



LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA PENERAPAN TEKNOLOGI

ARLIK, ALAT PEMANEN PADI YANG ERGONOMIS DAN NYAMAN

Oleh:

Holil	F14110061 / 2011
Farrah Virginia	F14110051 / 2011
Saepul Rohman	F14110050 / 2011
Stevanus Andika Putra	F14110014 / 2011
Pijar Eko Saktiaji	F14090057 / 2009

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : **Arluk, Alat Pemanen Padi yang Ergonomis dan Nyaman.**
2. Bidang Kegiatan : () PKM-P () PKM-K () PKM-KC
(✓) PKM-T () PKM-M
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama Lengkap : Holil
 - b. NIM : F14110061
 - c. Departemen : Teknik Mesin dan Biosistem
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah dan No. HP : Dramaga Regency D19 / 085715485777
 - f. Alamat e-mail : mas.holil@yahoo.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 5 orang
5. Dosen pendamping
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. I Dewa Made Subrata, M.Agr
 - b. NIDN : 0003086208
 - c. Alamat Rumah dan No. HP : Jl. Arde No. 6 Laladon, Ciomas, Bogor
16116 Telp : 081310792113
6. Biaya Kegiatan Total
- a. Dikti : Rp 7.500.000,00
 - b. Sumber lain : -
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 22 Juli 2013

Menyetujui,
Ketua Departemen Teknik Mesin
dan Biosistem

Ketua Pelaksana Kegiatan

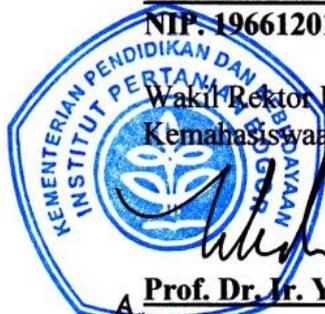


Dr. Ir. Desrial, M. Eng
NIP. 19661201 199103 1004

Holil
NIM. F14110061

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Jr. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 198503 1003

Dr. Ir. I Dewa Made S., M.Agr
NIDN. 0003086208

ABSTRAK

Usaha untuk meningkatkan produksi telah berhasil dilakukan pemerintah, namun belum diikuti proses penanganan panen yang baik. Meskipun banyak alat dan mesin pertanian yang beredar di pasaran tetapi teknologi tersebut masih bertentangan dengan masyarakat pengguna, baik secara teknis, ekonomis maupun sosial budaya masyarakat setempat. Salah satu permasalahan pertanian adalah mahalnya harga alsin panen yang tidak terjangkau oleh konsumen. Selain masalah harga, penggunaan mesin panen besar dapat mengurangi kesempatan bekerja buruh panen. Permasalahan lahan yang sempit juga dapat mengurangi efisiensi kinerja mesin panen besar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut telah dibuat Arlik sebagai hasil dari pengembangan alat panen padi tradisional yang memperhitungkan kenyamanan pengguna dan lebih efisien. Arlik juga dapat digunakan di lahan sempit karena digunakan oleh seorang pemanen. Arlik terdiri dari dua pisau terbuat dari bahan mild steel. Alat ini mudah digunakan karena pemotongan padi dilakukan dengan cara didorong sehingga lebih aman.

Kata kunci: Arlik, kesempatan kerja, *mild steel*, pemotong padi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah Yang Maha Pemberi Rahmat karena atas kehendak-Nya juga Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penerapan Teknologi yang berjudul “Arlik, Alat Pemanen Padi yang Ergonomis dan Nyaman” dapat terselesaikan.

Program yang kami lakukan bertujuan membantu buruh tani di Karawang dalam mengoptimalkan proses pemanenan padi.

Kami mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. I Dewa Made S., M.Agr, sebagai dosen pembimbing yang memberikan bimbingan dan arahan dalam melaksanakan program ini.

Kami berharap semoga program ini bisa bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan buruh tani di Karawang khususnya. Atas segala kekurangan dari program ini kami mohon kebijaksanaan dari semua pihak dalam memanfaatkannya.

Bogor, Juli 2013

Penulis

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat sehingga peralatan sudah menjadi kebutuhan pokok di setiap aspek kehidupan manusia. Teknologi dengan fitur-fitur canggih sudah ikut serta dalam proses budidaya mulai dari *on farm* sampai *off farm*.

