



---

**APLIKASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA ALAT PENYIANG GULMA PADI  
DI KENAGARIAN SUNGAI DUO**

**Refdinal<sup>1</sup>, Junil Adri<sup>2</sup>, Nelvi Erizon<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Mesin, Universitas Negeri Padang

Email: [1refdinal@ft.unp.ac.id](mailto:1refdinal@ft.unp.ac.id), [2juniladri@ft.unp.ac.id](mailto:2juniladri@ft.unp.ac.id), [3nelvierizon@ft.unp.ac.id](mailto:3nelvierizon@ft.unp.ac.id)

**Abstrak**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan dan membantu petani dalam proses penanganan tanaman padi. Dari hasil tinjauan awal tim pengabdian di kenagarian Sungai Duo terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi petani padi. Permasalahan yang dihadapi petani adalah peniangan gulma berupa tumbuhan liar diantara tanaman padi menjadi ancaman bagi tumbuh perkembangan tanaman padi. Biasanya petani mengatasi permasalahan ini dengan mencabut gulma tersebut dengan cara manual, belum ada mesin yang digunakan petani untuk mengatasi masalah gulma. Kegiatan ini membutuhkan tenaga yang banyak dan waktu yang lama. Melalui kegiatan pengabdian ini tim pengabdian menawarkan inovasi membuat alat pembasmi gulma menggunakan mesin. Iptek yang ditawarkan dalam kegiatan ini adalah penggunaan mesin 55 cc sebagai penggerak dan akan ditransmisikan pada blade yang dirancang sebagai pembasmi gulma padi. Hasil analisis inovasi mesin penyiangan gulma ini mampu melakukan penyiangan gulma dengan cepat yaitu 1 Ha dalam waktu 2 jam. Hasil inovasi teknologi ini diserahkan ke khalayak sasaran yaitu kelompok tani yang ada di kenagarian Sungai Duo. Dalam kegiatan serah terima perangkat kenagarian dan kelompok tani sangat terbantu dengan adanya alat pembasmi gulma ini.

**Kata Kunci:** pembasmi Gulma, Teknologi Tepat Guna, Petani Padi.

**PENDAHULUAN**

Optimasi produktivitas padi pada lahan sawah merupakan salah satu peluang peningkatan produksi gabah nasional. Hal ini sangat dimungkinkan bila dikaitkan dengan hasil padi pada agroekosistem ini masih beragam antar lokasi. Rata-rata hasil 4,7 ton/ha, sedangkan potensinya dapat mencapai 6 - 7 ton/ha. [1]. Penyebab rendahnya produksi padi di Indonesia salah satunya karena pada umumnya petani masih membudidayakan padi tidak sesuai aturan,

seperti pengolahan tanah dan pemberian takaran pupuk tidak sesuai dengan ketentuan yang dianjurkan serta masih mendominasinya petani menggunakan sistem konvensional. Produksi padi Indonesia masih belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakatnya. Hal ini dapat dilihat pada tahun 2018 ini Indonesia melakukan Impor beras sebanyak 750 ribu ton untuk memenuhi kebutuhan beras nasional (BPS, 2018). Kementerian Pertanian dan Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2017 memperkirakan produksi padi pada 2018

bakal naik 3,74 juta ton atau sekitar 4,97 persen dibanding tahun 2018. “Produksi padi 2018 diperkirakan sebanyak 79,14 juta ton, sedangkan 2019 sebanyak 75,39 juta ton.

Pengembangan lahan pertanian sebagai alternatif yang tepat adalah dengan cara intensifikasi pertanian. Dalam usaha meningkatkan produksi padi perlu dicari metode yang tepat dilaksanakan oleh petani. Salah satu metode yang cocok adalah dengan mengatur jarak tanam padi dan pembasmian hama secara kontiniu. Salah satu permasalahan petani yang sering dihadapi adalah permasalahan gulma pada tanaman padi. Gulma merupakan rumput kecil yang tumbuh diantara tanaman padi.

