



**LAPORAN AKHIR  
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA PENERAPAN TEKNOLOGI**

**PEMANFAATAN TENAGA SEPEDA MOTOR DALAM RANCANG  
BANGUN ALAT PENGUPAS KULIT BUAH KOPI BASAH *PORTABLE***

Oleh:

Sudarmono	F14100009	2010
Syah Rizal M. Akmal	F14100030	2010
Malindo Ananda	F14100042	2010
M. Ali Imran Sarmin	F14100152	2010
Niwayan Desi P	F14090002	2009

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2013**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Pemanfaatan Tenaga Sepeda Motor dalam Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Buah Kopi Basah Portable
2. Bidang Kegiatan :  PKM-P  PKM-K  
 PKM-T  PKM-M
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : Sudarmono
  - b. NIM : F14100009
  - c. Jurusan : Teknik Mesin dan Biosistem
  - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian bogor
  - e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Babakan Lebak 12, Dramaga Bogor
  - f. Alamat Email : sudarmono1192@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 Orang
5. Dosen Pendamping
  - a. Nama Gelar : Dr. Ir. Radite Praeko A.S., M.Agr
  - b. NIDN : 19621223 198601 1 001
  - c. Alamat kantor dan no Tel./HP : Departemen Teknik Mesin dan Biosistem FATETA-IPB, Kampus Darmaga PO BOX 202 Bogor 16002
6. Biaya Kegiatan Total
  - a. Dikti : Rp 8.800.000,-
  - b. Sumber Lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Bogor, 21 September 2013

Menyetujui,  
Kepala Departemen  
Teknik Mesin dan Biosistem



(Dr. Ir. Desrial, M. Eng)  
NIP. 19661201 199103 1 004

Wakil Rektor Bidang  
Akademik dan Kesiswaan



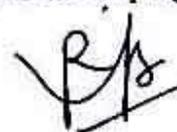
my Koesmaryono, MS.)  
NIP. 198503 1 003

Ketua Pelaksana Kegiatan



(Sudarmono)  
NIM. F14100009

Dosen Pendamping



(Dr. Ir. Radite Praeko A.S., M.Agr)  
NIP. 19621223 198601 1 001

### **ABSTRAK**

Proses pascapanen kopi memiliki peranan penting dalam menentukan mutu dari biji kopi yang dihasilkan. Namun dalam pelaksanaannya banyak terjadi kesalahan dalam pengolahan pascapanen kopi sehingga mutu yang dihasilkan menurun. Hal yang patut menjadi perhatian adalah pelaku proses pascapanen yang sebagian besar merupakan petani perkebunan rakyat yang melakukan setiap proses pascapanen ini secara tradisional dan apa adanya. Belum diberlakukannya pemberian insentif harga yang memadai untuk kopi bermutu baik diindikasikan menjadi penyebab kurang optimalnya proses pascapanen kopi di Indonesia. Selain itu hal tersebut juga didukung oleh penggunaan mesin oleh sebagian kecil petani karena mahalnya harga mesin dan sulitnya mesin untuk dibawa ke lahan. Salah satu proses pascapanen yang menjadi perhatian utama adalah proses pemisahan biji kopi dengan cangkangnya.

Berdasarkan hal tersebut muncul ide untuk membuat suatu mesin portable yang dapat dengan mudah dibawa ke lahan, dengan harapan kopi yang telah dipanen dapat langsung diolah tanpa menunggu waktu yang lama sehingga mutu dari biji kopi dapat dipertahankan.

Dalam perancangan mesin ini telah dilakukan survey lapang di daerah Kasui, Kabupaten Way kanan, Lampung. Selain itu dilakukan modifikasi dalam penyaluran sumber tenaga dimana pada mesin ini motor bensin yang terdapat pada sepeda motor ditransmisikan tenaga putarnya ke mesin melalui rantai sprocket motor. Namun dalam pelaksanaannya proses modifikasi ini belum selesai dirampungkan karena terdapat beberapa kendala keuangan dan kesibukan anggota baik dalam hal akademik maupun organisasi.