Selain keuntungan-keuntungan yang ditawarkan teknologi tersebut ada dampak negatif yang bisa terjadi. Penggunaan bahan bakar fosil misalnya, masih menjadi sumber energi utama alat dan mesin pertanian. Hal ini tentu akan meningkatkan polusi udara serta harga dari bahan bakar fosil itu sendiri akan menambah biaya produksi pertanian. Selain dampak negatif terhadap alam, dampak negatif terhadap kehidupan petani pun akan timbul. Sebagai contoh adalah penggunaan sabit untuk panen padi. Meskipun sabit merupakan alat yang ringan dan mudah untuk dibawa-bawa, tetapi cara penggunaannya kurang memperhitungkan prinsip ergonomi dan kurang aman. Hal ini bisa menimbulkan masalah kesehatan dan keselamatan kerja bagi petani.

Untuk mengantisipasi dampak-dampak tersebut perlu adanya pengembangan alat pemotong padi yang sederhana dan ergonomis agar proses pemanenan padi lebih nyaman dan aman bagi petani. Pengembangan alat ini memerlukan peran aktif petani dalam proses pemanenan dan akademisi sebagai pihak yang melakukan riset dan inovasi agar alat yang dikembangkan menjadi tepat guna serta proses pemanenan yang dilakukan dapat berjalan dengan baik.

B. Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi latar belakang proposal ini :

1. Alat pemanen padi tradisional tidak memperhitungkan prinsip ergonomi
2. Dibutuhkan terobosan untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan dalam penggunaan alat pemanen padi sederhana.
3. Mahalnya bahan bakar dan mesin pemanen padi modern.

C. Tujuan Program

1. Memberikan keamanan dan kenyamanan dalam memanen padi.
2. Membantu petani agar lebih nyaman dan aman dalam memanen padi.
3. Masih tersedianya lapangan pekerjaan untuk buruh tani/panen padi.

D. Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah:

1. Mendesain suatu alat pemanen padi ergonomis yang tepat guna.
2. Menghasilkan alat untuk memudahkan petani dalam proses panen padi.

E. Kegunaan Program

1. Meningkatkan kenyamanan dan keselamatan kerja petani dalam penggunaan alat pemotong padi.
2. Alat ini dapat digunakan dengan mudah.
3. Mengurangi resiko kecelakaan kerja saat pemanenan padi.
4. Memberikan kesempatan kerja yang banyak kepada buruh panen.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sabit merupakan alat panen tradisional berupa pisau baja yang melengkung dengan gagang terbuat dari kayu. Penggunaan sabit menggunakan tenaga tangan dengan cara memotong pada bagian atas tanaman, bagian tengah, atau pada bagian bawah, bergantung pada cara perontokan gabah. Panen dengan cara potong bawah diterapkan jika gabah dirontok dengan dibanting atau digebot atau menggunakan perontok pedal (Nugraha *et al.* 1994). Mendesain alat pemotong padi harus memperhitungkan aspek antropometri manusia untuk selanjutnya dipakai dalam perhitungan desain ergonomi.

Antropometri

Antropometri merupakan ilmu yang digunakan mengukur sifat fisik tubuh manusia untuk pengembangan standar desain alat-alat teknik (Sanders 1982). Data antropometri tergantung hasil rata-rata pengukuran ukuran tubuh suatu populasi. Terkait pengukuran sifat fisik tubuh manusia, Nurmianto (2003) membagi faktor-faktor yang mempengaruhi dimensi tubuh manusia, diantaranya yaitu umur, jenis kelamin, suku bangsa, posisi tubuh.

Ergonomi

Menurut Zender (1972) ergonomi merupakan ilmu-ilmu biologis tentang manusia yang diterapkan di bidang teknik dan teknologi untuk mencapai penyesuaian antara manusia dengan lingkungan kerjanya yang diukur dengan efisein dan kesejahteraan kerja manusia. Ergonomi untuk mendesain peralatan panen, terutama peralatan tangan digunakan untuk mengukur kesesuaian ruang gerak tangan manusia dengan penggunaan alat.

Banyak alsintan dengan perhitungan ergonomi yang bisa digunakan dalam pemanenan tanaman padi seperti *stripper*, *reaper*, dan *combine harvester*. Akan tetapi masyarakat menolak pemanenan padi dengan mesin karena dapat mengurangi kesempatan kerja (Setyono 1992). Effendi (1983) berpendapat bahwa alat-alat tradisional akan tetap digunakan untuk jangka waktu panjang, sehingga perlu pendalaman studi mengenai alat-alat tersebut untuk dikembangkan. Tujuan yang dicapai dengan penerapan ergonomi pada alat panen padi adalah peningkatan efektifitas dan efisiensi dari kegiatan yang dilakukan oleh petani dengan tetap mengacu pada terciptanya keselamatan, kenyamanan dan kesehatan kerja petani.

III. METODE PENDEKATAN

Metode yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah metode pendekatan rancangan secara umum yaitu berdasarkan pendekatan rancangan fungsional dan pendekatan rancangan struktural (Mushoffa, 2006).

