

Pisau Potong Media Tanam Pembibitan

Revaldo Sultan Irlandy¹, Ah. Sulhan Fauzi², M. Muslimin Ilham³

^{1,2,3}Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail : [1kollokbebi@gmail.com](mailto:kollokbebi@gmail.com), [2sulhanfauzi@unpkediri.ac.id](mailto:sulhanfauzi@unpkediri.ac.id), [3im.musliminilham@gmail.com](mailto:im.musliminilham@gmail.com)

Abstrak - Indonesia merupakan Negara yang menjadikan sektor pertanian dan perkebunan sebagai penopang perekonomian Negara. Banyaknya sumber daya dan kekayaan alam yang dimiliki Indonesia, memerlukan perkembangan dan modernisasi dalam sektor pertanian dan perkebunan sehingga bisa mempermudah pekerjaan para petani untuk mendapatkan target yang di inginkan dengan mengeluarkan usaha yang seminimal mungkin yaitu dengan menggunakan alat atau mesin. Dalam perancangan pisau potong akan di butuhkan hasil yang lebih optimal , sebab pisau potong tersebut berperan penting sebagai pemotong media yang siap di potong sehingga meringankan pekerjaan manusia untuk membuat media tanam pembibitan dari awal pekerjaan serba manual yang dikerjakan dengan tangan kosong dan alat seadanya. Maka dari sini menciptakan Mesin Media Tanam Pembibitan dengan pembahasan pada poin pisau potong tersebut. Menggunakan sebuah pisau potong yang mengambil desain awal dari gergaji besi dengan memodifikasi menjadi 9 baris mata pisau dalam satu kerangka yang ditenagai oleh motor listrik ½ HP/PK, 370 WATT, 1420/60 s RPM, 220 VOLT, 1 Phase dengan gearbox WPA 40 rasio1:60 dan ada tambahan gearbox reverse buatan sendiri dengan in 1=14T in 2=28T out=38T dan gigi satelit gardan perbandingan 9/15T untuk pergantian penggerak pada meja pemotong untuk menjadikan 10 potong pada 1 buah media tanam.

Kata Kunci - media tanam, pembibitan, pisau potong

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang menjadikan sektor pertanian dan perkebunan sebagai penopang perekonomian negara. Banyaknya sumber daya dan kekayaan alam yang dimiliki Indonesia memerlukan perkembangan dan modernisasi sektor pertanian dan perkebunan,. Pembangunan pertanian maupun perkebunan tanpa teknologi adalah mustahil, karena keduanya harus berjalan secara beriringan. [1]. Teknologi merupakan segala sesuatu yang sangat dibutuhkan untuk dapat mempermudah pekerjaan dan menghasilkan output yang lebih baik Untuk perihal pembangunan pertanian maupun perkebunan tentu akan sangat berbeda dalam segi kepraktisan dan hasil apabila masyarakat mengadopsi teknologi mesin dibandingkan memakai cara tradisional [2].

1.2 Penelitian Terdahulu

Pengolahan tanah umumnya masih didominasi secara manual oleh tenaga manusia. Dengan penggunaan tenaga manusia akan mengakibatkan produksi yang memakan waktu lama bila dibandingkan dengan menggunakan teknologi mesin. Penggunaan teknologi mesin diharapkan dapat mengurangi waktu dan kapasitas kerja menjadi lebih tinggi dala proses pengolahan tanah, sehingga dapat dilaksanakan usaha intensifikasi dan ekstensifikasi yang sempurna [3]. Dalam penelitiannya terkait aplikasi motor listrik sebagai pemotong kayu dengan pengaturan kecepatan berbasis PWM menggunakan metode yang digerakkan oleh motor AC 1 fasa jenis kapasitor

start dengan pendekatan R&D (Research and Development) [4].

Dalam penelitiannya yang berjudul “Mesin pemotong Kayu Dengan Metode Multi Cuter” yang tujuan penelitian untuk meningkatkan kapasitas produksi pemotong kayu dengan waktu yang cepat dan multi fungsi. Metode dilakukan dengan cara perancangan dua buah mata pisau gergaji [5]. Tentang penelitiannya terkait proses pengirisan adonan dan kemasan kerupuk bertujuan untuk membuat waktu produksi efisien, hasil ketebalan irisan kerupuk seragam, dan proses pengemasan menggunakan plastik menggunakan mesin lebih mudah dan praktis. Metode pengirisan adonan serta pengemasan berupa mesin pengiris adonan kerupuk dan handsealer yang memenuhi syarat LLM (Low Technology, Low Investment, dan Marketable) melalui fasilitasi mesin pengiris adonan kerupuk dan handsealer [6]. Dalam rancang bangun mesin ini digunakan untuk membuat Es Puter dari bahan baku adonan hingga menjadi Es Puter (es krim), Mesin Pembuat Es Puter mampu menghasilkan rata-rata 7,5 Kg/ Jam dengan pengaduk dan penggerak Motor Listrik 0,5 HP .yang putarannya ditransmisikan ke reducer dengan pulley dan v-belt sebagai penghubung transmisinya [7]. Mesin perkakas biasanya berhubungan dengan suatu industri yang pada dasarnya alat tersebut sangat membantu menyelesaikan suatu pekerjaan yang berhubungan dengan industri [8].

