
Pengembangan Alat Tanam Benih Langsung Tipe *Drum Seeder*

Development of a Drum Seeder Type for Direct Seed Planter

Abdul Azis^{*)}, Muhammad Farham Rifaldy Akhmad, dan Daniel

Program Studi Keteknikan Pertanian Universitas Hasanuddin

^{*)} email korespondensi: abdulazis.unhas@gmail.com

ABSTRACT

Direct seed planting tool (Atabela) is a planting tool used in the direct seed planting system weakness such as the absence of groove opening so that the seeds that fall are not in the desired groove, there are no parts that level the ground before the seeds are dropped so that the contours of the land surface are uneven. This weakness causes the process of rice seed growth is not optimal. The purpose of this research is to develop Atabela drum seeder type. The part of the tool developed is the groove opener which functions as a place for the seeds to fall, the leveler serves to level the soil before the seeds are dropped and the hole cover acts as a barrier to the fall of seeds in unwanted places. The test results show that the parts of the tool are functioning properly, where the results obtained are 25 cm sideways spacing, 25-50 cm forward spacing, 9-15 seeds that come out and regularity of seeds that enter the holes or grooves that have been made.

Keywords: Seed planting, rice planting

ABSTRAK

Alat tanam benih langsung (Atabela) merupakan alat tanam yang digunakan dalam sistem tanam benih langsung yang banyak digunakan petani dalam penanaman padi. Atabela yang digunakan masyarakat secara umum masih memiliki kekurangan seperti tidak adanya pembuka alur sehingga benih yang jatuh tidak pada alur yang diinginkan, tidak ada bagian yang meratakan tanah sebelum benih dijatuhkan sehingga kontur permukaan lahan tidak rata. Kelemahan tersebut menyebabkan proses pertumbuhan benih padi tidak maksimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan Atabela tipe drum seeder. Bagian alat yang dikembangkan adalah pembuka alur berfungsi sebagai tempat jatuhnya benih, perata tanah berfungsi untuk meratakan tanah sebelum benih dijatuhkan dan penutup lubang sebagai penghalang jatuhnya benih ditempat yang tidak di inginkan. Hasil pengujian menunjukkan bagian-bagian alat berfungsi dengan baik, dimana diperoleh hasil jarak tanam ke samping 25 cm, jarak tanam kedepan 25-50 cm, jumlah benih yang keluar 9-15 biji dan keteraturan benih yang masuk kedalam lubang atau alur yang telah dibuat.

Kata Kunci: Alat tanam, penanaman benih

PENDAHULUAN

Penyemaian dan pemindahan bibit. Penyemaian dilakukan selama 20-24 hari kemudian dilakukan pemindahan (Sukisti, 2010). Sistem Tapin merupakan sistem tanam yang telah lama dilakukan oleh masyarakat, akan tetapi terdapat beberapa kendala dari sistem tanam padi tersebut seperti, penggunaan tenaga kerja dalam jumlah banyak, serta memerlukan waktu relatif lama dan kurang efisien. Ketersediaan lahan subur yang semakin berkurang sementara permintaan pasar terhadap pangan terutama padi yang semakin meningkat, sehingga masyarakat mulai mengembangkan sistem tanam dengan tanam benih langsung.

Ada dua metode sistem tanam benih langsung yang umum digunakan oleh petani, yaitu sistem hambur dan menggunakan alat tanam. Sistem tanam benih langsung dengan menggunakan metode hambur adalah sistem tanam yang dilakukan secara manual dengan cara menghamburkan secara langsung benih ke lahan persawahan sedangkan sistem tanam menggunakan alat yaitu dengan alat tanam khusus yang berfungsi untuk menabur benih di atas lahan persawahan. Kedua metode ini memiliki keunggulan dimana tidak ada pembuatan persemaian dan pindah tanam, sehingga menghemat waktu dan tenaga serta masa produksi lebih pendek dibandingkan dengan tanam pindah. Kekurangan teknik tanam hambur yaitu benih yang digunakan relatif banyak, padi yang tumbuh tidak beraturan sehingga menyulitkan pada saat proses pemeliharaan dan pemupukan, munculnya gulma yang beriringan dengan tumbuhnya padi sehingga adanya persaingan nutrisi antara gulma dan padi yang menyebabkan pertumbuhan padi terganggu (Imran, 2006).

