

## Tempat Pemotongan Media Tanam Pembibitan

Aksin Rohmatulloh<sup>1</sup>, Ah. Sulhan Fauzi<sup>2</sup>, M. Muslimin Ilham<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: <sup>1</sup>[aksinrohmatulloh@gmail.com](mailto:aksinrohmatulloh@gmail.com), <sup>2</sup>[sulhanfauzi@unpkediri.ac.id](mailto:sulhanfauzi@unpkediri.ac.id), <sup>3</sup>[im.musliminilham@gmail.com](mailto:im.musliminilham@gmail.com)

**Abstrak** – Indonesia sebagian besar masyarakatnya bekerja dibidang pertanian, oleh sebab itu untuk menunjang kegiatan pertanian sangat dibutuhkan alat dan mesin pertanian. Seperti yang kita lihat saat ini masih banyak para petani menggunakan alat dan mesin pertanian berteknologi sederhana untuk kegiatan dibidang pertanian. Dalam hal ini, perlu untuk menciptakan sebuah alat 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 media tanam pembibitan tanah, tempat pemotongan media tanam pembibitan, dan pemotong media tanam pembibitan sembilan pisau. Mesin pencetak media tanam pembibitan adalah mesin yang berfungsi untuk mencetak media tanam pembibitan dalam bidang pertanian guna untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaan manusia. Petani akan lebih cepat dalam pembuatan media tanam karena mesin ini dapat langsung mencetak media tanam dengan cepat dan lebih banyak, sehingga para petani dapat menghemat waktu dan tenaga lebih banyak. Terciptanya inovasi mesin tersebut akan menghasilkan bentuk tanah yang di inginkan. Kegunaan masing-masing alat yang terdapat dalam satu mesin tersebut tentu sangat bermanfaat dan menjadikan produktivitas semakin efektif dan efisien.

**Kata Kunci** —, media tanam, pembibitan, tempat pemotong

### 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan alat dan mesin pertanian diberbagai bidang saat ini sangat dibutuhkan, hal ini tentunya berkaitan dengan peningkatan baik secara kualitas maupun secara kuantitas dari pekerjaan yang dilakukan. Indonesia sebagai negara yg sedang membangun mempunyai sumber daya alam yang melimpah serta tenaga kerja yang banyak. Indonesia juga merupakan negara agraris, dimana sebagian besar masyarakatnya bekerja dibidang pertanian, oleh sebab itu untuk menunjang kegiatan pertanian sangat dibutuhkan alat dan mesin pertanian. Seperti yang kita lihat saat ini masih banyak para petani menggunakan alat dan mesin pertanian berteknologi sederhana untuk kegiatan dibidang pertanian.



Gambar 1 Media Pembibitan

Kebutuhan akan alat dan mesin pertanian diberbagai bidang saat ini sangat dibutuhkan, hal ini tentunya berkaitan dengan peningkatan baik secara kualitas maupun secara kuantitas dari pekerjaan yang

dilakukan. Indonesia sebagai negara yg sedang membangun mempunyai sumber daya alam yang melimpah serta tenaga kerja yang banyak. Indonesia juga merupakan negara agraris, dimana sebagian besar masyarakatnya bekerja dibidang pertanian, oleh sebab itu untuk menunjang kegiatan pertanian sangat dibutuhkan alat dan mesin pertanian. Seperti yang kita lihat saat ini masih banyak para petani menggunakan alat dan mesin pertanian berteknologi sederhana untuk kegiatan dibidang pertanian.

Teknologi tidak dapat dipisahkan di dalam kehidupan manusia kehadiran teknologi dapat mempermudah seluruh bidang kehidupan manusia [1]. Teknik pertanian meliputi usaha tani (teknik penanaman, pemupukan, pengairan perlidungan tanaman secara terpadu, [2].

Perubahan iklim terjadi karena adanya perubahan variabel iklim, seperti suhu udara dan curah hujan yang terjadi secara terus menerus dalam jangka waktu yang panjang antara 50 sampai 100 tahun [3]. Perubahan iklim juga dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang tidak stabil sebagai contoh curah hujan yang tidak menentu, sering terjadi badai, suhu udara yang ekstrim, serta arah angin yang berubah drastis.

