



**LAPORAN AKHIR**  
**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA PENERAPAN TEKNOLOGI**

**SS 46, Sepatu Penanam Benih Jagung Semi Mekanis Sederhana dan Tepat Guna**

Diusulkan oleh:

Muhammad Sigit Gunawan (F14090083) / 2009  
Muhammad Nafis Rahman (F14090119) / 2009  
Heri Heriyanto (F14090006) / 2009  
Nopri Suryanto (F14090068) / 2009  
Aktatama Silviana Dewi (F14090017) / 2009

Dibiayai Oleh:

Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat  
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi  
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan  
Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Program Kreativitas Mahasiswa  
Nomor : 050/SP2H/KPM/Dit.Litabmas/V/2013, tanggal  
13 Mei 2013

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**  
**BOGOR**  
**2013**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : "SS Orion 46", Sepatu Penanam Benih Jagung  
Semi Mekanis Sederhana dan Tepat Guna
2. Bidang Kegiatan : ( ) PKM-P ( ) PKM-M ( ) PKM-KC  
( ) PKM-K (✓) PKM-T
4. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama Lengkap : M. Sigit Gunawan
  - b. NIM : F14090083
  - c. Departemen : Teknik Mesin dan Biosistem
  - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor
  - e. Alamat Rumah / HP : Bogor/ 085811153317
  - f. Alamat e-mail : igit.gunawan@gmail.com
5. Anggota Pelaksana Kegiatan : 5 orang
6. Dosen pendamping
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Agus Sutejo, M.Si
  - b. NIDN : 0008086507
  - c. Alamat rumah Tlp/HP : Kampung Cibereum RT 02/02  
Ds. Neglasari, Kec. Dramaga, Bogor 16680  
Telp/Fax. 0251-8620957
7. Biaya Kegiatan Total
- Dikti : Rp 7.100.000,00
  - Sumber lain : -
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 22 Juli 2013

Menyetujui,  
Ketua Departemen Teknik Mesin  
dan Biosistem

Ketua Pelaksana Kegiatan



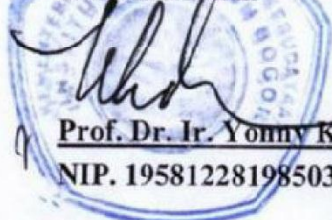
**Dr. Ir. Desrial, M. Eng**  
NIP. 19661201 199103 1004



**M. Sigit Gunawan**  
NIM. F14090083

Wakil Rektor Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan

Dosen Pembimbing,



**Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS**  
NIP. 195812281985031003



**Ir. Agus Sutejo, M.Si**  
NIDN. 0008086507

### *ABSTRAK*

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting selain gandum dan padi. Sebagai sumber karbohidrat utama di Amerika Tengah dan Selatan jagung juga menjadi alternatif sumber pangan di Amerika Serikat. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (misalnya di Madura dan Nusa Tenggara) juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Sudah banyak proses penanaman benih jagung mulai alat tradisional sampai teknologi modern seperti traktor. Namun, karena kurang cocoknya mekanisme teknologi modern dengan budaya pertanian Indonesia baik dari segi finansial ataupun kondisi lahan maka banyak para petani kecil yang akhirnya hanya memanfaatkan alat tradisional. SS46 merupakan sebuah penanam jagung semi mekanis yang didesain lebih ergonomis dari tugal semi mekanis lainnya dan memiliki kapasitas kerja yang mendekati alat penanam mekanis.

Kata Kunci : Tugal, Jagung, Semi mekanis, Tugal Sepatu

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menjalankan program kreatifitas ini yang di naungi oleh Dikti dan dapat terlaksana dengan baik.

Dalam program kreatifitas ini, tidak sedikit hambatan yang kami hadapi. Namun kami menyadari bahwa kelancaran dalam kegiatan ini tidak lain berkat bantuan dan bimbingan berbagai pihak, sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi dapat teratasi dengan baik. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Agus Sutejo, M.Si, selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan kepada kami.
2. Dr. Ir. Desrial, M.Eng, selaku ketua jurusan Teknik Mesin dan Biosistem
3. Bapak Udin selaku petani jagung Ciampea, desa mitra pengembangan teknologi SS46 Tugal Sepatu.

SS46 Tugal merupakan pengembangan teknologi penanaman jagung pada budidaya tanaman jagung menggunakan peralatan semi mekanis. Alat penanam jagung semi mekanis yang sudah ada dianggap belum ergonomis dalam penggunaannya meskipun lebih baik daripada alat penanam secara manual.

