagian Pemerintahan Desa Sidomulyo*. <http://profilsidomulyo.html> [20 Agustus 2008]
- Kustiari, R. 2007. *Analisis Ekonomi Tentang Posisi dan Prospek Kopi Indonesia di Pasar Internasional*. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Mulato, S., O. Atmawinata, Yusianto, S. Widyotomo dan Martadinata. 1999. *Kajian Penerapan Pengolahan Kopi Arabika Secara Kelompok: Studi Kasus di Kabupaten Aceh Tengah*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Vol 15(1): 143 -160.
- Mulato, S., O. Atmawinata, Yusianto, S. Widyotomo dan Martadinata. 1999. *Kajian Penerapan Pengolahan Kopi Arabika Secara Kelompok: Studi Kasus di Kabupaten Aceh Tengah*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Vol 15(1): 143 -160.
- Murbandono HS. 2006. *Membuat Kompos*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Pujiyanto, 2005. *Pemanfaatan Kulit Buah Kopi dan Bahan Mineral Sebagai Amelioran Tanah Alami*. <http://pedomanlimbahbuku> [3 Agustus 2008]
- Pujiyanto, S.Wardani, Winaryo, P.Rahardjo dan C.Ismayadi. 1998. *Pemilihan Teknologi dalam Rangka Optimasi Pengelolaan Perkebunan Kopi*. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Vol 14 (1), 16-22.
- Widyotomo, 2007. *Laju Dekomposisi dan Kualitas Kompos, Limbah Padat kopi : pengaruh Aktivator dan Bahan Baku Kompos*. Penelitian Perkebunan Vol 21, Pusat PenelitianKopi dan Kakao Indonesia, Jember