

MODIFIKASI ALAT PENANAM JAGUNG DENGAN LUARAN 2 BENIH MENGUNAKAN SISTEM TUGAL

Hanirah *¹

¹ Prgram Studi Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

*e-mail: hanirairha@gmail.com

Abstrak

Penelitian tujuannya memodifikasi dan menganalisis unjuk kerja dari alat penanam jagung dengan sistem tugal. Penelitian merupakan jenis penelitian modifikasi. Penelitian ini menggunakan metode rancang bangun dengan melakukan perancangan komponen penakar benih pada alat penanam jagung manual sistem tugal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat penanam jagung dengan luaran 2 benih menggunakan sistem tugal yang dimodifikasi berfungsi dengan baik. Dengan jumlah benih jatuh 2 biji diperoleh persentase 81%. Sedangkan untuk jumlah benih jatuh kurang dari 2 biji sebesar 11% dan jumlah benih jatuh lebih dari 2 biji sebesar 5,5 %. Sedangkan jumlah tanaman per lahan adalah 36. Berdasarkan hasil uji yang dilaksanakan, efisiensi lapang yang didapatkan sebanyak 76%.

Kata kunci: alat penanam jagung, luaran 2 benih, sistem tugal

Abstract

The aim of the research is to modify and analyze the performance of corn planting equipment using a tugal system. This research is a type of modified research. This research uses a design-build method by designing seed measuring components for a manual corn planter using a tugal system. The results of the research show that the corn planter with a 2-seed output using a modified tugal system functions well. With the number of seeds falling 2 seeds, a percentage of 81% is obtained. Meanwhile, the number of seeds that fell less than 2 seeds was 11% and the number of seeds that fell more than 2 seeds was 5.5%. Meanwhile, the number of plants per land is 36. Based on the results of the tests carried out, the land efficiency obtained was 76%.

Keywords: corn planting equipment, 2 seed output, tubing system

PENDAHULUAN

Jagung memiliki peranan utama sebagai memenuhi kebutuhan pangan, pakan, industri dalam negeri. Hal tersebutlah yang membuat jagung menjadi komoditas tanaman pangan nasional ke-2 sesudah padi yang tetaplah dipertahankan swasembada oleh pemerintah (Idhansyah, Rantung and Ludong, 2019). Meskipun pada tahun 2014, produksi jagung meraih 921,34 ribu ton biji kering, 19,5 juta ton pipilan kering, untuk benih terdapat sebanyak 15,2 juta ton ataupun telah terjadi surplus sebanyak 4, 3 juta, dimana ini juga ada di atas kebutuhan jagung nasional. Tetapi potensi berswasembada jagung tetaplah memperoleh ancaman dalam produksi jagung, sehingga ada penambahan populasi penduduk 1.14% per tahunnya, alih fungsi lahan pertanian, tenaga kerja tani yang langka, maupun perubahan iklim (BPS, 2015).

Penanaman benih di Indonesia pada prosesnya kebanyakan masih mempergunakan metode tradisional yang mana hanyalah mempergunakan kayu untuk membuat lubang benih kemudian dimasukkan secara manusia serta jarak diantara benih hanyalah diperkirakan oleh petani sehingga proses menanam benih memerlukan waktu juga tenaga yang banyak (Budiman, 2016). Oleh sebab itu perlu adanya perkembangan alat yang lebih baik, misalnya penggunaan alat tanam. Alat bantu guna melakukan penanaman jagung dari yang sederhana misalnya tugal hingga alat modern mempergunakan mesin telah dipergunakan petani. Alat maupun mesin itu dasarnya memiliki mekanisme kerja yang hampir mirip, yakni membutuhkan mekanisme penjatuh benih, pembuat lubang, penutup lubang tanam, maupun saluran benih. Peralatan tanam tradisional berupa tugal tidak sedikit digunakan oleh petani, namun penggunaan membutuhkan banyak tenaga dan waktu (Subandi dkk, 2002).

Tugal modifikasi adalah tugal yang dibuat guna melakukan penanaman jagung berbentuk tongkat besi yang memiliki output 1 benih dalam 1 lubang tanam. Alat ini dalam pemakaiannya terbilang cukup sederhana, yaitu tinggal menancapkan alat di tanah lalu didorong tangkai kendali ke arah depan. Proses itu menjadikan komponen pembuat lubang menguak tanah maka

terbentuklah lubang tanam. Komponen yang mengatur benih pada waktu yang sama akan menjatuhkan benih di lubang tanam (Subandi dkk, 2002). Alat ini dalam pengoperasiannya juga tergolong tidak sulit dan tidak membutuhkan keterampilan secara khusus dari petani yang memiliki harga terjangkau, namun alat ini mempunyai kekurangan pada bagian penakar benih karena hanya mampu mengeluarkan 1 biji jagung/lubang sehingga pertumbuhan tanaman kurang maksimal. Hal tersebut didukung oleh pemaparan Soerjandono (2008) yang menerangkan bahwa budidaya tanaman jagung dengan melakukan pengolahan tanah secara optimal dan jumlah benih dua biji per lubangnya akan menghasilkan hasil juga pertumbuhan yang maksimal.