Bogor, Agustus 2013

Penulis

## **I. PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang Masalah**

Jagung (*Zea mas L*) merupakan salah satu tanaman pangan dunia yang terpenting selain gandum dan padi. Sebagai sumber karbohidrat utama di Amerika Tengah dan Selatan, jagung juga menjadi alternatif sumber pangan di Amerika Serikat. Penduduk beberapa daerah di Indonesia (misalnya di Madura dan Nusa Tenggara) juga menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga ditanam sebagai pakan ternak (hijauan maupun tongkolnya), diambil minyaknya (dari bulir), dibuat tepung (dari bulir yang dikenal dengan sebutan tepung maizena) dan bahan baku industri (dari tepung bulir dan tepung tongkolnya). Tongkol jagung kaya akan pentosa yang dipakai sebagai bahan baku pembuatan furfural. Jagung yang telah direkayasa genetika juga sekarang ditanam sebagai penghasil bahan farmasi.

Sudah banyak proses penanaman benih jagung mulai alat tradisional sampai teknologi modern seperti traktor. Namun, karena kurang cocoknya mekanisme teknologi modern dengan budaya pertanian Indonesia baik dari segi finansial ataupun kondisi lahan maka banyak para petani kecil yang akhirnya hanya memanfaatkan alat tradisional. Maka atas dasar itu perlu adanya teknologi sederhana yang disesuaikan dengan budaya penanaman di Indonesia dan dengan harga yang terjangkau oleh masyarakat kecil.

### **Rumusan Masalah**

Proses penanaman pada umumnya menggunakan alat tanam yang konvensional atau yang biasa disebut tugal (bambu atau kayu yang ditajamkan ujungnya), dimana model penanaman seperti ini memerlukan waktu yang lama. Sudah banyak alat penanam jagung semi mekanis yang cukup membantu dan menyelesaikan permasalahan menggunakan tugal. Namun, alat semi mekanis yang digunakan masih belum ergonomis dan kapasitas kerja yang hampir sama dengan model penanaman secara manual. Model penanaman secara mekanis memiliki kapasitas kerja yang besar serta lebih ergonomis tetapi tidak dapat menjangkau lahan yang sempit serta biaya operasional yang sangat mahal. Sehingga diperlukan alat penanam semi mekanis yang lebih ergonomis dan berkapasitas kerja yang besar serta biaya operasional yang lebih rendah.

### **Tujuan Program**

Dalam pembuatan teknologi ini maka dapat diharapkan bermanfaat untuk membantu petani dan industri yang memiliki keterkaitan dengan pemanfaatan tanaman jagung, meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses penanaman jagung.

### **Luaran yang Diharapkan**

Kegiatan inovasi teknologi yang akan dibuat adalah dapat menghasilkan suatu alat bantu proses penanaman tanaman jagung semi mekanis yang lebih ergonomis. Alat yang dibuat dapat lebih mudah untuk digunakan.

### **Kegunaan Program**

1. Untuk Pribadi

Untuk memanfaatkan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan dalam hal-hal positif serta menumbuhkan rasa kepedulian terhadap masyarakat, khususnya dalam bidang pertanian, serta menjadi alat bantu yang efektif dalam mempraktekan secara langsung ilmu yang telah didapat di perkuliahan ke dalam suatu inovasi teknologi yang bermanfaat.

2. Untuk Kelompok

Menumbuhkan jiwa bekerjasama dalam pembuatan *SS46* maka akan terjadi transfer pengetahuan dari masing-masing anggota kelompok sehingga kemampuan berkomunikasi setiap anggota kelompok pun bertambah. Selain itu menimbulkan rasa tanggung jawab yang besar bagi kelompok, sehingga menambah kemampuan *team work* dari masing-masing anggota.

3. Untuk Masyarakat

Dapat membantu masyarakat khususnya masyarakat pedesaan yang melakukan kegiatan pertanian langsung agar lebih mudah melakukan proses penanaman dengan keergonomisan alat yang mengakibatkan hasil penanaman lebih maksimal.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

Alat penanam dengan sumber tenaga manusia berupa peralatan tanam tradisional dan semi mekanis. Penanaman jagung yang umumnya dilakukan petani adalah dengan tugal. Cara ini memerlukan banyak waktu tenaga dan melelahkan. Tugal merupakan alat yang paling sederhana yang dapat digerakkan dengan tangan dan cocok untuk menanam benih dengan jarak tanam lebar. Tugal bentuknya bermacam-macam sesuai dengan modifikasi suatu daerah atau negara. Bentuk tugal di Indonesia merupakan bentuk tugal yang paling sederhana, aren pada tugal tersebut tidak terdapat mekanisme pengeluaran benih. Di sini benih dimasukkan ke dalam tanah secara terpisah, artinya memerlukan tenaga manusia lagi. Tidak demikian halnya dengan tugal yang telah dikembangkan di India dan Inggris. Berat alat ini sekitar 0.2 sampai 3 kg. Beberapa modifikasi telah dilakukan terhadap alat tanam tugal, diantaranya menghasilkan alat tanam modifikasi model V. bagian Bagian utama dari tugal yang dimodifikasi adalah sebagai berikut:

- Tangkai pegangan
- Tempat atau kotak benih (hopper)
- Saluran benih
- Pengatur keluaran benih

Alat penanam dengan sumber tenaga hewan juga banyak sekali macamnya tergantung modifikasi suatu daerah serta jenis benih yang ditanam. Alat penanam tipe ini yang paling sederhana adalah tipe yang hanya mempunyai satu atau dua buah jalur dengan pemasukan benih dilakukan secara terpisah, artinya benih dijatuhkan oleh operator melalui corong pemasukan melalui saluran benih yang sampai dan masuk ke dalam tanah. Alat penanam dibuat dari logam kecuali corong pemasukan dan saluran benih. Kedalaman dan jarak dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Alat penanam yang dikombinasikan dengan alat pemupuk dengan tenaga penarik hewan.

Berdasarkan cara penanaman maka alat penanaman dengan sumber tenaga dari traktor dapat digolongkan menjadi 3 golongan, yaitu:

- a. Alat penanam sistem baris lebar
- b. Alat penanam sistem baris sempit

c. Alat penanam sistem sebar

Pada umumnya bahwa prinsip dasar kerja dari alat tanam adalah sama, baik jenis yang didorong/ditarik tenaga manusia, ditari hewan atau traktor. Prinsip kerjanya adalah sebagai berikut:

- Pembukaan alur atau lubang (khusus tugal)
- Mekanisme penjataan benih
- Penutupan alur adu lubang (khusus tugal)

### III. METODE PELAKSANAAN PROGRAM

#### A. Metode

Metode yang kami lakukan adalah dengan membuat alat tanam dan memodifikasi beberapa bagian seperti sepatu.

#### Desain



Gambar 1. Desain teknologi yang diterapkan

#### C. Alat dan Bahan yang digunakan

##### 1. Alat

- Mesin bor listrik
- Mesin bubut
- Gerinda
- Toolbox
- Rivet
- Gergaji besi
- Las Listrik

##### 2. Bahan

- Sepatu
- Besi silinder
- Selang/ saluran benih
- Besi plat
- Mur, baut
- Tangki / Hopper
- Kawat Baja
- Pegas
- Sabuk Gendong

#### B. Jadwal Kegiatan Program

Kegiatan	Bulan ke 1					Bulan ke 2					Bulan ke 3					Bulan ke 4				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Identifikasi Pemasalahan	■																			
Merumuskan ide awal rancangan fungsional		■	■									■								
Menyempurnakan ide rancangan struktural			■									■								





<b>Total</b>	<b>Rp6.750.000,00</b>
--------------	-----------------------

### **Rekapitulasi Biaya**

Total anggaran dari dikti	Rp 7.100.000,00
Total pengeluaran	Rp 6.750.000,00 -
<b>Sisa</b>	<b>Rp. 350.000,00</b>

## **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan program kreatifitas mahasiswa bidang teknologi yang kami laksanakan berkaitan tentang pembuatan penanam jagung semi mekanis. Proses menanam jagung pada umumnya menggunakan manual atau menggunakan mekanis dimana disesuaikan dengan luasan lahan yang dikerjakan. Untuk lahan yang relatif besar dapat menggunakan tenaga mekanis tetapi diperlukan biaya yang cukup besar pula serta keterbatasan traktor untuk mengerjakan lahan yang miring atau sudah ditanami. Sedangkan untuk penanaman manual dibutuhkan tenaga yang cukup besar serta waktu penanaman yang relatif lama. Alat tanam yang paling efektif digunakan dalam lahan yang sempit adalah tipe semi mekanis.

Peralatan semi mekanis hasil pengembangan teknologi dari kami berupa modifikasi model penanaman yang awalnya manual dijadikan semi mekanis. Alat semi mekanis yang pada umumnya menempatkan tempat benih (hopper) di ujung alat dan di bebani ke tangan dipindahkan ke punggung, dimana punggung merupakan bagian tubuh yang dapat menopang beban yang cukup besar. Selain itu mata tugal yang biasanya dibebankan ke tangan saat melubangi atau mobilisasi dipindahkan ke ujung tumit. Ujung tumit merupakan bagian tubuh yang berfungsi menopang seluruh bagian tubuh, sehingga gaya tekannya yang cukup besar digunakan untuk melubangi lahan. Efisiensi kerja lebih tinggi dibandingkan alat tanam semi mekanis lainnya karena waktu efektif untuk mobilisasi penanam ditiadakan dimana penanam melubangi lahan. Penjatah benih digerakkan oleh gerakan tangan naik dan turun seirama dengan mobilisasi penanam.