Dalam hal ini, perlu untuk menciptakan sebuah mesin dengan inovasi baru terhadap penyetiman bibit yang belum digunakan dalam bidang pertanian maupun perkebunan. Adanya teknologi mesin yang akan dirancang ini memiliki tingkat efektifitas yang tinggi terhadap pengolahan tanah, dimana mesin ini

memiliki lima kegunaan, yaitu *mixer* pencampur tanah dan air, mesin spiral pendorong tanah, mesin konveyor penata lontongan tanah, tempat penata lontongan pemotongan, dan pemotong lontongan sembilan pisau.



Gambar 1. Hasil Potongan Tanah

Terciptanya rancangan mesin baru tersebut akan menghasilkan bentuk tanah seperti pada gambar 1. Kegunaan masing-masing alat yang terdapat dalam satu mesin tersebut tentu sangat bermanfaat dan menjadikan produktivitas semakin efektif dan efisien. Namun, disini penulis hanya akan menjelaskan secara rinci mengenai pemotong lontongan sembilan pisau yang terdapat dalam mesin tersebut.

Pemotong media tanam sembilan pisau merupakan alat atau bagian keempat pada mesin setelah melewati tiga tahapan diawal. Maksud dari pemotong media tanam sembilan pisau adalah tanah yang telah dimasukan plastic media tanam secara semi otomatis akan terpotong dan terbentuk, sehingga siap untuk ditanami bibit tanaman. Hal ini akan sangat memudahkan petani yang tidak perlu membutuhkan tenaga secara berlebihan lagi.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Prosedur Perancangan

Perancangan dimaknai sebagai seni terapan, arsitektur, dan berbagai pencapaian kreatif lainnya. Dalam sebuah kalimat, kata Perancangan biasa digunakan baik sebagai kata benda maupun kata kerja. Sebagai kata kerja, Perancangan memiliki arti proses untuk membuat dan menciptakan obyek baru. Sebagai kata benda, perancangan digunakan untuk menyebut hasil akhir dari sebuah proses kreatif, baik itu berwujud sebuah rencana, proposal, atau berbentuk obyek nyata. Proses perancangan pada umumnya memperhitungkan aspek fungsi, estetika dan berbagai macam aspek lainnya, yang biasanya datanya didapatkan dari riset, pemikiran, Proses perancangan pada umumnya memperhitungkan aspek fungsi, estetika dan berbagai macam aspek lainnya, yang biasanya datanya didapatkan dari riset, pemikiran, brainstorming, maupun dari perancangan yang sudah ada sebelumnya [9]. Dalam prosedur perancangan ini merupakan langkah yang mengacu

pada perancangan mesin media tanam pembibitan dengan detail 4 baris media tanam x 4 tumpukan, maka untuk itu membutuhkan rancangan pisau dengan bentuk pisau seperti gergaji besi dengan ketajaman yang di maksimalkan untuk mendapatkan potongan yang lebih bagus, dan dari hasil observasi tersebut dapat dijadikan tolak ukur dari langkah kerja sederhana yang sebelumnya hanya mengandalkan tenaga manusia.

a. Perancangan Produk

Dari riset yang dilakukan memberikan gambaran umum mengenai macam macam produk yang harus dibuat. Berdasarkan riset selanjutnya yang dilakukan ialah membuat rancangan produk yang dimaksud dimana lengkap dengan spesifikasi lengkap.

b. Perancangan dan Kegiatan Produksi/ Operasional

Aktivitas perancangan produk dilakukan penerapan cara/prosedur untuk membuat produk sesuai gambar kerja yang telah ditetapkan. Berdasarkan metode pengerjaan yang harus dilaksanakan maka akan dilakukan penetapan mesin yang akan di buat.

c. Perancangan lokasi dan tata letak fasilitas

Dilakukan analisa lokasi dimana alat tersebut di pakai, menetapkan aliran material, kebutuhan, pengaturan fasilitas produksi. Kegiatan ini bertujuan untuk mengatur aktivitas dan fasilitas yang berguna untuk memberikan penyelenggaraan yang efisien selama produksi.

d. Analisis perhitungan biaya

Menganalisis biaya-biaya produksi yang harus dikeluarkan secara keseluruhan. Berdasarkan analisis biaya maka dapat ditetapkan besarnya modal yang harus diadakan untuk merealisasikan proyek.

e. Uji coba alat

Sebelum memasuki tahap penjualan, alat diujikan di tempat observasi yang mengacu pada bidang pertanian. Setelah memasuki tahap pengujian alat kita menganalisis alat tersebut jika ada kekurangan kita perbaiki dan jika alat sudah sesuai target alat akan siap untuk diajukan.