Rancangan Fungsional

Dalam perumusan ide suatu rancangan alat, rancangan fungsional sangatlah penting untuk dipertimbangkan. Alat pemotong padi ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu dua bilah pisau yang berfungsi sebagai pemotong batang padi, pegas yang berfungsi untuk mempertahankan pisau kembali ke posisi awal dan gagang.

Rancangan Struktural

Dalam pembuatan alat pemotong padi ini perlu diperhatikan aspek rancangan strukturalnya. Bagaimana alat ini dapat bekerja dengan optimal maka perlu dipertimbangkan dalam pemilihan desain ergonomis dan pemilihan bahan pembentuknya. Pada pemilihan desain digunakan data antropometri untuk membuat alat yang ergonomis. Selanjutnya pemilihan bahan disesuaikan dengan karakteristik tanaman padi dan bobot total alat.

IV. PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pembuatan prototype dilakukan di AEDS (Agriculture Engineering Design Studio) Departemen Teknik Mesin dan Biosistem IPB dan bengkel sekitar kampus IPB. Program kegiatan dilaksanakan mulai bulan Februari sampai Juli 2012.

B. Tahapan Pelaksanaan/ Jadwal Faktual Pelaksanaan

Kegiatan dimulai dengan konsultasi kepada dosen pembimbing, survey bengkel, dan pembelian bahan. Kemudian dilakukan pembuatan dan revisi alat setelah pengujian alat. Pengujian yang dilakukan adalah uji fungsional alat dan efisiensi waktu pemotongan. Jadwal faktual pelaksanaan program dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Faktual Pelaksanaan

No	Kegiatan	Bulan															
		Februari				Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Identifikasi Masalah																
2	Survey Bengkel																
3	Survey Alat dan Bahan																
4	Konsultasi Rancangan																

5	Pabrikasi																		
6	Uji Alat																		
7	Desain Revisi																		
8	Sosialisasi ke Mitra																		
9	Upgrade Alat																		
10	Laporan																		

C. Instrumen Pelaksanaan

Pada pembuatan *prototype* alat dibutuhkan instrument pendukung untuk memudahkan proses pembuatan. Instrumen yang digunakan antara lain: komputer yang digunakan untuk desain, alat las, elektroda, gergaji besi, gerinda, dan sebagainya.

D. Rancangan dan Rekapitulasi Biaya

Rancangan biaya yang diajukan sebesar Rp 8.000.000,00, sedangkan dana yang diterima sebesar Rp 7.500.000,00. Rincian penggunaan dana dapat dilihat pada tabel 2.

Pemasukan DIKTI : Rp 7.500.000
Pengeluaran : Rp 5.877.500 +
 Saldo : Rp 1.622.500

Tabel 2. Rekapitulasi Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Besar Biaya
1	Adminitrasi	Rp 250.000
2	Bengkel	Rp 1.900.000
3	Teknisi	Rp 500.000
4	Peralatan	Rp 309.500
5	Toolset	Rp 573.000
6	Transportasi	Rp 895.000
7	Perawatan	Rp 50.000
8	Dokumentasi	Rp 200.000
9	Akomodasi selama kegiatan	Rp 350.000
10	Poster	Rp 300.000
11	Komunikasi	Rp 250.000
12	Upgrade Alat	Rp 300.000
Total		Rp 5.877.500

*Bukti pembayaran ada pada bagian akhir

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Desain Fungsional dan Struktural Alat

Rancangan 1: Pembuatan bilah pisau

Rancangan 2: Pembuatan gagang

Rancangan 3: Mekanisme pegas

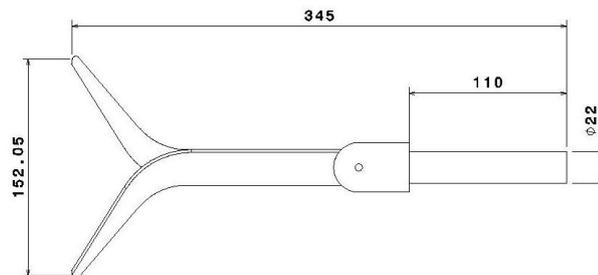
Berikut data perancangan alat yang digunakan berdasarkan data anthropometri (Yusianto, 2012) :

- | | | | |
|---------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| 1) Bentang tangan | : 1218.4 mm | 3) Tinggi siku ke tanah | : 886.25 mm |
| 2) Diameter genggam | : 39.4 mm | 4) Gaya Pemotongan | : 0.01 kgf |

B. Alat Hasil Perancangan

Alat pemotong padi ini berhasil dibuat dan diberi nama “Arlik”. Alat ini memiliki tiga komponen utama, yaitu pisau, gagang, dan pegas. Mekanisme pemotongan alat ini menggunakan metode pemotongan mengiris (*slicing*). Terdapat dua bilah pisau bergerigi yang terbuat dari bahan *mild steel* serta ditajamkan dengan sudut kemiringan 45° . Gagang merupakan bagian yang dipegang oleh pengguna saat melakukan pemotongan. Gagang terbuat dari pipa besi dengan diameter 22 mm (ketersediaan bahan di pasar). Pegas berfungsi agar pisau kembali kepada posisi semula.

