

PENERAPAN TEKNOLOGI DALAM UPAYA MEMBANTU PROSES PENGENDALIAN GULMA PADA TANAMAN PADI

Eko Surjadi

Fakultas Teknologi Industri, Teknik Mesin, Universitas Surakarta
email: doel_qellyk@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan perancangan alat ini adalah mengarah pada membantu petani dalam mengatasi permasalahan dalam hal produksi padi dan yang terkait dengan berkurangnya tenaga kerja dan kecepatan pekerjaan. Beberapa pekerjaan yang hingga saat ini masih lakukan dengan cara konvensional adalah juga mengakibatkan biaya tinggi dan harga beras ikut naik. Salah satu pekerjaan tersebut adalah pengendalian gulma. Pengendalian rumput dan ilalang ketika usia tanaman padi masih muda adalah menjadi sangat penting, dimana sering dilakukan dengan menggunakan landak (bahasa jawa, red) atau dengan tangan (mencabut). Pengendalian ini dilakukan dua kali dalam kurun waktu tiga bulan, ketika usia tanaman padi dua minggu dan enam minggu (setelah pemupukan). Mesin pengendali gulma ini adalah redesain dari hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat (IbM) tahun 2015, perancangan ulang yang dilakukan meliputi membenahan terhadap pengoyak gulma, yaitu Menggunakan material yang lebih ringan dibandingkan material yang digunakan pada mesin pengendali gulma sebelumnya, mengurangi panjang pengoyak dengan menambahkan alas pada pengoyak sebagai pelampung dan Memperbesar tenaga putar dan memperkecil putaran dengan mengganti pemindah daya roda gigi menjadi sprocket chain. Sedangkan jarak antar roda pengoyak tetap bisa digeser untuk menyesuaikan jarak antara tanaman padi yang berkisar antara 200 mm hingga 250 mm. pengendali mesin ini disesuaikan dengan bentuk pengembangan sehingga mudah dikendalikan dan diangkat ketika dipindahkan dari satu lajur kelajur yang lain. Motor yang semula menggunakan motor mesin potong rumput, berbahan bakar bensin 35 cc, Dimensi mesin 1000 mm x 500 mm x 1000 mm, roda pengendali gulma empat buah atau lebih, dengan pemindah daya Sprocket-chain.

Kata kunci: mesin pengendali, gulma, sorok, landak

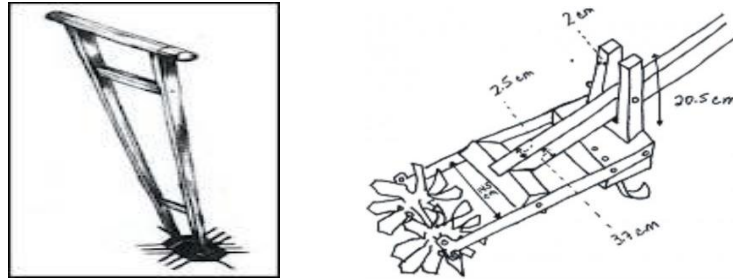
1. PENDAHULUAN

Pada bidang pertanian, beberapa pekerjaan yang hingga saat ini masih lakukan dengan cara konvensional adalah juga mengakibatkan biaya tinggi dan harga beras ikut naik. Salah satu pekerjaan tersebut adalah pengendalian gulma. Tanaman padi biasanya hidup dengan pengairan yang cukup sehingga produksinya lebih baik tetapi dengan gulma yang ikut tumbuh bersama padi salah satunya rumput dan ilalang akan mengakibatkan produktifitasnya menurun.



Gambar 1.1. Proses pengendalian gulma

Akhirnya pengendalian rumput dan ilalang ketika usia tanaman padi masih muda adalah menjadi sangat penting, dimana sering dilakukan dengan menggunakan landak (bahasa jawa, red) atau dengan tangan (mencabut). Pengendalian ini dilakukan dua kali dalam kurun waktu tiga bulan, ketika usia tanaman padi dua minggu dan enam minggu (setelah pemupukan), hal ini menguntungkan bagi buruh tani apalagi jika dilakukan diareal yang luas dan memakan waktu berhari-hari. Tetapi tidak demikian dengan petani dan konsumen beras, karena beban biaya tersebut akan ditanggung konsumen secara tidak langsung dengan naiknya harga beras.