Dalam hal ini, perlu untuk menciptakan sebuah alat 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 media tanam pembibitan tanah,

tempat pemotongan media tanam pembibitan, dan pemotong media tanam pembibitan sembilan pisau.

Mesin pencetak media tanam pembibitan adalah mesin yang berfungsi untuk mencetak media tanam pembibitan dalam bidang pertanian guna untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaan manusia. Petani akan lebih cepat dalam pembuatan media tanam karena mesin ini dapat langsung mencetak media tanam dengan cepat dan lebih banyak, sehingga para petani dapat menghemat waktu dan tenaga lebih banyak. Dan saya disini membuat tempat penata pemotongan media tanam pembibitan merupakan alat atau bagian terakhir pada mesin setelah melewati empat tahapan diawal. Maksud dari tempat pemotongan media tanam pembibitan adalah media tanam yang telah berbentuk lonjong secara otomatis akan masuk kedalam tempat pemotongan media tanam pembibitan dan akan siap dipotong. Hal ini akan sangat memudahkan petani yang tidak perlu membutuhkan tenaga secara berlebihan lagi.



Gambar 2 Tempat pemotongan

Penelitian pertama yaitu Rancang bangun alat pemindah dan penata barang [4]. Alat ini menggunakan sensor proximity (sensor jarak) sebagai masukan, motor AC sebagai penggerak dan PLC sebagai pemroses dan pengendali. Alat ini telah dipasang lengan robot yang dapat memindahkan barang berdasarkan ukuran. Lengan ini mendeteksi benda lalu mengambilnya kemudian lengan robot bergerak meletakkan pada tempat yang sudah disiapkan.

Alat pemotong untuk baku keripik nanas masih bersifat manual [5], alat yang tersedia masih belum memenuhi standar pemotongan nanas, sehingga dirancang alat pemotong nanas agar sesuai dengan standar keripik nanas. Produk yang telah dibuat

berupa alat pengepresan jenang ternyata menghasilkan, pekerja menjadi lebih nyaman dalam menggunakan alat tersebut untuk produksi jenang, karena untuk pengepresan jenang tidak lagi harus ditekan-tekan dengan menggunakan centong nasi, sehingga dapat mengurangi kelelahan pekerja serta waktu produksi lebih optimal [6].

Pemotongan umbi talas yang masih dilakukan secara manual dengan memakai tenaga manusia menimbulkan efisiensi dalam proses produksi terutama kapasitas pemotongan menjadi rendah dan biaya produksi yang cukup besar, sehingga direalisasikan dengan merancang mesin pemotong umbi talas dengan menggunakan mekanisme engkol ada diantara 165 sampai 205 rpm, mata pisau pada sudut putaran batang 2 sebesar  $60^\circ$  (maju) dan  $210^\circ$  (mundur), dan kapasitas pemotongan jauh lebih meningkat sebesar 134,6% untuk putaran 213 rpm jika dibandingkan dengan manual [7].

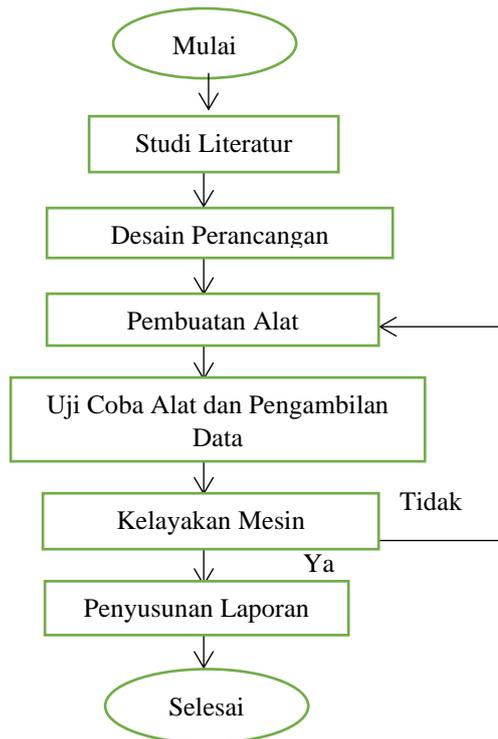
Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk menambah kajian ilmu bidang teoritis berupa kajian mengenai perancangan tempat penata pemotongan media tanam pembibitan pada mesin pengolah tanah. Dengan menggunakan tempat penata pemotongan media tanam pembibitan, media tanam yang akan dipotong tidak bergeser-geser dan tanah tidak keluar dari media tanam saat akan mulai dipotong dan hasil pemotongan pun bisa menjadi lebih rapi.