Kata kunci: Kopi, Pascapanen kopi, system transmisi tenaga

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga kami dapat menuliskan laporan akhir Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penerapan Teknologi (PKM-T) yang berjudul “Pemanfaatan Tenaga Sepeda Motor dalam Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Kopi *Portable*”. Shalawat dan salam tercurah pula kepada Nabi Muhammad SAW dan para sahabat. Teriring do’a dan harap semoga Allah meridlo’i usaha yang kami lakukan.

Kami mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. Radite P. A. S, M.Agr, sebagai dosen pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada kami dalam melaksanakan program ini.

Kami berharap program ini bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan pengusaha opak singkong / kecimpring di Tasikmalaya khususnya. Atas segala kekurangan, kami mohom kebijaksanaan dari semua pihak untuk dapat memaafkannya.

Bogor, Juli 2013

Penulis

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Proses pascapanen kopi merupakan serangkaian proses yang dilakukan untuk memperoleh biji kopi. Biji kopi ini kemudian akan diolah kembali menjadi berbagai macam produk turunan yang digemari oleh masyarakat. Proses pascapanen ini memiliki peranan penting dalam menentukan mutu dari biji kopi yang dihasilkan. Namun yang menjadi perhatian saat ini adalah produksi kopi di Indonesia mayoritas disuplai oleh perkebunan rakyat yaitu sebanyak 96.2%. Dalam pelaksanaan prosesnya petani-petani dari perkebunan rakyat melakukan produksi kopi secara tradisional dan apa adanya. Salah satu hal yang menyebabkannya adalah pasar kopi masih menyerap seluruh produk kopi dan belum memberikan insentif harga yang memadai untuk kopi bermutu baik

Proses awal dari pascapanen kopi adalah pemisahan biji kopi dari kulitnya. Pemisahan kulit kopi sulit dilakukan secara manual karena kulit kopi sangat tipis dan menempel kuat dengan biji kopi. Penggunaan alat pemisah kopi yang ada saat ini belum optimal pemakaiannya oleh petani kopi karena harga alat mahal dan sulit dibawa ke lahan perkebunan. Petani kopi di Pengalengan misalnya terpaksa menjual kopi mereka berupa kopi basah karena sulit mendapatkan alat pemisah kulit kopi yang murah dan mudah dibawa ke kebun. Hal yang sama juga dialami oleh petani rakyat di Lampung yang terpaksa mengeringkan kopi tanpa memisahkan kulitnya terlebih dahulu. sehingga kualitas kopi menjadi menurun dan harga jual kopi menjadi jauh lebih murah.

### B. Perumusan Masalah

- a) Mayoritas kopi dihasilkan dari perkebunan rakyat yang tidak memiliki kemampuan memiliki alat/mesin pasca panen, termasuk alat pemisah kulit kopi.
- b) Alat/mesin pemisah kulit kopi sulit dibawa ke kebun, sedangkan petani mengharapkan hasil kopi yang dibawa dalam bentuk biji kopi tanpa kulit.
- c) Petani kopi di perkebunan rakyat menjual kopi dalam bentuk basah atau kulitnya masih menempel pada biji kopi, padahal mutu kopi dapat dipengaruhi salah satunya karena pengolahan pasca panen.
- d) Rendahnya pendapatan petani karena tidak ada nilai tambah dari kopi yang mereka jual.
- e) Sulitnya para petani untuk memperoleh pupuk alami.

### C. Tujuan Program

- a) Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menciptakan teknologi tepat guna di bidang pertanian.
- b) Merancang alat pemisah kulit kopi yang cocok dengan petani kopi yang membutuhkan proses pemisahan kulit kopi dengan cepat

- c) Menerapkan ilmu-ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan, seperti Karakteristik Teknik Bahan Pertanian, Gambar Teknik, Mekanika Teknik.
- d) Membantu para petani kopi agar mendapat laba yang maksimal.
- e) Membantu petani kopi untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam waktu yang singkat.
- f) Mempersingkat proses pasca panen kopi

#### D. Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah :

1. Mendesain alat pengupas kulit buah kopi basah yang mudah dibawa.
2. Menghasilkan inovasi alat pengupas kulit buah kopi basah yang dapat dimiliki oleh setiap petani kopi.
3. Meningkatkan mutu biji kopi kering.
4. Memberi pupuk alami pada lahan pertanian.