Sistem tanam langsung lainnya selain metode hambur yaitu metode tabela yang melakukan penaburan benih pada lahan dengan kondisi tanah lembab atau tidak tergenang air (Zarwazi, 2015). Alat tanam benih langsung (Atabela) merupakan suatu metode tanam dimana penyebaran benih dilakukan dengan menggunakan bantuan alat. Atabela menjadi

salah satu alternatif masyarakat karena selain gampang dalam penggunaan alatnya, benih yang keluar teratur sehingga padi yang tumbuh beraturan dan tidak menyulitkan dalam proses pemeliharaan dan pemupukan. Meskipun demikian alat yang digunakan oleh masyarakat sekarang memiliki kendala seperti benih yang jatuh tidak tertimbun tanah, tidak adanya perata pada alat sehingga pada lahan ada bagian yang tergenang air yang mempengaruhi proses pertumbuhan. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian rancang bangun alat tanam benih langsung.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan alat tanam benih langsung yang dapat digunakan oleh petani dalam mengoptimalkan pertumbuhan benih padi.

Kegunaan penelitian ini yaitu membantu petani dalam mengoptimalkan pertumbuhan padi dengan alat bantu tanam benih langsung yang dapat mengefisienkan waktu penanaman serta tenaga kerja.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian perancangan alat tanam benih langsung ini antara lain laptop dan AutoCAD 2013 untuk mendesain bentuk dari alat tanam benih, peralatan perbengkelan seperti las listrik, bor, gerinda, gergaji, kunci pas, kunci ring, dan meteran.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu pipa, as roda, velg ban, bearing dan penutup pipa.

Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rancangan Mesin

Perancangan alat tanam benih langsung yang diharapkan adalah alat yang digunakan untuk mempermudah proses penanaman benih padi secara otomatis. Alat tanam benih langsung memiliki prinsip kerja memanfaatkan putaran roda untuk menjatuhkan benih dengan jarak

yang konstan dan jumlah benih berkisar 5 sampai 7 butir. Komponen yang paling berperan pada alat penanam benih langsung ini adalah drum seeder yang terbuat dari pipa dan roda sebagai pengatur jarak dari keluarnya benih.

2. Rancangan Fungsional

Fungsi utama dari alat tanam benih langsung yaitu menggantikan cara menanam benih padi secara konvensional yaitu dengan cara menabur benih langsung ke lahan dengan menggunakan tangan. Cara kerja alat ini adalah memanfaatkan putaran pipa yang telah dilubangi untuk menjatuhkan benih padi ketika alat telah dijalankan. Seperti yang diketahui bahwa tanam hambur tidak cukup efisien karena jarak tanam benih yang tidak beraturan sehingga menyulitkan petani dalam melakukan perawatan dan jumlah anakan yang dihasilkan tidak banyak serta memungkinkan lebih banyaknya benih yang digunakan.

3. Rancangan Struktural

Rancangan struktural alat tanam benih langsung terdiri dari rangka utama yang terbuat dari besi hollow jenis *galvalume* ukuran 2x4 dengan ketebalan 0,6 cm. Besi hollow digunakan karena memiliki kualitas yang tinggi terbuat dari bahan Zink-Aluminium, kuat terhadap perubahan cuaca, tahan terhadap keropos dan korosi, anti karat, dan bebas dari rayap. Penampung benih terbuat dari pipa paralon. Bentuk penampung benih seperti pada gambar 2. Ukuran panjang tiap drum 30cm, penentuan panjang drum dari diameter pipa berdasarkan kapasitas tiap drum dan panjang lintasan untuk sekali pengisian. Saluran benih terbuat dari pipa kecil dengan ukuran 10 cm dengan diameter pipa 2,5 cm, karena pipa mempunyai sifat ringan dan elastis sehingga dapat menyesuaikan dengan alur jatuhnya benih. Perata lahan dan pembuka alur terbuat dari kayu. Panjang dari perata lahan ini menyesuaikan dari panjang rangka. Roda terbuat dari velg sepeda yang dimodifikasi, sehingga mampu beroperasi dengan baik di lumpur, diameter roda ditentukan berdasarkan kedalaman lumpur dan jarak antara permukaan tanah dengan drum.