Gulma yang tumbuh pada pasca taman padi. Gulma ini dapat menghambat pertumbuhan padi. Pada kondisi biasa, petani melakukan pembasmian gulma dengan menggunakan pestisida dan melakukan pencabutan dengan tangan secara manual. Luasnya lahan persawahan kadang kala kegiatan ini tidak merata bisa dilakukan. Sebagai penerapan teknologi tepat guna tim pengabdian ingin membuat sebuah mesin pembasmi gulma. Mesin ini dirancang menggunakan motor bensin 55 cc. Petani dapat menggunakan mesin ini untuk membasmi gulma dengan cepat dan efisien.

Kegiatan pengabdian ini merencanakan dua alat teknologi tepat guna yang akan diperuntukan untuk petani di daerah perbatasan Dharmasraya. Krisis pangan yang ditanggapi dengan import beras diharapkan tidak terjadi lagi. Petani dapat meningkatkan hasil panennya dengan penggunaan teknologi dalam bidang pertanian.

Padi termasuk golongan tumbuhan Graminae dengan batang yang tersusun dari beberapa ruas. Ruas-ruas itu merupakan bubung atau ruang kosong. Panjang tiap ruas

tidak sama panjangnya, ruas yang paling pendek terdapat pada pangkal batang. Ruas yang kedua, ketiga dan seterusnya lebih panjang dari pada ruas yang berada dibawahnya. Pertumbuhan batang tanaman padi adalah merumpun, dimana terdapat satu batang tunggal atau batang utama yang mempunyai mata tunas. Ciri khas dari daun tanaman padi yaitu adanya sisik/terlihat seperti bulu-bulu dan telinga daun. Hal inilah yang menyebabkan daun padi dapat dibedakan dari jenis rumput yang lain [2].

### 1. Syarat Tumbuh Tanam Padi

Padi dapat tumbuh di daerah yang mempunyai temperatur sedang sampai tinggi dengan intensitas cahaya matahari yang panjang. Suhu rata-rata yang sesuai untuk tanaman padi berkisar antara 68°C - 100°C. Suhu merupakan syarat utama yang harus diperhatikan dalam budidaya tanaman padi karena suhu rendah pada pertumbuhan tanaman padi akan memperlambat perkecambahan benih dan menunda proses transplanting atau pemindahan ke lapangan [4].

Tanaman padi membutuhkan curah hujan yang baik, yaitu rata-rata 200 mm/bulan. Curah hujan yang baik akan memberikan dampak yang baik bagi pengairan, sehingga genangan air yang diperlukan tanaman padi sawah dapat tercukupi dan tanaman dapat tumbuh baik pada fase vegetatif dan generatif. Suhu yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi yaitu 33°C ke atas, sedangkan di Indonesia pengaruh suhu tidak terlalu terasa karena suhunya hampir konstan/stabil sepanjang tahun. Adapun salah satu pengaruh suhu terhadap tanaman padi yaitu kehampaan pada biji [2].

### 2. Gulma Tanaman Padi

Dalam budidaya tanaman baik dilahan darat maupun dilahan sawah seringkali tumbuh tanaman liar yang tumbuh dengan sendirinya alias tanaman liar. Kehadiran tanaman / tumbuhan liar pada tanaman budidaya dapat menyebabkan terjadinya persaingan, baik persaingan dalam mendapatkan nutrisi didalam tanah maupun dalam mendapatkan sinar matahari. Tanaman / tumbuhan liar tersebut tentu saja kehadirannya tidak diinginkan karena dapat mengganggu tanaman budidaya. Tumbuhan pengganggu tanaman budidaya biasanya berupa bermacam-macam jenis rumput dan tanaman lain selain tanaman utama yang disebut sebagai gulma. Dengan demikian, definisi gulma adalah semua jenis tumbuhan atau tanaman yang tumbuh secara liar pada tanaman budidaya (tanaman utama) yang keberadaannya tidak diinginkan karena dapat mengganggu pertumbuhan tanaman dan dapat menyebabkan penurunan hasil dari tanaman yang dibudidayakan (tanaman utama).