#### E. Kegunaan Program

1. Untuk Pribadi
  - a. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang buah kopi .
  - b. Mengembangkan ide dalam pembuatan alat pengupas buah kopi basah.
  - c. Mengembangkan kemampuan dalam pengolahan pasca panen.
  - d. Menambah pengalaman dalam menyelesaikan masalah pertanian di lapangan.
2. Untuk Kelompok
  - a. Melatih kerjasama tim.
  - b. Simulasi dan pelatihan dalam bidang keteknikan pertanian.
3. Untuk Masyarakat/Petani cengkeh
  - a. Membantu petani untuk mempercepat pengeringan, meningkatkan mutu produk, dan memberikan hasil sampingan berupa pupuk alami.
  - b. Alat ini dapat digunakan dengan mudah dan dapat dibawa ke lahan pertanian secara langsung.
  - c. Memudahkan petani dalam mengangkut hasil panen kopi .

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### Kopi



Gambar 1. Struktur biji kopi

Kopi memiliki nama latin *Coffea sp.* Buah kopi terdiri atas 4 bagian yaitu lapisan kulit luar (*exocarp*), daging buah (*mesocarp*), kulit tanduk (*parchment*), dan biji (*endosperm*)<sup>5</sup>.

Kulit buah kopi sangat tipis dan mengandung klorofil serta zat – zat warna lainnya. Daging buah terdiri dari 2 bagian yaitu bagian luar yang lebih tebal dan keras serta bagian dalam yang sifatnya seperti gel atau lendir.

Bagian buah yang terletak antara daging buah dengan biji (*endosperm*) disebut kulit tanduk. Kulit tanduk berperan sebagai pelindung biji kopi dari kerusakan mekanis yang

mungkin terjadi pada waktu pengolahan. Berikut table komposisi kimia pulp pada suatu biji kopi :

Tabel 1. Komposisi kimia pulp pada biji kopi

Komponen	% berat kering*	%berat kering**
Protein	9,17	-
Lemak	2,00	-
Serat kasar	27,65	-
Gula reduksi	12,40	12,40
Gula non reduksi	2,02	2,00
Abu	3,33	-
Tanin	4,47	1,8 –8,56
Total pektin	6,52	6,50
Kafein	-	1,30
Asma klorogenat	-	2,60
Total asam kafeat	-	1,60

Buah kopi setelah dibuang kulit, daging buah serta kulit tanduknya menghasilkan kopi beras. Kopi beras yaitu kopi biji kering berwarna seperti telur asin dan biasanya dijual atau diekspor. Secara umum kopi beras mengandung air, gula, lemak, selulosa, kafein, dan abu.

Tabel 2. Tabel komposisi kimia dari kopi beras<sup>5</sup> :

Komposisi	Kandungan (%)
Air	11.23
Kafein	1.21
Lemak	12.27
Gula	8.55
Selulosa	18.87
Nitrogen	12.07
Bahan bukan N	32.58
Abu	3.92