Manfaat lain yang diharapkan dari penelitian ini adalah bisa dijadikan rujukan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan perancangan tempat penata pemotongan media tanam pembibitan pada mesin pengolah tanah.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Prosedur Perancangan

Metode dalam penelitian ini merupakan suatu cara atau tahapan yang dilakukan dalam sebuah proses perancangan, prosedur ini dibutuhkan untuk memudahkan perancang dalam mengembangkan ide rancangan. Dalam proses perancangan ini akan digambarkan diagram alir yang dapat membantu perancang untuk mendapatkan hasil perancangan yang diinginkan. Seperti terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir

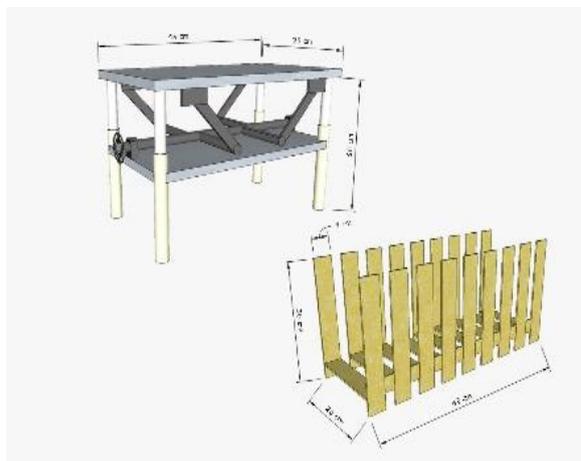
Bahan :

- Plat hitam meja (JIS G3101 SS400 dimensi 122x124 cm atau 4x8 feet dengan ketebalan 20 mm)
- Besi L dengan lebar 3cm dengan ketebalan 2mm
- Motor listrik ½ HP/PK, 370WATT, 1420/60s RPM, 1 Phase
- Gearbox WPA Rasio 1:60 = 60 Kali Putaran As In, maka akan menghasilkan 1 kali putaran As Out
- poros/cross join : 25mm.
- As ulir (Spesikasi ss 400 dengan diameter 20mm)
- Bearing (*pillow block* ucp 204)
- Mur baut
- Gear & Rantai
- Plat Siku

Alat :

- Mesin las
- Mesin gerinda
- Mesin bor
- Palu besi
- Penggaris gulung
- Penggaris siku
- Penitik

## 2.2. Desain Perancangan



Gambar 4. Desain Tempat Pemotongan

Cara pengoperasian alat: setelah lontongan tanah masuk kewadah penata pemotongan media tanam, penata pemotongan ini akan menurun setiap persatu baris lontongan tanah sampai mencapai lima tumpukan dan setelah lontongan tanah sudah mencapai lima tumpukan, tempat pemotongan akan dikunci agar tidak goyah saat memasuki tahap pemotongan. Dan setelah tahap pemotongan selesai media tanam yang sudah terpotong akan dikeluarkan dari tempat pemotongan itu, dan setelah itu sudah siap untuk ditanami berbagai bibit-bibit pertanian.

## 2.3. Tahapan Perancangan

Dalam melakukan sebuah penelitian tahapan-tahapan yang di lakukan sebagai berikut :

### a. Study Literatur

Melakukan pencarian tentang materi-materi dan sumber-sumber terkait tentang meja pemotong media tanam pembibitan dan komponen yang ada pada meja pemotong media tanam yang dapat di jadikan acuan dalam pembahasan ini.

### b. Desain Perancangan

Melakukan suatu analisis terkait gambar dari alat yang akan di buat dengan mengumpulkan ide-ide untuk pemecahan masalah tersebut sehingga akan menghasilkan sebuah desain alat yang dapat di pahami, mulai dari bentuk, tata letak komponen, dan sistem dari meja pemotong media tanam pembibitan.

### c. Pembuatan Alat

Membuat alat meja pemotong media tanam dari bagian spiral pengisi menuju konveyor kemudian menuju meja pemotong media tanam pembibitan.