Berlandaskan penguraian di atas, penulis melaksanakan penelitian tujuannya untuk memodifikasi alat penanam jagung dengan luaran 2 benih menggunakan sistem tugal.

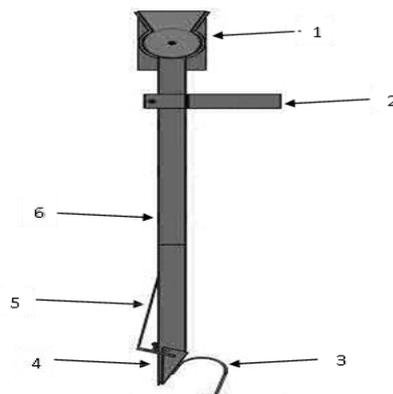
METODE

Desain, tempat dan waktu

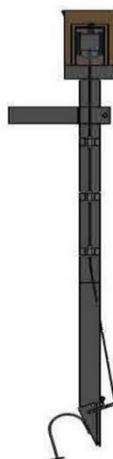
Ini adalah penelitian modifikasi yaitu dengan melakukan perancangan komponen penakar benih pada alat penanam jagung manual sistem tugal. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember - Februari 2021, pada lahan pertanian Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

Gambar desain produk

Alat penanam jagung dengan sistem tugal yang menggunakan komponen penakar benih yang telah dimodifikasi agar mampu mengeluarkan 2 biji jagung sekaligus dalam satu lubang tanam. Berikut gambar desain teknologi yang dikembangkan:



Gambar 1. Tampak Depan



Gambar 2. Tampak Belakang



Gambar 3. Tampak Atas

Ket:

1. Hopper/wadah benih
2. Pegangan
3. Pengatur jarak
4. Katup benih
5. Sling rem motor
6. Rangka
7. Pembagi benih

Alat dan bahan

Alat yang dipergunakan dalam penelitian yaitu:

1. Penggaris Siku Weldom 14 inch
2. Gerinda GWS 060 BOSCH
3. Bor Bor Tembok Beton 13mm 550Watt / Impact Drill
4. Tag kombinasi 8 inchi
5. Spidol snowman G-12
6. Gunting plat Muller 3S/8R
7. Palu camel 80z 0.25kg
8. Las listrik lakoni falcon 300IT

Sementara bahan yang dipergunakan pada penelitian yaitu:

1. Plat besi tebal 1 mm
2. Sling rem motor 100 cm
3. Besi holo diameter 4x2 cm
4. Plat kayu panjang 10,5 cm
5. Lem besi dextone
6. Paku 7 cm
7. Baut dan sekrup
8. Jagung kuning

Teknik analisis data

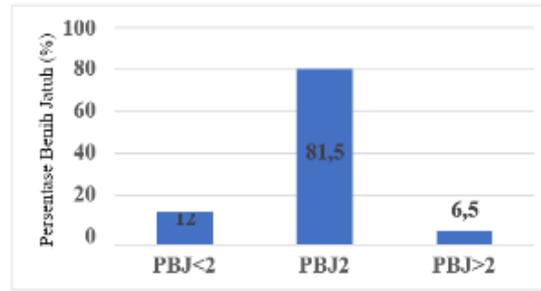
Teknik analisis data kuantitatif digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan analisis statistik melalui uji T. Uji dalam penelitian hanyalah terbatas terhadap pengujian alat, maka data yang tersajikan pada penelitian merupakan bentuk data rasio yang didapatkan melalui uji coba. Hasil uji coba yang telah didapatkan kemudian diperbandingkan dengan kinerja alat sehingga sebagai pedoman untuk menyusun deskripsi terkait kapasitas kerja dari alat yang telah dirancang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Coba

Jumlah benih yang tertanam

Ketika melakukan uji di Lapangan rerata kecepatan maju alat yang dihasilkan tidak sama tiap ulangan dan tiap bedengan, hal ini disebabkan oleh pengaruh kecepatan kerja operator penanaman dan tekstur tanah pada lahan sehingga mempengaruhi kinerja alat tanam benih jagung. Hasil uji coba menunjukkan bahwa jumlah benih yang jatuh per lubang tanam diperoleh hasil yang tidak sama. Uji dilaksanakan sejumlah tiga kali pengulangan dengan total percobaan sebanyak 108 kali, data yang diperoleh yaitu sebanyak 88 kali dengan jumlah 2 benih yang jatuh per lubang tanam, jumlah kurang dari 2 benih sebanyak 13 kali, sedangkan jumlah benih lebih dari 2 sebanyak 7 kali.