4. Analisis Teknik

Rancangan struktural alat tanam benih langsung terdiri dari rangka utama yang terbuat

dari besi hollow jenis *galvalume* ukuran 2x4 dengan ketebalan 0,6 cm. Besi hollow digunakan karena memiliki kualitas yang tinggi terbuat dari bahan Zink-Aluminium, kuat terhadap perubahan cuaca, tahan terhadap keropos dan korosi, anti karat, dan bebas dari rayap. Penampung benih terbuat dari pipa paralon. Bentuk penampung benih seperti pada gambar 2. Ukuran panjang tiap drum 30cm, penentuan panjang drum dari diameter pipa berdasarkan kapasitas tiap drum dan panjang lintasan untuk sekali pengisian. Saluran benih terbuat dari pipa kecil dengan ukuran 10 cm dengan diameter pipa 2,5 cm,

a. Penentuan dimensi drum

Diameter drum mencakup ukuran panjang dari diameter pipa yang digunakan, serta ketebalan pipa yang dapat dihitung dengan prosedur sebagai berikut:

Dimensi panjang drum

Panjang drum yang digunakan ditentukan dari jarak tanam yang akan digunakan, pada ujung drum ditutup dengan dop. Oleh karena itu panjang drum dapat dirumuskan:

$$ld = jt + ldp \quad (1)$$

Keterangan:

Ld = panjang drum

Jt = jarak tanam

ldp = panjang dop

Dimensi diameter drum

Diameter drum dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (2) seperti berikut:

$$dd = \sqrt{\frac{6 mb}{\pi \times ld \times bd} + \frac{3 \times dp^2}{2}} \quad (2)$$

Keterangan:

Vd = Volume drum (cm³)

dd = Diameter drum (cm)

dp = diameter poros (cm)

ld = Panjang drum (cm)

lp = Panjang poros (cm)

mb = Massa benih (kg)

bd = bulk density (g/cm³)

b. Penentuan Jarak lubang drum

Jarak lubang ke samping

Jarak lubang kesamping ditentukan berdasarkan jarak tanam yang umum digunakan yaitu 25 cm.

Jarak lubang ke depan

Jarak lubang ke depan ditentukan berdasarkan jarak tanam kedepan yang diinginkan, yaitu perbandingan antara diameter roda dan diameter drum yang digunakan Sehingga dengan menggunakan rumus perbandingan, maka diperoleh persamaan:

$$\frac{rd}{rr} = \frac{se}{st} \rightarrow se = \frac{rd \times st}{rr} \quad (3)$$

keterangan:

rd = jari-jari drum (cm)

rr = jari-jari roda (cm)

se = jarak antara lubang (cm)

st = jarak tanam (cm)

c. Penentuan dimensi roda

Dimensi roda ditentukan berdasarkan jari-jari drum, ketenggelaman roda dan clearance (jarak permukaan terendah drum terhadap permukaan tanah), sehingga dibuat persamaan sebagai berikut:

$$rr = rd + cl + rt \quad (4)$$

keterangan:

rr = jari-jari roda (cm)

rd = jari-jari drum (cm)

cl = clearance (cm)

rt = jarak ketenggelaman roda (cm)

d. Menentukan panjang dan kemiringan batang penarik

Panjang dan kemiringan batang penarik ditentukan berdasarkan tingkat keergonomisan alat tanam benih langsung yang dirancang, sehingga pada pengoperasian, tidak membutuhkan tenaga yang banyak dan mengurangi tingkat kelelahan.

e. Penentuan ukuran lubang pengeluaran

Besar lubang pengeluaran ditentukan berdasarkan jumlah benih yang jatuh, semakin besar lubang pengeluaran maka akan semakin besar jumlah benih yang jatuh. Menurut Salimin (2012), dengan diameter padi 0,3cm dan diameter lubang pengeluaran 1,3cm jumlah benih yang jatuh atau dikeluarkan 10-15 butir, sedangkan dengan diameter padi yang sama dan diameter lubang pengeluaran 1cm, jumlah benih yang dijatuhkan 4-7 butir.