Gambar 1.2. Alat pengendalian gulma manual yang perlu direkayasa agar lebih memenuhi harapan petani

Mesin pengendali gulma adalah salah satu solusi yang dapat diberikan pada petani, khususnya petani padi. Mesin ini adalah hasil modifikasi yang dilakukan terhadap alat landak (bahasa Jawa, red) yang masih mengandalkan tenaga manusia. Dengan memanfaatkan motor bensin stasioner dan pemindah daya dari mesin potong rumput panggul maka sorok yang semula bertenaga manusia menjadi bertenaga motor bakar. Mesin pengendali gulma yang bertenaga motor bakar yang telah dibuat pada kegiatan IbM 2015 sudah diserahkan kepada Kelompok Tani Mbangun Coro Desa Jati, Jaten, Karanganyu. Adapun bentuk mesin pengendali gulma tersebut seperti terlihat pada gambar 1.3 di bawah ini.



Gambar 1.3. Alat pengendalian gulma berpengerak motor yang perlu direkayasa agar lebih memenuhi harapan petani

Mesin pengendali gulma seperti pada gambar 1.3. di atas setelah digunakan oleh petani, ternyata masih dikeluhkan oleh petani. Dengan berbagai masukan dan diskusi dengan petani, maka mesin pengendali gulma berpengerak motor tersebut perlu direkayasa atau dimodifikasi agar lebih memenuhi harapan petani.

2. METODOLOGI PERANCANGAN

Secara umum tahapan langkah pelaksanaan perancangan mesin pengendali gulma, adalah sebagai berikut :

2.1. Menentukan Desain

A. Penjabaran tugas/kriteria

Penjabaran tugas/kriteria dilakukan dengan melakukan survey dan menggalian data tentang alat pengendali gulma yang diinginkan oleh petani. Adapun hasil survey tersebut sebagai berikut :

1. Sawah dengan luasan 3000 m² (satu pathok dalam bahasa Jawa) diselesaikan 2 hari dengan tenaga kerja 3 orang, karena tenaga kerja yang melakukan hal ini mulai berkurang maka petani menginginkan alat yang mampu mengerjakan pekerjaan tersebut tetapi dengan jumlah tenaga yang jauh lebih sedikit dan dalam waktu yang lebih pendek,
2. Alat tersebut harus dapat mencabut gulma dengan cepat dan rapi,
3. Alat tersebut harus tidak merusak tanaman padi,
4. Alat tersebut harus tidak berpengaruh amat sangat jelek pada kondisi operator dan lingkungan,
5. Alat tersebut harus dapat dipindah-pindah,

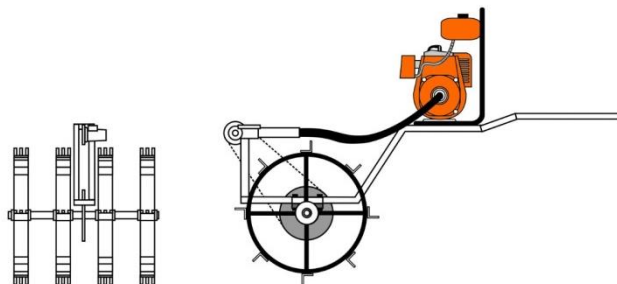
6. Alat tersebut harus dapat bekerja tidak hanya di sawah dekat jalan sesuai kondisi persawahan di Indonesia,
7. Alat tersebut harus dapat bekerja di lahan sawah (berlumpur dalam),
8. Alat tersebut harus mudah dioperasikan,
9. Alat tersebut harus murah dan mudah dibuat.
10. Alat tersebut harus mempunyai suku cadang yang murah dan mudah didapatkan.

B. Penentuan konsep rancangan

Dari data hasil survey diatas, dapat ditentukan konsep rancangan, yaitu sebagai berikut :

1. Alat yang digunakan memiliki bentuk lingkaran seperti roda namun pada bagian diameter luar memiliki bagian untuk mengoyak tanah tempat gulma-gulma, bentuk ini diharapkan akan dapat bekerja dengan rapi, tidak merusak tanaman padi dan dapat bekerja di lahan sawah (berlumpur dalam).
2. Untuk kecepatan bekerja maka dibutuhkan roda pengoyak lebih banyak, jarak antara roda sesuai jarak tanam padi 200 mm – 250 mm (dapat diatur), lebar pengoyak maksimal 100 mm, diameter roda 300 mm - 500 mm. Ukuran-ukuran tersebut diharapkan tidak merusak tanaman padi.
3. Untuk memenuhi kriteria A4 sampai A10 maka alat ini menggunakan motor penggerak jenis motor bakar torak dengan pemindah daya *Sprocket-chain*. Motor penggerak torak yang digunakan adalah motor stasioner 2 Tak, untuk mengatasi hambatan lumpur dibutuhkan torsi yang besar sehingga putaran roda pengendali dirancang lebih pelan dari putaran motor stasioner.
4. Agar dapat bekerja sesuai kriteria A5 dan A6 maka alat harus memiliki dimensi yang kecil.