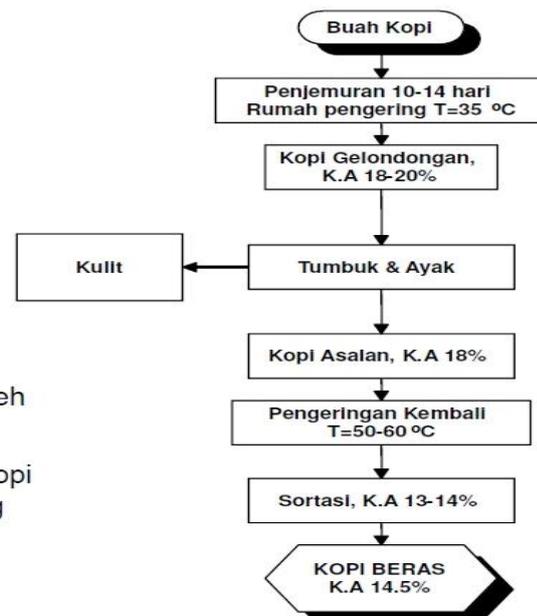
### Proses Pascapanen Kopi

Sebelum dilakukan pengupasan kulit kopi maka perlu dilakukan sortasi yaitu pemilihan antara biji yang masak dengan biji yang hijau. Setelah dilakukan sortasi lalu dilakukan penimbangan buah kopi. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui upah pemetik dan rendemennya ( Anonimous, 2003 ). Pada tanaman kopi Arabika dan Robusta dikenal dua macam cara proses pengolahan :

1. Proses kering, amat sederhana dan tidak memerlukan peralatan khusus. Setelah dipetik, kopi biasanya dikeringkan dengan cara dijemur selama 10 sampai 15 hari. Baru setelah itu kopi tersebut dikupas. Hampir semua kopi Arabika dari Brazil melalui proses kering, dan kualitasnya tetap bagus karena kopi yang dipetik biasanya yang telah betul-betul matang (berwarna merah). Pengolahan Kering yaitu hasil panen langsung dijemur 10 - 15 hari dengan melakukan pembalikan agar biji kering benar, lalu disimpan sebagai biji gelondong. Pada saat dijual kopi gelondong dilepas kulit tanduknya serta arinya. Pengolahan dianggap selesai bila:

- a. Kadar air 13 %
- b. Kadar kotoran berupa ranting batu, gumpalan tanah, dan benda asing lainnya 0,5 %
- c. Bebas dari biji yang berbau busuk
- d. Bebas dari serangga hidup
- e. Biji tidak lolos ayakan ukuran 3 x 3 mm
- f. Biji ukuran besar tidak lolos ayakan ukuran 5,6 x 5,6 mm

#### Pengolahan Cara Kering



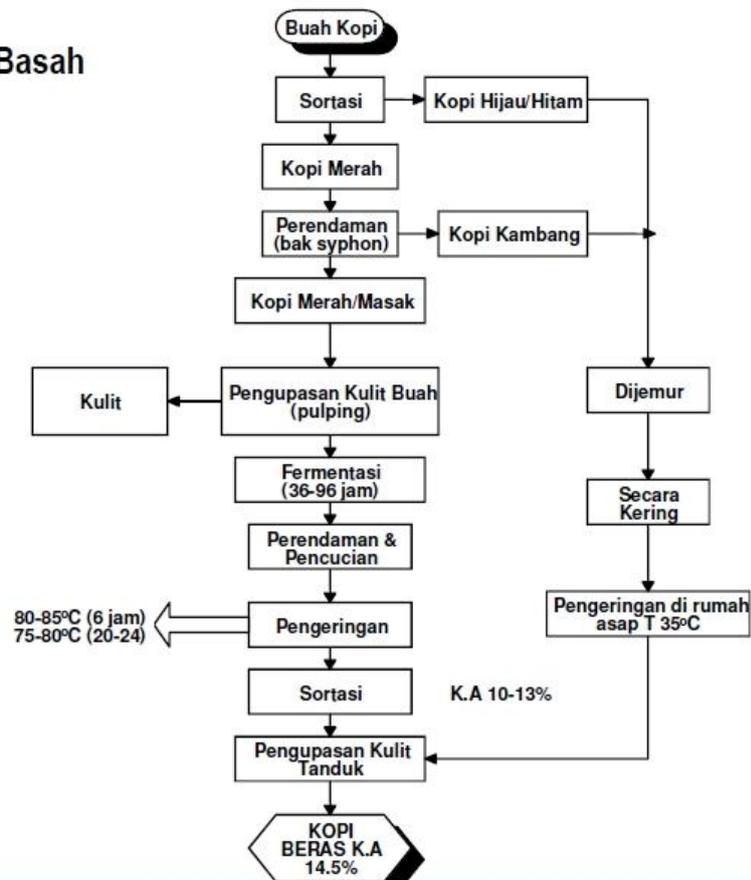
- Kebanyakan dilakukan oleh penduduk
- Bagi perkebunan besar kopi yg masih hijau kopi kering terserang hama kopi kambangan

2. Proses basah, diperlukan peralatan khusus dan hanya bisa memproses biji kopi yang telah benar-benar matang. Proses jenis ini biasanya dilakukan oleh perkebunan besar dengan peralatan yang memadai termasuk mekanik yang cakap sehingga mereka tidak tergantung pada cahaya matahari untuk mengeringkan kopi tersebut (TapanulliCoffea, 2006).