Metode Pembuatan

Pembuatan alat tanam benih langsung dimulai dari perancangan alat menggunakan *software*

autocad, menyiapkan alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan, pemotongan bahan, pengelasan, perakitan hingga pengujian alat

a. Pembuatan Rangka

Proses pembuatan rangka Atabela, dimulai dengan menyiapkan bahan seperti besi hollow dan besi pipa yang kemudian dipotong menggunakan gurinda sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan kemudian menyambung besi mengikuti desain menggunakan las listrik dan menghaluskan atau merapikan bagian bagian rangka menggunakan amplas.

b. Pembuatan roda

Proses pembuatan roda yaitu menyiapkan lingkaran roda sepeda yang kemudian di modifikasi bentuk dan desainya sehingga mampu berjalan diatas lumpur, alat yang digunakan adalah mesin las listrik dan gurinda.

c. Pembuatan pelampung dan pembuka alur

Proses pembuatan pelampung atau perata tanah menggunakan bahan akrilik yang kemudian dibentuk melengkung pada bagian ujungnya dengan cara dipanaskan. Sedangkan pembuka alur terbuat dari bahan kayu yang dibentuk menggunakan gurinda kemudian dihaluskan menggunakan amplas.

d. Perakitan komponen-komponen alat

Setelah bagian alat selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah menyatukan beberapa komponen alat menjadi satu, dalam perakitan alat bagian yang pertama adalah menggabungkan bagian rangka utama dengan drum kemudian memasang roda dikedua sisi dan menggabungkan bagian perata tanah dan pembuka alur. Yang kemudian direkatkan. proses perakitan menggunakan alat-alat perbengkelan seperti las listrik, gerinda, bor tangan, amplas, kunci pass, kunci ring dan lain sebagainya.

Pengujian Alat

Alat tanam benih langsung yang telah dibuat, selanjutnya dilakukan pengujian secara uji fungsional dan uji kinerja.

a. Uji fungsional

Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui fungsi pada bagian-bagian alat dapat bekerja sesuai dengan fungsinya. Bagian bagian alat yang diuji adalah drum dan jarak tanam.

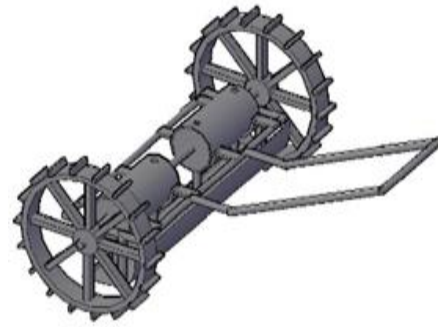
b. Uji kinerja

Uji kinerja dilakukan untuk mengetahui kualitas dan kuantitas serta efektivitas alat digunakan di persawahan

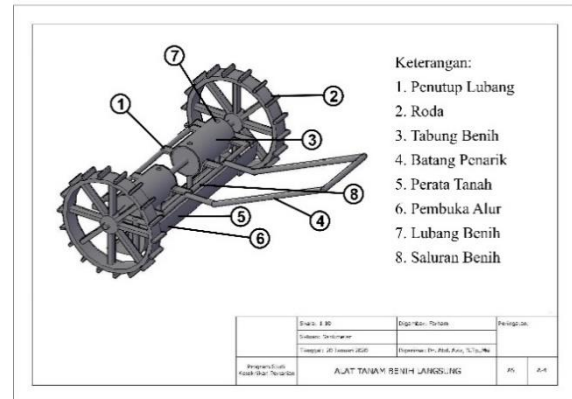
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Mesin Alat Tanam Benih Langsung

Alat Tanam Benih Langsung (ATABELA) merupakan suatu alat yang dibuat untuk memudahkan dan mengefisienkan waktu dan tenaga petani dalam proses penanaman padi. Alat yang dirancang merupakan ATABELA tipe drum seeder dan merupakan pengembangan dari alat yang sudah banyak digunakan oleh petani. Atabela yang banyak digunakan oleh petani hanya terdiri dari drum seeder dari pipa paralon, roda dan tungkai tarik. (Budiman. D.A 2016) Pengembangan desain dilakukan pada penambahan 3 komponen, yaitu penutup lubang yang memungkinkan benih hanya keluar pada satu lubang, perata tanah yang akan meratakan tanah sebelum penanaman benih dan saluran benih yang akan menyalurkan benih yang keluar dari drum menuju alur penanaman. Atabela didesain seperti pada gambar 4-1 dan 4-2 agar mampu menjatuhkan benih dengan jarak tanam yang seragam baik jarak tanam ke samping dan depan serta benih jatuh pada satu titik disepanjang alur penanaman, sehingga jarak tanam teratur sehingga dapat memudahkan petani dalam perawatan atau pemeliharaan tanaman terutama pada saat proses pemupukan dan penyiangan gulma. Karena salah satu kendala yang sering dihadapi petani ketika menggunakan aplikasi tabel (tanam benih langsung) adalah pertumbuhan gulma yang seiring dalam pertumbuhan padi komponen pada alat tanam benih langsung (ATABELA) terdiri dari Rangka, Penampung benih, Saluran benih, Pembuka alur, Perata tanah, Roda, dan poros roda.