### d. Cara Pengoperasian

setelah lontongan tanah masuk kewadah penata pemotongan media tanam, penata pemotongan ini akan menurun setiap persatu baris lontongan tanah sampai mencapai lima tumpukan dan setelah lontongan tanah sudah mencapai lima tumpukan, tempat pemotongan akan dikunci agar tidak goyah saat memasuki tahap pemotongan. Dan setelah tahap

- pemotongan selesai media tanam yang sudah terpotong akan dikeluarkan dari tempat pemotongan
- e. Uji Coba Alat dan Pengambilan Data  
Melakukan uji coba terhadap alat yang kita buat, apakah alat ini sudah bekerja dengan baik atau belum dan pengambilan data hasil percobaan. Pengujian ini dilakukan untuk melihat dan mengetahui apakah alat ini sudah bekerja sesuai dengan perancangan yang di buat atau belum.
  - f. Kelayakan Mesin  
Melakukan analisis terhadap mesin spiral pendorong tanah ini, apakah selama di lakukan percobaan alat ini sudah benar-benar layak atau belum untuk diperuntukan bagi umkm pada bidang produksi pembuatan bibit tanaman.
  - g. Pembuatan Laporan  
Mengumpulkan data-data dan hasil percobaan tersebut sehingga di buatlah salah satu kesimpulan dari analisis tersebut.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Spesifikasi Produk

Plat besi tempat pemotongan dengan menggunakan jenis plat hitam (*base plate*) dan ketebalan plat 3mm dan lebar plat besi 4cm dengan panjang plat besi 20cm, dan panjang tempat pemotongan ini 42cm dengan lebar tempat pemotongan 20cm. Sedangkan tinggi untuk meja tempat pemotongan 50cm dengan jenis bahan yang digunakan ialah dengan besi *hollow*, panjang meja 45cm dengan menggunakan jenis plat hitam (*base plate*) dan lebar rangka meja pemotongan 25cm. menggunakan motor listrik ½ HP/PK, 370WATT, 220 volt 1420/60s RPM, 1 Phase, Gearbox WPA Rasio 1:60 = 60 Kali Putaran As In, maka akan menghasilkan 1 kali putaran As Out dan diameter poros/cross join : 25mm.

#### 3.2 Proses Pembuatan Rangka

Proses pembuatan rangka pada meja pemotongan ini meliputi pembelian bahan, pengukuran, pemotongan, pengelasan, pengeboran, finishing, perakitan komponen yang di topang rangka, uji coba mesin.

Spesifikasi bahan rangka adalah Besi hollow 4x4 cm tebal 1mm tipe baja BJ34, menggunakan elektroda las jenis E 6013, cat untuk pelapisan rangka. Alat yang digunakan adalah gerinda, mistar baja, magnet siku, las SMAW, penitik dan penggaris.

#### 3.3 Perhitungan Mesin

- a. Perhitungan daya motor listrik



Gambar 5. Motor listrik

Berdasarkan data awal yang diperoleh dimana meja tempat pemotongan media tanam pembibitan ini berkapasitas sedang, maka motor listrik yang digunakan dalam meja pemotong 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 meja pemotong media tanam pembibitan. Selain itu, harga relatif terjangkau dan hasilnya juga maksimal. Adapun spesifikasi motor listrik ini sebagai berikut :

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

Adapun 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.

Meja pemotong 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. Perhitungan perlambatan kecepatan putaran mesin menggunakan persamaan 1:

$$Dp = \frac{n1}{n2} \times dp \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

Dp= diameter pulley besar  
dp= diameter pulley kecil  
n1= kecepatan input mesin  
n2= kecepatan output mesin  
jika diketahui dp = 400 mm, n1 = 1400 rpm,  
Dp = 800 mm, maka akan didapatkan nilai n2 nya 700 rpm.