Dimensi Arlik dengan jelas bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Dimensi Arlik

C. Pengujian di Lapangan

Pengujian dilakukan di Kelurahan Situ Gede, Bogor Barat. Jenis tanaman padi yang diujikan adalah varietas Muncul. Pengujian yang dilakukan diantaranya uji fungsional alat dan uji kapasitas lapang.

Uji fungsional dilakukan dengan cara menggunakan alat sesuai mekanisme awal rancangan. Berbeda dengan sabit yang penggunaannya dengan mekanisme panarikan, mekanisme pemotongan alat ini dengan cara didorong sehingga lebih ringan dan aman. Pengujian kapasitas lapang dilakukan dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan untuk pemotongan padi pada luasan 1 m^2 sehingga didapatkan kecepatan pemotongan. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan alat sudah berfungsi dengan baik. Kapasitas lapang alat ini adalah 31 detik/ha/orang atau dikonversi 86 jam/ha/orang, sedangkan kapasitas lapang sabit 120-150 jam/ha/orang (Deptan 2008).

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Arlik atau alat pemotong padi sudah berhasil dibuat dengan tahap-tahap konsultasi dengan dosen pembimbing dan petani sebagai narasumber, pembuatan alat di bengkel, uji fungsional alat, dan uji kapasitas lapang alat. Alat ini sudah disosialisasikan ke mitra di Karawang dan diterima dengan baik. Harapannya alat ini bisa diproduksi dan dipergunakan secara massal agar bisa bermanfaat bagi masyarakat luas, khususnya untuk buruh panen padi.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Effendi, R. 1983. Studi Perbandingan Kebutuhan Energi Dua Tipe Cangkul Pada Tanah Ladang Datar dan Miring. *Skripsi*. Fateta. IPB. Bogor.
- [Deptan]. 2008. *Mesin Sabit (Mower)*. [terhubung berkala]. www.litbang.deptan.go.id/alsin/one/29/ (4 Juli 2013).
- [Nugraha, S. et al]. 1994. *Studi Optimasi Sistem Pemanenan Padi untuk Menekan Kehilangan Hasil*. [terhubung berkala]. <http://staff.unila.ac.id/bungdarwin/files/2011/11/A-pascapanen-padi> (24 september 2012).
- Nurmianto, Eko. 2003. *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Edisi Kedua. Surabaya : GunaWidya.
- Sanders, S.M., and McCormick, E.J. 1982. *Human Factor in Engineering and Design Fifth E*. New Delhi : McGraw Hill.
- Setyono, A. 1992. *Studi Sistem Pemanenan Padi di Kabupaten Karawang, Purbalingga dan Klaten*. Seminar, 19 Juni 1992.
- Yusianto, Rindra. 2012. Rancang Bangun Alat Tanam Benih Jagung Ergonomis dengan Tuas Pengungkit. *Makalah*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Terapan di Semarang, 23 Juni.
- Zender, J. 1972. *Ergonomics in Machine Design*. Wageningen : N.V. Veenman and Zonen.

Lampiran 1.



(a)



(b)

The collage contains several receipts and financial documents:

- FADHEL TEKNIK**: Multiple receipts for mechanical parts and services, including one for '2. We cutting bahan Mild Steel & Stainless Steel' and another for 'Kawat Baja'.
- GERAH JAWA MOTOR**: Receipts for motorcycle parts and services, including one for 'Kawat Baja' and another for 'Kawat Baja'.
- INTERNET CENTER**: Receipt for internet services.
- KA "KURMA ASRI"**: Receipt for motorcycle parts and services.
- PS. WIRTA ABIRAGAN**: Receipt for motorcycle parts and services.
- BERDIKARI**: Receipt for motorcycle parts and services.
- ALBY COMPUTER**: Receipt for computer services.
- GERYAR**: Receipt for motorcycle parts and services.
- Handwritten notes**: Several notes and signatures, including one dated 'Maret 01, 2013' and another dated 'Maret 01, 2013'.

(c)

Gambar 2. (a) pembuatan alat, (b) uji coba alat oleh mitra, dan (c) scan bukti pengeluaran.