Gambar 1. Prototype atabela



Gambar 2. Desain awal atabela

a) Penampung benih (*Drum Seeder*)

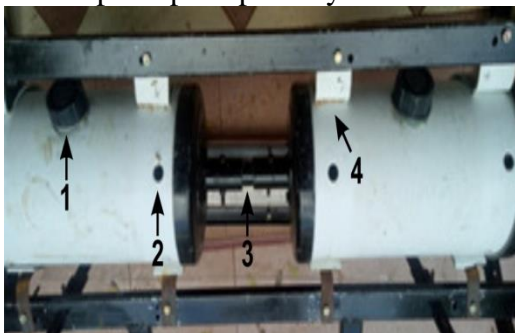
Penampungan benih merupakan salah satu komponen alat tanam benih langsung yang berfungsi untuk menampung benih. Penampung benih yang dirancang mampu menampung benih sebanyak 2 kg. Untuk memudahkan proses jatuhnya benih maka penampung atau drum didesain untuk tidak terisi penuh oleh benih, tetapi terdapat ruang kosong yaitu 1/3 dari volume total penampungan benih, selain itu terdapat besi poros diameter 2 cm dibagian tengah drum sehingga untuk mendapatkan kapasitas drum 2 kg benih maka ditentukan besar drum berdasarkan pertimbangan di atas.

Penampung benih terbuat dari pipa PVC dengan diameter penampung benih 16,5 cm, yang terdiri dari 2 tabung yang saling terpisah. Pemilihan bahan plastik sebagai bahan penampung benih karena memiliki sifat yang ringan, elastis, mudah di bentuk, dan mudah didapatkan. Berdasarkan *Handbook of PVC Pipe Design and Construction* menyatakan bahwa pipa PVC merupakan bahan non-konduktor listrik dan kebal terhadap reaksi elektrokimia yang disebabkan oleh asam, basa, dan garam, terdapat di setiap bagian pipa

sehingga tidak memerlukan lapisan pelindung. Ketahanan terhadap semua zat kimia rumah tangga dan tahan terhadap suhu 60⁰F, selain tahan terhadap reaksi elektrokimia, pipa PVC memiliki ketahanan terhadap tarikan karena memiliki sifat yang elastis, dan sifatnya yang ringan dibandingkan dengan material pipa yang lain seperti besi.

Penampung benih (*Drum seeder*) terdiri dari beberapa bagian yaitu, lubang pengeluaran benih terdiri dari 20 lubang secara keseluruhan. Terletak di masing masing sisi kanan penampung 5 lubang dan sisi kiri penampung 5 lubang dengan jumlah penampung benih yaitu 2 tabung. Posisi lubang yaitu melingkar di tabung penyimpanan benih dengan jarak antar lubang dari depan yaitu 3,3 cm sementara jarak dari samping yaitu 24 cm. Jarak antar lubang disesuaikan dengan jarak tanam yang ideal untuk tanaman padi yaitu sekitar 25 cm antar tanaman hal ini dikarenakan biji yang tumbuh bisa menghasilkan anakan yang banyak. Diameter lubang pengeluaran yaitu 1,6 cm dan mampu mengeluarkan benih 9-15 biji. Dasar penentuan lubang dilihat dari ukuran benih.

Menurut Salimin (2012), dengan diameter padi 0,3cm dan diameter lubang pengeluaran 1,3cm jumlah benih yang jatuh atau dikeluarkan 10-15 butir, sedangkan dengan diameter padi yang sama dan diameter lubang pengeluaran 1cm, jumlah benih yang dijatuhkan 4-7 butir. Penutup lubang dirancang untuk menutup lubang sehingga benih tidak jatuh di tempat lain dan hanya jatuh melalui lubang pengeluaran. Poros *Drum Seeder* berfungsi untuk menggerakkan drum dengan system berputar pada porosnya.