Gambar 8. Pisau setengah jadi dengan tatakan

Cara Pengoperasian Alat : Setelah media tanam sudah tertata , kemudian pisau dinyalakan oleh saklar kemudian pisau ditekan ke bawah dengan tuas yang sudah terhubung dengan kerangka, jika media sudah terpotong pisau ditarik ke atas dan dikembalikan ke posisi semula. Dan media sudah siap untuk di ambil dari tatakan kemudian siap untuk memasuki fase penanaman bibit.

2.3 Bahan Kerangka dan Bahan Pisau

1. Besi L dengan lebar 3 cm dengan ketebalan plat 2 mm
2. Logam Pisau :Kandungan *Carbon* : 0.52-0.6
Sumber : Adrenal Ken Gunadarma (2019) [10].
3. Motor listrik : ½ HP/PK, 370 WATT, 1420/60 s RPM, 220 VOLT, 1 Phase
4. *Gearbox* : WPA 40 Rasio 1:60 = 60 kali putaran As In, maka akan menghasilkan 1 kali putaran As Out
5. Diameter Poros/*Cross Joint* : 25 mm

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perancangan pada bagian pisau potong ini mendapatkan beban dari motor listrik pada saat pisau mulai mengiris media tanam yang sudah tersusun 4x4 (4kg) tumpuk dan sebelumnya pisau sudah bergerak tetapi belum ada tekanan dari media tanam, maka dari itu didapatkan perhitungan motor listrik sebagai berikut sebelum dan sesudah ada tekanan :

3.1 Perhitungan daya motor listrik

Berdasarkan data awal yang diperoleh dimana mesin spiral pendorong tanah media tanam pembibitan ini berkapasitas sedang, maka motor listrik yang digunakan dalam Mesin spiral

pendorong tanah media tanam pembibitan ini adalah motor listrik dengan daya 0,5 hp dan kecepatan putar 1400 rpm. Alasan memilih motor listrik adalah dikarenakan cocok untuk penggerak Mesin spiral pendorong tanah media tanam pembibitan. Selain itu, harga relatif terjangkau dan hasilnya juga maksimal.



Gambar 9. Motor listrik

Adapun spesifikasi motor listrik ini sebagai berikut :

| | |
|-------|--------------------|
| Jenis | : Motor listrik |
| Daya | : 0,5 hp/ 390 Watt |
| Speed | : 1400 rpm |

Untuk menghasilkan pengisian tanah yang maksimal berdasarkan daya rpm motor listrik, data mesin yang sudah pernah dibuat itu dibutuhkan putaran yang tepat untuk pengisian tanah.

3.2 Sistem Transmisi

Mesin spiral pendorong tanah media tanam pembibitan ini memiliki *transmisi* yang terdiri dari beberapa komponen yaitu *pulley*, *belt*, poros, dan motor listrik. Sistem *transmisi* yang ada akan memperlambat kecepatan motor listrik dari 1400 rpm menjadi 700 rpm. Mekanisme yang bekerja pada sistem *transmisi* ini berawal dari motor listrik yang dihidupkan dimana kecepatannya di *transmisi* ke *pulley* 1 yang kemudian dengan menggunakan *v-belt* akan ditransmisikan ke *pulley* 2 dan menggerakkan poros melalui *pulley*. Selanjutnya spiral akan memutar dan akan memasukkan tanah ke dalam plastik media tanam. Reduksi kecepatan motor listrik dari 1400 rpm menjadi 700 rpm bisa didapatkan dengan menggunakan persamaan 1:

$$DP = \frac{n_1}{n_2} \times dp \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

Dp= diameter *pulley* besar

dp= diameter *pulley* kecil

n1= kecepatan masukan

n2= kecepatan keluaran

Jika diketahui dp= 400 mm, n1= 1400 rpm,
Dp= 800 mm, maka akan didapatkan n2 sebesar 700 rpm.