Pada prose pengolahan basah buah kopi dipetik kemudian ditumbuk atau dikupas dan dicuci. Setelah itu dikeringkan, selanjutnya dipisahkan kulit tanduknya dan kulit arinya. Pengolahan basah dianggap selesai bila:

- a. Kadar air 13 %
- b. Kadar kotoran berupa ranting batu, gumpalan tanah dan benda asing lainnya 0,5 %
- c. Bebas dari serangga hidup ( KA. BIP Irian Jaya, 1991 ).

## Pengolahan Cara Basah



### III. METODE PENDEKATAN

Menurut Hermawan (2006), dalam proses perancangan teknik, akan melalui beberapa tahapan, antara lain identifikasi kebutuhan, definisi permasalahan, pengumpulan informasi, konseptualisasi, evaluasi, dan komunikasi hasil, perancangan teknik. Selanjutnya dilakukan survei lapangan dan dialog dengan teknisi bengkel berpengalaman. Dalam tahap konseptualisasi dilakukan penentuan elemen yang akan digunakan seperti, besi rangka, rantai dan sprocket, rubber roll, sumber tenaga penggerak mesin (sepeda motor). Selanjutnya dirumuskan mekanisme kerja alat mulai dari bahan masuk ke dalam mesin hingga keluar dari sistem pengeluaran. Terakhir dilakukan evaluasi.

### IV. PELAKSANAAN PROGRAM

#### A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pembuatan mesin dilakukan di bengkel sekitar kampus IPB. Kegiatan dimulai dari bulan Maret.

## B. Tahap Pelaksanaan/Jadwal Faktual Pelaksanaan

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Program

No	Uraian Kegiatan	Bulan											
		Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Fiksasi Desain	■	■										
2	Konsultasi Pembimbing		■		■	■		■		■			■
3	Cari alat dan bahan	■	■	■	■	■							
4	Pembuatan dan Perakitan Alat					■	■	■					
5	Uji coba alat						■	■	■				
6	Remanufacturing						■	■	■	■	■		
7	Konsultasi Mitra	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Uji coba alat di Lapangan									■	■	■	

## C. Instrumen Pelaksanaan

Pada proses pembuatan prototype diperlukan instrument yang mendukung terlaksananya program. Instrumen yang diperlukan diantaranya adalah seperangkat computer sebagai alat desain, seperangkat alat las, elektroda, gergaji besi, gerinda, dan palu.

## D. Rancangan dan Realisasi Biaya

Rancangan biaya yang diajukan sebesar Rp. 11.455.000,00, sedangkan dana yang diterima dari DIKTI sebesar Rp. 8.800.000,00. Pembagian dana tersebut dilakukan secara bertahap. Dana pertama yang diturunkan dari DIKTI sebesar Rp. 3.000.000,00, kemudian untuk menunggu semua dana DIKTI, dilkakuakn pinjaman dana sebesar Rp. 3.000.000,00.

Rincian pengeluaran dana dapat dilihat pada tabel 3.