Gulma yang sering ditemukan pada lahan padi sawah pada umumnya memiliki karakter yang tahan terhadap air dan kekeringan. Artinya, gulma pada lahan sawah memiliki kemampuan beradaptasi dengan baik pada semua kondisi yang terjadi dilahan persawahan. Secara alami gulma lebih cepat tumbuh subur daripada tanaman yang dibudidayakan. Oleh karena itu sering timbul pertanyaan dikalangan petani padi ; mengapa gulma lebih cepat subur daripada tanaman padi? Secara umum, gulma pada lahan padi sawah dapat digolongkan menjadi 2, yaitu gulma berdaun lebar dan gulma berdaun sempit. Berikut ini macam-macam rumput padi, obat rumput untuk padi, obat pembasmi rumput jawan di lahan sawah serta cara-cara membasmi gulma pada tanaman padi ; (1) Gulma berdaun lebar,

misalnya enceng padi, genjer, wewehan/enceng padi, kiambang /kayambang, (2) Gulma berdaun sempit, misalnya teki, rumput banto, jawan atau rumput padi-padian (rumput yang mirip dengan tanaman padi).

### 3. Perkembangan Teknologi Penangan Gulma

Penyiangan atau pembersihan gulma pada tanaman padi merupakan suatu kegiatan mencabut rumput-rumput (gulma) yang berada di antara sela-sela padi dan sekaligus menggemburkan tanah. Penyiangan dilakukan tiga kali yaitu pada saat padi berumur 9-35 hari setelah padi ditanam di lahan sawah. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya hasil padi baik kualitas maupun kuantitas adalah gangguan gulma. Gulma sebagai organisme pengganggu tanaman (OPT) : termasuk kendala penting yang harus diatasi dalam peningkatan produksi padi di Indonesia [6]. Gulma merupakan salah satu faktor pembatas produksi tanaman padi, karena gulma dapat menyerap hara dan air lebih cepat dibanding tanaman pokok. Biaya pengendalian gulma pada tanaman padi mencapai 50% dari biaya total produksi.

Gulma mengurangi hasil tanaman dalam persaingan mendapatkan cahaya, oksigen, dan CO<sub>2</sub>, serta makanan [2]. Penurunan hasil tanaman tersebut diakibatkan karena gulma dapat menurunkan aktivitas pertumbuhan antara lain kerdilnya pertumbuhan tanaman, terjadi klorosis, kekurangan hara, serta terjadinya pengurangan jumlah dan ukuran organ tanaman. Gejala kekurangan unsur hara pada tanaman padi dapat mengakibatkan kegagalan total tanaman bibit, tanaman terlambat tumbuhnya, gejala-gejala pada daun yang bersifat khas, dan kelainan-

kelainan yang timbul pada jaringan tanaman (Sukman dan Yakup, 2002).

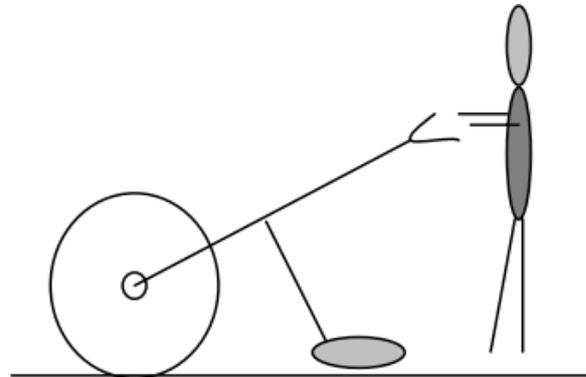
Pada saat ini para petani menyinggul gulma dengan tangan atau dengan alat bantu manual weeder seperti osrok. Cara ini banyak membutuhkan waktu, biaya, tenaga, dan cukup membosankan. Padahal setelah padi ditanam, petani juga ingin istirahat tidak harus terus - menerus bekerja di sawah. Apalagi petani muda lebih menyukai bekerja di pabrik, buruh bangunan, berdagang, dan usaha lainnya dengan hasil yang lebih pasti dengan resiko rendah. Waktu tanam serempak menyebabkan terjadinya peningkatan tenaga kerja pada periode yang sama, sehingga terjadi persaingan dalam pemenuhan tenaga kerja. Ini dikarenakan oleh terbatasnya tenaga kerja, atau karena hujan lebat datang terus - menerus, sehingga penyinggulan sering tertunda.