Gambar 3. *Drum Seeder*.

Keterangan:

1. Lubang pemasukan benih
2. Lubang pengeluaran

3. Poros *Drum seeder*

4. Penutup lubang

b) Rangka

Bagian utama pada alat tanam benih langsung yaitu rangka. Rangka merupakan bagian yang berfungsi untuk menghubungkan semua bagian dari Atabela, mulai dari pegangan, *Drum seeder*, dan roda. Rangka terdiri dari beberapa bagian yaitu pegangan yang digunakan untuk menarik alat pada saat dioperasikan. Ukuran pegangan panjang 110 cm dengan lebar 40 cm yang terbuat dari besi hollow dengan ukuran 2x4 cm. Lahar (*bearing*) adalah bagian menumpu poros yang mempunyai beban, sehingga dapat berputar secara halus tanpa merusak alat. Jenis lahar (*bearing*) yang digunakan yaitu bantalan gelinding yang menggunakan elemen *rolling*.

Penggunaan jenis ini yaitu untuk mengatasi gesekan dua komponen yang bergerak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jamari (2020) bahwa kedua permukaan yang ditempatkan dengan kontak gelinding mengakibatkan tidak ada gerakan relatif yang terjadi. Jarak rangka yang menghubungkan antara roda dengan roda yang satunya yaitu 120 cm, di antara roda terdapat tabung penampung benih. Penentuan ukuran rangka berdasarkan besar ukuran *drum seeder* dan ukuran jarak tanam. Jarak tanam padi efisien pada jarak 25 cm sehingga pembuatan saluran benih didesain dengan jarak dari samping 25 cm dan dari depan 25 cm.



Gambar 4. Alat tanam benih langsung bagian depan



Gambar 5. Alat tanam benih langsung bagian belakang

c) Saluran benih

Saluran benih pada alat tanam benih langsung berfungsi sebagai jalur untuk menjatuhkan biji tepat pada alur yang telah dibuat oleh pembuka alur. Pembuatan saluran benih dikarenakan pada alat Atabela yang sering dipakai oleh petani tidak memiliki saluran benih sehingga benih jatuh tidak beraturan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan saluran benih yaitu pipa. Panjang saluran benih yaitu 10 cm dan diameter saluran benih yaitu 2,5 cm. Ukuran ditentukan berdasarkan perhitungan jarak dengan pembuka alur jika terlalu pendek maka benih akan jatuh terhamburan sedangkan jika terlalu panjang maka akan menghalangi kinerja perata tanah. Bagian saluran benih tersambung langsung dengan penampung benih (*Drum seeder*) dan penutup lubang. Penutup lubang terbuat dari pipa plastik yang mudah untuk dibentuk sehingga bisa melingkar pada setengah bagian penampung benih (*drum seeder*), Fungsi dari penutup alur untuk menutup lubang benih sehingga tidak jatuh berhamburan di lahan penanaman. Mekanisme kerja dari penutup lubang yaitu lubang pengeluaran terdiri atas 5, pada saat beroperasi penutup lubang akan menutup bagian lubang yang tidak searah dengan saluran benih. Bagian Saluran benih dan penutup lubang terlihat pada gambar di bawah.



Gambar 6. Saluran benih

Keterangan:

1. Penutup lubang
2. Saluran benih

d) Pembuka alur

Pembuka alur merupakan bagian dari alat tanam benih langsung yang berfungsi untuk membukakan alur di tanah penanaman. Mekanisme kerja pembuka alur yaitu dengan membuat suatu garis dengan kedalaman 2 cm yang kemudian benih dari saluran benih jatuh kedalam alur penanaman, sehingga benih yang ditanam tidak berhamburan di atas permukaan tanah penanaman. Bahan yang digunakan yaitu terbuat dari kayu berjumlah 4 yang disesuaikan dengan jumlah saluran benih dan terletak di bawah perata tanah. Jarak antar alur yaitu 25 cm yang disesuaikan dengan saluran benih sehingga benih langsung masuk ke dalam alur penanaman.