Dalam desain alat terjadi banyak perubahan desain prototipe dikarenakan ketidaksesuaian desain dengan kondisi lapang yang ada serta permasalahan yang timbul ketika prototipe diuji coba. Pemilihan bahan dan pabrikan prototipe yang baik menghasilkan desain yang optimal. Perubahan desain paling banyak adalah pada penjatah benih dimana banyaknya permasalahan serta karakteristik jagung manis yang getas.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Petani merasa terbantu dengan adanya alat tanam jagung semi mekanis SS46. Alat ini dapat membantu petani dalam proses menanam jagung pada lahan yang sempit, biaya operasional lebih kecil, lebih cepat dibanding alat tanam semi mekanis lainnya serta lebih nyaman digunakan.

### **Saran**

Pengembangan alat semi mekanis untuk menanam jagung dan tanaman lainnya masih sangat sedikit dan terkonsep pada alat yang sudah ada sebelumnya.

Diperlukan inovasi yang lebih berbeda sehingga dapat menjadi solusi pada alat yang sudah ada.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Henkei & Pense.2002. *Structure Ana Properties of Engineering Materials Fifth Edition*. New York : McGraw-Hill Companies.
- Scaffer, et la. 1999. *The Sccience And Design of Engineering Materials Second Edition*. New York : McGraw-Hill Companies.
- Sukria, Heri Ahmad dan Krisnan, Rantan. 2009. *Sumber dan Ketersediaan Bahan Baku Pakan di Indonesia*. Bogor : IPB Press.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Dokumentasi



## Lampiran 2. Biodata Anggota

1. Ketua Pelaksana
 

Nama : Muhammad Sigit Gunawan  
 NRP : F14090083  
 Departemen/fakultas : Teknik Mesin dan Biosistem / Teknologi Pertanian  
 Universitas : Institut Pertanian Bogor  
 Alamat : Jl. Babakan Raya no 136, Desa Babakan, Kec  
 Darmaga. Kab. Bogor
2. Divisi Keuangan dan Administrasi
 

Nama : Nopri Suryanto  
 NRP : F14090068  
 Departemen/fakultas : Teknik Mesin dan Biosistem / Teknologi Pertanian  
 Universitas : Institut Pertanian Bogor  
 Alamat :Pesantern Al-Izzah, Babakan Lebak, Kec.  
 Darmaga. Kab. Bogor
3. Divisi Pemasaran
 

Nama : Heri Heriyanto  
 NRP : F14090006  
 Departemen/fakultas : Teknik Mesin dan Biosistem / Teknologi Pertanian  
 Universitas : Institut Pertanian Bogor  
 Alamat : Pesantern Al-Inayah, Babakan Tengah, Kec  
 Darmaga. Kab. Bogor
4. Divisi Pengembangan
 

Nama : Muhammad Nafis Rahman  
 NRP : F14090119  
 Departemen/fakultas : Teknik Mesin dan Biosistem/ Teknologi Pertanian  
 Universitas : Institut Pertanian Bogor  
 Alamat : Babakan Lio RT.01 RW.07 Kec.  
 Darmaga. Kab. Bogor
5. Divisi Produksi
 

Nama : Aktatama Silviana Dewi  
 NRP : F14100044  
 Departemen/fakultas : Teknik Mesin dan Biosistem / Teknologi Pertanian  
 Universitas : Institut Pertanian Bogor  
 Alamat : Babakan Raya IV, Kec. Darmaga  
 Kab. Bogor

**BIODATA PENDAMPING**

Nama : Ir. Agus Sutejo, M.Si  
 Jenis Kelamin : Laki-laki  
 Agama : Islam  
 NIP : 196508081990021001  
 NIDN : 0008086507  
 Pangkat/Jabatan : Asisten Ahli  
 Kewarganegaraan : Indonesia  
 Tempat tanggal lahir : Nganjuk, 08 Agustus 1965  
 Alamat kantor :Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, FATETA-IPB,  
 Kampus Darmaga Po.Box 220 Bogor 16002  
 Telp./Fax : (0251)624025/0251-623026  
 E-mail : dtrn\_cyber@yahoo.com