C. Konsep dan disain



Gambar 2.1. Desain mesin pengendali gulma

2.2. Perancangan Bentuk

Dari konsep yang terpilih akan dirancang komponen pelengkap produk. Perhitungan desain secara menyeluruh akan dilakukan, seperti perhitungan daya motor, gaya pemotongan, transmisi, poros, baut, dan juga kekuatan material.

2.3. Perancangan Rinci dan Pengujian Alat

Perancangan rinci atau desain akhir, dimana desain jadi merupakan desain yang sudah siap untuk diproses pada proses *manufacturing*. Desain akhir merupakan desain yang didalamnya sudah terkandung elemen-elemen fungsional yang mutlak harus terpenuhi pada produk tersebut. Apabila terjadi perubahan desain itu harus melewati tahap uji coba dulu baru terjadi pendesaian ulang dan ini disebut desain yang kedua atau redesain.

2.4. Pembuatan Alat

Berdasarkan gambar kerja yang telah dibuat, maka komponen-komponen dari produk dapat dibuat sesuai dengan ukuran yang terdapat pada gambar dengan beberapa proses permesinan.



Gambar 2.2. Mesin pengendali gulma hasil redesain

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Mesin pengendali gulma yang dihasilkan dari redesain terhadap alat yang sudah ada menghasilkan mesin dengan,

3.1. Spesifikasi mesin

Mesin pengendali gulma yang hasil redesain mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

- Motor penggerak adalah motor penggerak alat potong rumput, berbahan bakar bensin 35 cc
- Dimensi mesin dengan panjang sebesar 1000 mm, lebar sebesar 500 mm, dan tinggi sebesar 1000 mm.
- Roda pengendali gulma sebanyak 4 buah.
- Pemindah daya adalah *Sprocket-chain*

3.3. Kapasitas Mesin

Dalam proses pengendalian gulma didapat hasil bahwa,

- Sebelum menggunakan mesin hasil yang didapatkan :
Sawah dengan luasan 3000 m² (satu pathok dalam bahasa jawa) diselesaikan 2 hari dengan tenaga kerja 3 orang.
- Sesudah menggunakan mesin hasil yang didapatkan :
Sawah dengan luasan 3000 m² (satu pathok dalam bahasa jawa) diselesaikan 1 hari dengan tenaga kerja 1 orang.

Beberapa keunggulan, yaitu (1) mampu mencabut gulma dengan cepat dan rapi, (2) mesin ini dapat dikembangkan dengan menambahkan roda pengendali, (3) lebih ringan dan cukup menggunakan satu orang operator. Dalam kondisi tertentu, berat mesin ini membuat jumlah operator menjadi dua orang yang bekerja saat memindahkan unit dari satu baris padi ke baris yang lain.

4. KESIMPULAN

Dari hasil redesain mesin pengendali gulma ini maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Mesin pengendali gulma hasil redesain dapat dikatakan dapat bekerja dengan baik, seperti yang diharapkan. Pengendalian dapat dilakukan dengan cepat dan menggunakan tenaga sedikit,
2. Mesin ini sangat membantu petani untuk melakukan proses pengendalian gulma.

DAFTAR PUSTAKA

- Habibullah, M.(2011). Modifikasi dan Uji Kerja Mesin Kepras Tebu Tipe Pisau *Rotary* untuk Traktor Roda Empat, Skripsi.Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian, IPB
- Khurmi, R. S. & Gupta, J. K. (1982). *A Text Book of Machine Design*. New Delhi : Eurasia Publishing House (Put.) LTD.
- Sato, G. T. (2000). *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*, Cetakan ke-9. Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- Stepin, P. (1975). *Strength Material*. Moscow : Peace Publishers
- Sugandi, W. K. (2011). *Desain dan Kinerja Unit Pemotong Serasah Tebu dengan Menggunakan Pisau Tipe Reel*, Tesis. Bogor : Sekolah Pasca Sarjana, IPB
- Suga, K. & Soelarso. (1991). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Edisi ke-7. PT. Jakarta : PT. Pradya Paramita.
- Sugiyanto, B. dan Muhtadi, B. I. (2013). *Estimasi Kebutuhan Daya Alat Potong Gergaji Piringan untuk Mesin Pemanen Tebu*. Medan : POLITEKNOSAINS VOL. XI NO. 2 Maret 2013, Politeknik Negeri Medan
- Sugiyanto, B. dan Rizaldi, T.(2006). *Torsi Gergaji Piringan untuk Memotong Batang Tanaman Tebu*. Medan : Buletin Agricultural Engineering BEARING, Vol. 2, No. 1, Juni 2006, Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian USU
- Titherington, D., Rimmer, J. G. & Prasetyo, L. (1984). *Mekanika Terapan*, Edisi ke-2. Jakarta : Penerbit Erlangga.