Gambar 7. Pembuka alur

e) Perata tanah

Perata tanah merupakan bagian yang berfungsi untuk meratakan tanah dilahan penanaman untuk memudahkan pembuatan alur oleh pembuat alur. Kondisi tanah yang biasanya tidak merata atau bergelombang terkadang menyusahkan dalam pembuatan alur. Bahan yang digunakan perata tanah yaitu terbuat dari akrilik jenis ceakan dengan ukuran panjang 100 cm dan lebar 20 cm. Ukuran ini didasarkan dari ukuran penampung benih.

Pemilihan bahan akrilik cetakan karena memiliki mutu yang baik ideal digunakan di tempat yang jika pecahnya material menimbulkan akibat yang fatal hal ini sesuai dengan Hayde, Faza Wahmuda (2018). Mekanisme kerja dari perata tanah yaitu bahan akrilik di pasang pada rangka berbahan besi. Perata tanah dapat bergerak karena adanya poros yang menggerakkan sehingga dapat bergerak secara fleksibel.



Gambar 8. Perata tanah

f) Roda

Roda merupakan bagian dari Atabela yang berfungsi untuk menggerakkan alat yang didesain khusus untuk berputar dengan baik diladang persawahan. Bagian roda di rancang dengan menambahkan jeruji pada bagian dalam lingkaran roda untuk membuat roda semakin kokoh jika berada di lading penanaman yang berlumpur atau sedikit keras. Sirip roda berfungsi untuk mengurangi slip yang akan terjadi di lahan penanaman, sebab semakin tingginya slip pada roda maka waktu penanaman akan semakin lama. Poros roda berfungsi untuk menggerakkan roda sehingga dapat berputar dengan baik. Bahan yang digunakan yaitu besi karena bahan ini lebih kuat menahan beban dibanding dengan bahan lain. Ukuran roda yaitu diameter 60 cm yang ditentukan berdasarkan jari-jari drum, ketenggelaman roda dan *clearance* (jarak permukaan terendah drum terhadap permukaan tanah). Ketenggelaman roda pada saat dilakukan pengujian di lahan tanam dengan kondisi tanah berlumpur yaitu 1,8 cm. *Clearance* pada saat pengujian yaitu 25 cm, hal tersebut karena adanya saluran benih yang menjadi penyalur benih dengan panjang 10 cm.



Gambar 9. Roda

Keterangan:

1. Sirip roda
2. Lingkar roda
3. Poros roda

Hasil Pengujian

Alat tanam benih langsung dapat dilihat tingkat keberhasilan berdasarkan indikator jarak tanam kesamping, jarak tanam kedepan, jumlah benih yang keluar, dan hasil pembuka alur.

a. Uji fungsional

Uji fungsional yaitu pengujian yang dilakukan untuk melihat setiap bagian alat berfungsi sesuai yang diharapkan. Hasil uji fungsional menunjukkan setiap bagian dapat berfungsi dengan baik, seperti

Tabel 4-2. Hasil standar deviasi berdasarkan jumlah benih

Nomor	Jumlah Benih			
	1	2	3	4
Rata-rata Ulangan	8.167	7.23	7.3	9.5
Standar Deviasi	21.34	76.3	97	108

Tabel 4-3. Hasil standar deviasi berdasarkan jarak tanam

Nomor	Jarak Tanam
Rata-rata Ulangan	28.06666667
Standar Deviasi	2.660148148

Tabel 4-4. Hasil standar deviasi berdasarkan jarak hamparan benih

Nomor	Jumlah Benih			
	1	2	3	4
Rata-rata	7.13	6.63	5.77	7.77
Standar Deviasi	1.7	1.47	1.11	2.01

b. Uji

Uji lapang merupakan pengujian yang dilakukan dilapangan untuk mengetahui kinerja alat tanam benih langsung di lahan penanaman.

1. Lahan Pengujian

Pengambilan data dilakukan di Desa Jennae, Kecamatan Balocci, Kabupaten Pangkep. Luas lahan yang digunakan yaitu 60 m² dengan panjang 15 m dan lebar 4. Kondisi lahan yaitu permukaan datar dan memiliki ketersediaan air yang cukup. Jenis tanah pada lahan penanaman yaitu berlumpur atau lempung dan sedikit berpasir. Jenis tanah seperti ini sesuai dengan tanaman padi. Hal ini berdasarkan pernyataan (Ashari, 1995) bahwa tanah yang baik untuk tanaman padi yaitu yang mengandung lumpur atau lempung karena baik

dalam mengikat air. Kondisi lahan cukup lunak untuk dilakukan penanaman padi terlihat dari gambar di bawah ini