Mekanisme kerja sistem transmisi ini diawali dari motor listrik yang dihidupkan dimana kecepatannya di transmisi ke *pulley* 1 yang kemudian dengan menggunakan sabuk *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.

b. Perhitungan sabuk v-belt

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

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

Keterangan:

- dp= diameter kecil
- n1= kecepatan input mesin
- V= kecepatan sabuk

Dengan *dp* = 400 mm, *n* = 1400 rpm akan didapatkan nilai *V* sebesar 10,666 m/s.

c. Panjang keliling sabuk

Setelah diketahui kecepatan pada puraran sabuk, selanjutnya menentukan panjang keliling sabuk.Diketahui jarak sumbu poros (*C*) 200 mm. Perhitungan keliling sabuk menggunakan persamaan 3:

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

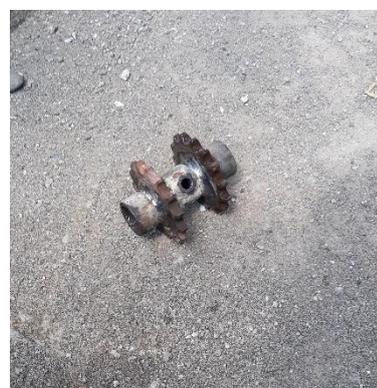
Dengan *C* = 200 mm,  $\pi$ = 3,14, *Dp*= 800 mm dan *dp* = 400 mm akan didapatkan keliling sabuk sebesar = 13,553 mm.

d. Gearbox

Berdasarkan data awal yang diperoleh dimana meja tempat pemotongan media tanam pembibitan ini berkapasitas sedang, maka *gearbox* yang digunakan dalam meja pemotong media tanam pembibitan ini adalah *gearbox* WPA Rasio 1 : 60 = 60 Kali Putaran *As In*, maka akan menghasilkan 1 kali putaran *As Out*. Alasan memilih *gearbox* adalah dikarenakan cocok untuk memperlambat putaran yang dihasilkan oleh motor listrik gerak meja pemotong media tanam pembibitan. Selain itu, harga relatif terjangkau dan hasilnya juga maksimal. Wujud dari *gear box* dan *gear* di dalamnya bisa dilihat pada gambar 6 dan gambar 7.



Gambar 6. Gearbox



Gambar 7. Gear

4. SIMPULAN

Dari hasil pembahasan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan artikel ini hanya mencakup tentang spesifikasi mesin dan metode perancangan serta perhitungan setiap komponen-komponen saja dikarenakan mesin yang belum jadi dan belum bisa dioperasikan karena terkendala adanya peraturan pembatasan kegiatan masyarakat (PPKM). Masalah lain yang menyebabkan terlambatnya pembuatan mesin yaitu penataan motor listrik, *gearbox*, 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 yang menyebabkan terbatasnya waktu pengerjaannya sehingga menghalangi mesin jadi tepat waktu sesuai jadwal yang sudah ditentukan oleh kampus.

## 5. SARAN

Saran yang bisa diberikan dalam artikel ini adalah pembuatan jadwal yang lebih lebih dan kedepanya mesin ini akan lebih berguna dalam membantu dan meringankan pekerjaan petani dalam pencetakan media tanam pembibitan dan bisa disempurnakan lagi, dari mesin yang bekerja semi manual menjadi mesin full otomatis dengan kapasitas dan waktu produksi dapat di tingkatkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali, M., Hosir, A., & Nurlina, N. (2017). Perbedaan Jumlah Bibit Per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*) Dengan menggunakan metode sri. *Gontor agrotech Science Journal*.
- [2] Ali, M. (2015). "Pengaruh Dosis Pemupukan Npk Terhadap Produksi Dan Kandungan Capsaicin Pada Buah Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum Frutescens L.*). *Jurnal Agrosains: Karya Kreatif Dan Inovatif*.
- [3] Hidayati, I. N., & Suryanto, S. (2015). Pengaruh perubahan iklim terhadap produksi pertanian dan strategi adaptasi pada lahan rawan kekeringan. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 16(1), 42-52.
- [4] Yusuf Maulana, Y. M. (2020). *Rancang Bangun Alat Pemindah Dan Penata Barang* (Doctoral dissertation, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya).
- [5] Nofirza, N., & Syahputra, D. (2012). Perancangan alat pemotong nanas yang ergonomis untuk meningkatkan produktivitas. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(1), 41-50.
- [6] Yohanes, A. (2017). Perancangan Alat Pengepresan Jenang Dengan Metode Antropometri dan Ergonomi (Studi Kasus di UKM Agape Pernalang). *Jurnal Ilmiah Dinamika Teknik*.
- [7] Gasni, D. (2007). Karakteristik mesin pemotong ubi talas dengan mekanisme engkol peluncur. *Jurnal TeknikA*, 2(27), 62-68.