Curahan tenaga kerja untuk penyinggulan pertama dan kedua tergantung dari kepadatan gulma di petakan masing - masing, berkisar antara 25 - 35 masing - masing hari kerja dan 15 - 25 hari kerja. Sedangkan total curahan tenaga kerja dalam satu musim tanam berkisar antara 40 - 60 orang. Apabila upah kerja menyinggul Rp. 15.000 per hari berarti selama satu musim tanaman diperlukan biaya penyinggulan antara Rp. 600.000 sampai Rp. 900.000 per Ha [6].

#### 4. Rancangan Teknologi Pembasmi Gulma

Analisis perancangan terdiri dari analisis fungsional, yaitu penentuan komponen-komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan penyinggul bermotor dan analisis struktural yaitu menentukan bentuk dari masing-masing komponen yang sesuai dengan analisis teknik dari masing-masing komponen. Penyinggul bermotor terdiri dari

beberapa komponen utama, yaitu : a) rangka utama, b) batang kemudi, c) reduction gear, d) roda penyinggul, e) pisau penyinggul, f) skid, g) pelampung, h) enjin, i) sistem transmisi.

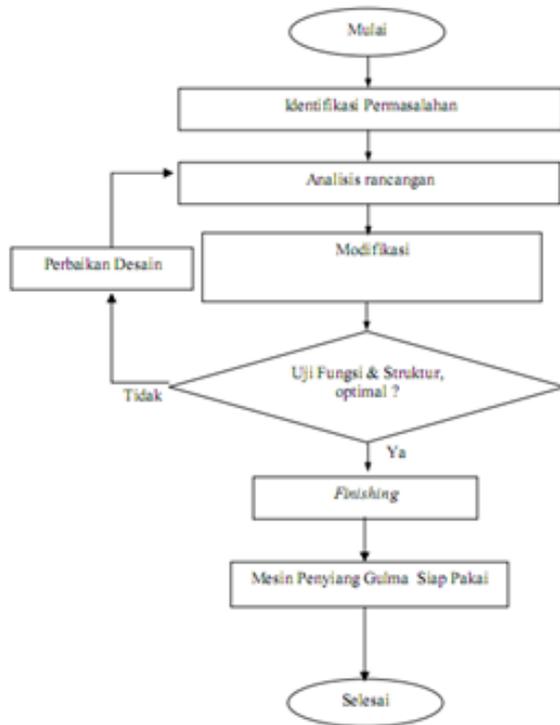


**Figure 1.** Rancangan Mesin Penyinggul Gulma

Dalam rancangan ini mesin penyinggul gulma ini menggunakan satu roda yang berfungsi sebagai penghancur gulma. Mesin ini digerakkan dengan mesin motor bensin 55 cc. Operator dapat mengatur kecepatan mesin ini dengan settingan konsumsi bahan bakar yang diletakkan di tuas kemudi.

#### METODE PELAKSANAAN

Metode penerapan ipteks yang dilakukan pada kegiatan ini adalah menganalisis permasalahan dan melakukan perancangan mesin pembasmi gulma. Metode ini disesuaikan dengan skematik kerangka pemecahan masalah.



Gambar 2. Mapping Pembuatan Alat

Permasalahan muncul dikarenakan berbagai macam faktor, khalayak sarannya adalah kelompok tani. Sesuai dengan tujuan yang akan dicapai pada kegiatan ini adalah menghasilkan para petani yang trampil dan tanggap akan teknologi tepat guna sekaligus mempunyai motivasi maka metode yang diterapkan adalah dengan memberikan pelatihan langsung pada para petani untuk mengoperasikan mesin pembasmi gulma.