Gambar 10. Benih Jatuh Tepat pada Alur



Gambar 11. Hasil Pembuka Alur



Gambar 12. Ketenggelman Roda



Gambar 13. Hasil Pengujian Alat

2. Hasil pengujian di lahan tanam

Hasil pengujian dilapangan menunjukkan keteraturan alur dan benih yang masuk ke dalam lubang tanam. Berdasarkan hasil penelitian alur tanam diperoleh hasil jarak tanam kesamping yaitu 25 cm antar alur dan jarak tanam kedepan yaitu 25-50 cm. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan untuk jarak tanam kedepan mengalami sedikit perbedaan hal ini disebabkan karena terkadang lubang pengeluaran lambat mengeluarkan

benih. Jumlah benih yang keluar dari saluran benih yaitu 9-15 biji. Berdasarkan dari perhitungan jumlah benih yang diharapkan keluar yaitu 7-10 biji berbeda dengan yang terjadi dilapangan, hal ini disebabkan karena perbedaan diameter lubang. Diameter lubang pengeluaran benih yaitu 1,6 dan saluran benih pada atabela yang dibuat yaitu 2,5 cm. Berdasarkan pernyataan dari Salimin (2012), besar lubang pengeluaran ditentukan berdasarkan jumlah benih yang jatuh, semakin besar lubang pengeluaran maka akan semakin besar jumlah benih yang jatuh.

Tabel 4-5. Hasil pengujian di lahan tanam

No	Pengujian yang dilakukan	Hasil pengujian
1.	Jarak tanam ke samping	25 cm
2.	Jarak tanam kedepan	25-50 cm
3.	Jumlah benih yang keluar	9-15 biji
4.	Ketenggelman lumpur	10-15 cm

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap pengembangan alat tanam benih langsung tipe *drum seeder* dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan alat tanam benih langsung tipe *drum seeder* telah berhasil dilakukan.
2. Hasil pengujian menunjukkan bagian alat berfungsi dengan baik, seperti pembuka alur dapat membuka alur sebagai tempat jatuhnya benih, perata tanah dapat meratakan tanah yang bergelombang, serta fungsi dari saluran benih dan penutup lubang menunjukkan keteraturan benih yang masuk kedalam alur yang telah dibuat.

Terdapat perbedaan jumlah benih yang jatuh pada proses penjatuhan benih hal ini disebabkan karena gaya putar yang tidak konstan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sedyoko, DA., Ashari. 1995. *Konversi Lahan Sawah ke Penggunaan Nonsawah di Provinsi Jawa Timur*. Jurusan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian. Fakultas Pertanian. Institusi Pertanian Bogor: Bogor.

- Budiman, D., A. 2016. *Pengujian dan Evaluasi Alat Tanam Benih Langsung Model Paddy Seeder Tipe Drum 12 Baris Sistem Ditarik Tangan untuk Lahan Sawah*. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian. Serpong, Tangerang, Banten.
- Faza, W. 2018. *Pendapatan Usahatani Sistem Tanam Benih Langsung dan Tanam Pindah Padi Sawah Di Desa Banjar Arum dan Banjar Asri Kecamatan Kalibawang Kab. Kulon Progo YK*. Fakultas Geografi UGM: Yogyakarta.
- Imran, A., Suriany., dan Sahardi. 2006. *Kajian tanam padi hambur benih langsung di Kabupaten Bone Sulawesi Selatan*. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 9(2): 111-117: Makassar.
- Jamari. 2020. *Pemupukan Berimbang Pada Tanaman Pangan: Khususnya Padi Sawah*. Seminar Rutin Puslitbang Tanaman Pangan: Bogor.
- Salimin. 2012. *Perencanaan Alat Tabur Benih Padi Langsung*. Jurnal Ilmia Teknik Mesin. Vol.3. No.2. Hal 245-250. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Haluoleo: Kendari.
- Sukisti, 2010. *Usaha tani Padi dengan Sistem Tanam Pindah (tapin) dan Sistem Tabur Benih Langsung (tabela) di Desa Srigading Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Zarwazi, L, M. 2015. *Panduan Teknologi Budidaya Padi Tanam Benih Langsung TABELA*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementrian Pertanian: Jakarta.