Pemasukan DIKTI	: Rp. 3.000.000,00
Pinjaman Direktorat Kemahasiswaan IPB	: Rp. 3.000.000,00 +
Total	: Rp. 6.000.000,00
Pengeluaran	: Rp. 4.000.000,00 -
Saldo	: Rp. 2.000.000,00

Tabel 3. Rincian pengeluaran dana

No	Jenis Pengeluaran	Besar biaya (Rp)
1	Administrasi	200.000,00
2	Alat pemecah kulit	3.000.000,00
3	Komunikasi	100.000,00
4	Transportasi	700.000,00
Total		4.000.000,00

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Perancangan Desain Fungsional dan Struktural Alat

Rancangan 1 : Pembuatan rangka alat

Rancangan 2 : Pembuatan sistem transmisi daya

Rancangan 3 : Struktur pengatur RPM

### B. Alat Hasil Perancangan

Alat pengupas kulit kopi basah ini sedang proses penyelesaian perakitan. Alat ini diberi nama Ino-Fact, memiliki empat bagian utama yaitu bagian penggerak, bagian penyalur daya, bagian kerangka, dan bagian pengupas kulit kopi basah.

Bagian penggerak merupakan sumber tenaga yang akan memutar poros pada bagian pengupas kulit kopi basah. Bagian penggerak ini memanfaatkan daya yang ada pada sepeda motor. Bagian transmisi daya berfungsi untuk menyalurkan daya putar yang dihasilkan bagian penggerak ke bagian pengupas kulit kopi basah. Sistem penyaluran daya ini menggunakan sistem transmisi puli-sabuk. Bagian rangka adalah bagian yang menopang alat pengupas kulit kopi basah. Sedangkan bagian pengupas kulit kopi basah berfungsi untuk mengupas kulit kopi basah. Bagian ini memanfaatkan silinder baja yang bergerigi sehingga kopi segar yang melewati bagian ini akan terkupas kulitnya.

### C. Keunggulan

Keunggulan yang diharapkan dari alat ini adalah dapat mempercepat pengeringan sehingga mengurangi kerusakan produk akibat pembusukan saat menunggu proses pengeringan. Keunggulan lainnya yaitu memberikan hasil sampingan berupa pupuk alami, dimana pada daerah tertentu sangat sulit untuk memperoleh pupuk kimia yang bersubsidi, dan memudahkan petani dalam transportasi karena dapat mengurangi beban pengangkutan dari lahan ke tempat penjemuran hingga mencapai 30%.

### D. Hal Lain yang Perlu Diperhatikan

Alat ini belum selesai dibuat sehingga belum dapat dilakukan pengujian dan evaluasi. Alat ini tentu belum dapat dimanfaatkan oleh mitra karena belum dilakukan pengujian dan evaluasi kinerja alat. Kendala dalam pembuatan alat ini adalah kesibukan akademik masing-masing anggota kelompok.

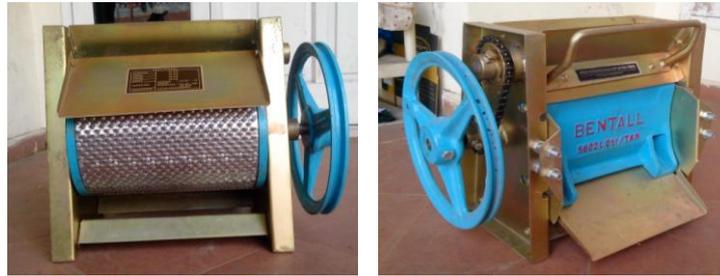
## VI. KESIMPULAN

Alat pengupas kulit kopi ini cocok untuk diterapkan pada perkebunan rakyat karena mudah dalam pengopersian dan memiliki beberapa keunggulan, diantaranya dapat mempercepat pengeringan, meningkatkan mutu produk, dan memberikan hasil sampingan berupa pupuk alami, dan memudahkan petani dalam transportasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [Anonim].2008. Kopi. *www.wikipedia.com*. [14 oktober 2012]
- Siswoputranto, P. S. 1993. Kopi Internasional dan Indonesia. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Spillane, J. 1990. Komoditi Kopi: Peranannya dalam Perekonomian Indonesia. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Turnip, C. 2002. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penawaran Ekspor dan Aliran Perdagangan Kopi Indonesia. [Skripsi]. Jurusan Ilmu Sosial Ekonomi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

### Lampiran 1. Foto-Foto Kegiatan



Alat Pengupas



Alat Pengupas yang Terpasang di Sepeda Motor