Penerapan Ipteks yang dilakukan adalah dengan memberikan demonstrasi dan aplikasi langsung di lapangan tentang bagaimana melakukan proses pengoperasian mesin pembasmi gulma, petani juga akan diberi penjelasan standar keselamatan yang harus diketahui petani dalam mengoperasikan mesin pembasmi gulma.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

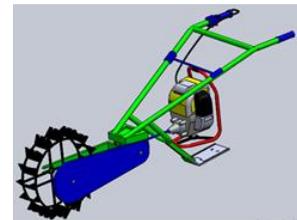
### 1. Proses Design dan Pembuatan Alat

#### 1.1. Design Mesin Penyiang Gulma

Mesin penyiang gulma dibuat di workshop Fabrikasi Jurusan Teknik Mesin FT UNP.

Dalam proses pembuatan alat TIM pengabdian melibatkan dua orang mahasiswa. Manfaat bagi mahasiswa yang ikut dalam kegiatan ini dapat menjadi tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma mahasiswa tersebut.

Proses design dilakukan dengan menggunakan aplikasi solidwork. Pembuatan gambar kerja dilakukan oleh mahasiswa. Pada mesin pembasmi gulma, design mesin menggunakan motor bensin 45 cc dengan lengan pemutar sama halnya dengan mesin potong rumput.



Gambar 3. Design alat penyiang gulma

#### 1.2. Proses Pembuatan Alat Penyiang Gulma

Konsep dasar dari alat penyiang gulma ini adalah roda yang dibuat dengan ukuran tertentu sehingga akan meninggalkan jejak pada tanah yang akan ditanami padi. Roda dibuat dengan besi strip lebar 20 dan ketebalan 4 mm. Besi strip di rol dengan diameter 40 cm.. berikut adalah gambar pembuatan alat penyiang gulma.

##### 1.2.1. Pembuatan Roda Penyisir Gulma

Roda penyisir gulma ini merupakan komponen utama yang menjadi pembasmi gulma. Roda ini dibuat dengan besi begol 12 mm dengan lebar roda 15 cm. Pada roda ini dilengkapi dengan kuku penyisir rumput gulma. Rumput yang terlindas oleh roda akan langsung hancur dan terbenam ke tanah. Berikut adalah bentuk roda penyisir yang dibuat.



Gambar 4. Roda penyisir pada mesin penyanggulma

### 1.2.2. Pembuatan Rangka

Rangka pada mesin penyanggulma ini dibuat dengan besi pipa 1,5 inchi. Rangka dikombinasi menjadi tuas pengendali dari mesin ini. Rangka akan menjadi dudukan motor dan tranmisi. Berikut adalah bentk rangka dari mesin penyanggulma.



Gambar 5. Proses Pembuatan Rangka

### 1.2.3. Proses Pembuatan Sistem Transmisi

Tranmisi pada mesin penyanggulma menggunakan sistem rantai. Rantai yang digunakan adalah jenis rantai sepeda motor. Berikut adalah bentuk sistem tranmisi yang digunakan.



Gambar 6. Sistem Transmisi

### 1.2.4. Pemasangan Motor Penggerak

Motor yang digunakan pada mesin penyanggulma adalah jenis mesin brush cutter. Meisn ini menggunakan bahan bakar bensin dengan isi silinder 55 cc. Mesin ini diasumsikan mampu menjadi penggerak pada mesin penyanggulma. Berikut adalah mesin yang digunakan pada mesin penyanggulma.



Gambar 7. Proses Pemasangan Motor Penggerak

### 1.2.5. Proses Finishing

Proses finising ini adalah proses penggerindaan semua komponen dan proses

pengecatan. Warna yang digunakan adalah warna oranye dan hitam. Berikut adalah foto dari proses finising.