3.3 Perhitungan *v-belt*

Transmisi *v-belt* digunakan meneruskan putaran motor listrik yang telah diatur oleh *pulley* ke poros untuk proses produksi. Jika kecepatan pada poros direncanakan 700 rpm. Diketahui mesin spiral pendorong tanah media tanam pembibitan menggunakan *v-belt* dengan tipe A, diameter *pulley* kecil (*dp*) berdiameter 40 dan sesuai *pulley* motor yang ada dipasaran. Maka selanjutnya dapat menentukan ukuran *pulley* besar (*Dp*). Perhitungan kecepatan *v-belt* menggunakan persamaan 2:

$$V = \frac{dp \cdot n_1}{60 \times 1000} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

Dp (diameter *pulley* besar)= 400 mm

n1 (putaran masukan) = 1400 rpm

sehingga diperoleh nilai kecepatan *v-belt* sebesar 10,666 m/s.

Setelah diketahui kecepatan pada putaran *v-belt*, selanjutnya dicari panjang keliling *v-belt* dengan menggunakan persamaan 3:

$$L = 2c \frac{\pi}{2} (d_p + D_p) + \frac{1}{4c} (D_p - d_p)^2 \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

c = 200 mm

$\pi = 3,14$

Dp = 800 mm

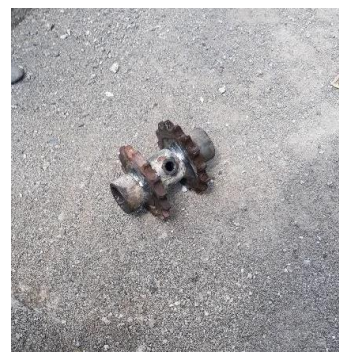
dp = 400 mm

Sehingga dapat diperoleh panjang keliling *v-belt* sebesar 13.553 mm.

3.4 Gearbox



Gambar 10. Gearbox



Gambar 11. Gear

4. SIMPULAN

Dari hasil pembahasan diatas dapat disimpulkan hanya artikel ini hanya sebatas spesifikasi mesin dan metode perancangan serta penghitungan setiap komponen saja dikarenakan mesin yang dirancang belum bisa dioperasikan secara maksimal karena terkendala peraturan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM) yang menyebabkan waktu pengerjaan terlambat. Adapun masalah lain yang menyebabkan terlambatnya pembuatan mesin yaitu penataan motor listrik, gearbox, elemen panas, gigi reverse yang mana ketiganya harus disusun secara benar dan urut agar dapat menghasilkan tenaga yang berbeda-beda untuk beberapa bagian yang bergerak, mulai mixer sampai ke meja pemotongan akhir.

5. SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan yang sudah dilakukan ada saran kedepanya akan lebih berguna dalam membantu dan meringankan pekerjaan petani dalam pencetakan media tanam pembibitan dan bisa disempurnakan lagi untuk mesin tersebut, dari mesin yang bekerja semi manual menjadi mesin full otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yunus, Y.2004. Tanah dan Pengolahannya. Alfabeta. Bandung.
- [2] Jamaluddin, P., dkk. 2019. Alat dan Mesin Pertanian. Badan Penerbit UNM.Makassar
- [3] Mudjiono . 1989. Pengolahan tanah. *Prosiding Seminar Budidaya Lahan Kering. Pasuruan.*
- [4] Ismail, Y. W. 2018. Aplikasi Motor Listrik Sebagai Pemotong Kayu Dengan Pengaturan Kecepatan Berbasis PWM. *Jurnal Edukasi Elektro*, 2(2).
- [5] Manimau, D. A., Nasarudin, N., & Johanis, A. L. 2020. Mesin Pemotong Kayu Dengan Metode Multicutter. *Jurnal Teknik Mesin*, 3(1), 14-20.
- [6] Rahman, N. L., & Dewi, I. A. 2018. Perbaikan Proses Pengirisan Adonan Dan Kemasan Kerupuk di Ukm Mitra Ud. Indah Pratama Desa Kilensari Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo. *JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia)*, 2(2), 24-32.
- [7] Suyadi, S., & Mesin, F. N. R. J. T. (2014). Rancang Bangun Mesin Pembuat Es Puter Dengan Pengaduk Dan Penggerak Motor Listrik. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 9(2).
- [8] Pramono, C., Suharno, K., & Purnomo, P. (2016). Kapasitas Pengeboran Kayu Jati, Mahoni, Akasia Menggunakan Daya Motor Listrik 250 Watt. *Wahana Ilmuwan*, 1(1).
- [9] Pratama, Yoga B. 2018. Perancangan Poros dan Bearing pada Mesin Pencacah Tongkol Jagung dengan Kapasitas 100 Kg/Jam. *Skripsi*. Universitas Nusantara PGRI Kediri
- [10] Ir. Sularso. 2004. Design Of Machine Elements. PT. Pradnya Paramita No.8-8A. Jakarta 13140