Gambar 8. Proses Pengecatan



Gambar 8. Mesin Penyiang Gulma

## 2. Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini telah sampai pada proses serahterima dengan khalayak sasaran yaitu kelompok tani yan ada di kenagarian Sungai Duo kecamatan Sitiung Kabupaten Dharmasraya. Dalam kegiatan serah terima ini kelompok tani dan perangkat kenagarian menyambut dengan suka cita. Petani sangat senang dengan adanya inovasi pada proses penyiangan gulma, yang mana selama ini hanya dilakukan secara manual.

Biasanya untuk menyiang 1 Ha sawah membutuhkan waktu 2 hari dengan jumlah tenaga kerja 6 – 8 orang. Dengan adanya ala ini, estimasi im pengabdian bahwa alat ini mampu melakukan pekerjaan penyiangan gulma pada 1 Ha lahan sawah dengan waktu 5 jam dengan kecepatan laju mesin rata-rata 5 km/jam. Bahan bakar yang dibutuhkan dalam waktu 5 jam operasional mesin + 3

liter. Baiaya penyiangan dengan manual bila dibandingkan dengan mesin ini sangat jauh berbeda. Diharapkan inovasi ini dapat meningkatkan produktivitas petani di kenagarian Sungai Duo Kecamatan Sitiung Kabupaten Dharmasraya. Berikut adalah dokumenasi proses serah terima dengan kelompok tani dan perangkat kenagarian.



Gambar 9. Proses Serahterima



Gambar 10. Foto Bersama

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Kenagarian Sungai Duo Kecamatan Sitiung Kabupaten Dharmasraya didasarkan pada permasalahan petani dalam mengatasi hama gulma padi yang ada disawah. Inovasi yang dilakukan pada mesin penyiang gulma dibuat sesuai dengan konstruk dan kebutuhan petani akan teknologi pembasmi hama gulma. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan menerapkan inovasi teknologi penyiang gulma sangat membatu pekerjaan petani dalam mengatasi hama gulma tanaman, sehingga teknologi ini sangat membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi petani padi.

### Saran

Beberapa saran dapat dikemukakan yaitu, Pertama, petani dibawah pengawasan

kelompok diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan alat penyiang gulma ini dengan baik. Dengan penerapan teknologi ini diharapkan hama gulma dapat diatasi oleh sehingga produktifitas padi juga dapat meningkat.

Para petani juga dapat menggunakan dan melakukan perawatan terhadap mesin penyiang gulma untuk memperpanjang umur pakai dari mesin tersebut.

### DAFTAR REFERENSI

- [1]. Pramono et al. 2005. Pengaruh Alih Fungsi Lahan Pertanian Terhadap Ketahanan Pangan di Jawa Barat. Bandung: ITB Central Library
- [2]. Sundaru, M. 1976. Beberapa Jenis Gulma pada Padi Sawah. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor.
- [3]. Tanjung, H. 2005. Rancang Bangun dan Uji Kinerja Penyiang Bermotor (Power Weeder) Tipe Putar (Rotary) Dengan Pisau Penyiang Tipe L Untuk Tanaman Padi Sawah. Skripsi Departemen Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- [4]. Sudarmo, S. 1990. Pengendalian Serangga Hama Penyakit dan Gulma Padi. Kanisius. Yogyakarta.
- [5]. Triono, J. 2003. Rekayasa Alat penyiang Bermotor/Power Weeder untuk Gulma Padi Lahan Sawah. Laporan Praktek Kerja Magang. MAMP. IPB. Bogor.
- [6]. Adri, J., & Refdinal, R. (2018). Aplikasi teknologi tepat guna thereser multiguna untuk petani padi daerah perbatasan dharmasraya. *Sains dan Teknologi Sttind Padang*, 18(2), 1-7.
- [7]. Badan Pusat Statistik (BPS) diakses dari <http://www.bps.go.id/>, diakses pada tanggal 2 Februari 2019 pada jam 20.20 WIB