Gambar 4. Grafik Rata-Rata umlah Beih yang Tertanam

Gambar menunjukkan bahwa grafik rata-rata persentase jumlah benih jagung yang tertanam diperoleh hasil yaitu benih yang tertanam kurang dari 2 biji sebanyak 12%, benih yang lebih dari 2 biji sebesar 6,5%, sedangkan persentase benih yang tertanam 2 biji dalam satu lubang sebesar 81,5%. Jumlah benih yang jatuh ke dalam lubang tanam berbeda-beda disebabkan ukuran biji jagung yang tidak seragam. Hal tersebut dapat mempengaruhi kualitas tanaman jagung yang dihasilkan, bertambah tingginya populasi tanaman sehingga kualitas tongkol yang dihasilkan bertambah menurun, penambahan kerapatan tanam per satuan luas pada batasan tertentu akan menambah hasil panen, namun jumlah tanaman selanjutnya akan mengurangi hasil sebab adanya perebutan air dan unsur hara serta cahaya matahari (Susilawati, 2013).

Keseragaman jarak tanam

Keseragaman jarak tanam dapat diketahui dengan menentukan terlebih dahulu beberapa hal berikut:

- Panjang lahan : 3 m
- Lebar lahan : 2 m
- Lebar bedengan : 50 cm
- Jarak tanam : 33 cm

Tahapan selanjutnya adalah menghitung jumlah bedengan, yang dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$JB = \frac{\text{Lebar lahan (cm)}}{\text{Lebar bedegan (cm)}} \tag{1}$$

$$JB = \frac{200 \text{ cm}}{50 \text{ cm}}$$

$$JB = 4 \text{ bedengan}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa jumlah bedengan untuk menanam benih jagung sebanyak 4 bedengan. Langkah selanjutnya adalah menghitung jumlah tanaman dalam satu bedengan (JTB). Satu bedengan terdapat satu baris tanaman dengan jarak tanam sebesar 33 cm. Sehingga diperoleh ilai JTB sebesar 9 tanaman. Dengan demikian, jumlah tanaman dalam suatu lahan (JT) dapat dihitung dengan rumus

$$JT = JB \times JTB \tag{2}$$

$$JT = 4 \times 9$$

$$JT = 36 \text{ tanaman}$$

Sehingga jumlah tanaman pada suatu lahan dengan luas lahan 6m² dengan lebar bedengan sebesar 50 cm (4 bedengan) dan dengan jarak tanam 33 cm adalah sebanyak 36 tanaman.

Kedalaman tanam

Pengukuran kedalaman tanam diperoleh dengan cara melakukan pengukuran kedalaman dengan menggunakan penggaris pada setiap lubang tanam. Hasil pengukuran tanah di lapangan pada bedengan 1, bedengan 2 dan bedengan 3 dari setiap ulangan 1-3 menunjukkan bahwa hasil kedalaman tanam yang berbeda-beda pada ulangan 1 dan 2 kedalaman 4 cm merupakan kedalaman yang terbanyak, sedangkan pada ulangan 3 kedalaman yang terbanyak adalah 5 cm. Data pengukuran kedalaman tanam yang diperoleh berbeda-beda dikarenakan pengaruh kecepatan kerja operator penanaman dan tekstur tanah pada lahan sehingga mempengaruhi kinerja alat tanam benih jagung.

Menurut Pratama dkk. (2014), persentase perkecambahan benih jagung terbesar terdapat pada kedalaman tanam 5 cm. Hal ini terjadi kondisi yang cukup akan memberikan dukungan bagi kemampuan pertumbuhan benih sebab memiliki energi besar ketika mengalami proses perkecambahan. Selain itu, kondisi kedalaman tanah membuat benih jagung lebih lembab yang disebabkan oleh minimnya sinar matahari yang masuk kedalam tanah.

Efisiensi kerja lapang

Efisiensi kerja lapang dapat didapatkan melalui memperbandingkan KLT dan KLE. Kapasitas lapang teoritis merupakan presentasi kerja yang didapatkan alat penanam jagung di waktu per jam ketika pengerjaan dilakukan di lahan. Guna memahami kecepatan kerja penanam jagung, ditetapkan dahulu jarak. Jarak lintasan penanam jagung pada penelitian merupakan ukuran panjangnya lahan, yakni 3 m, maka waktu kerja didapatkan dengan melakukan penghitungan waktu tempuh penanam jagung di lintasan dengan panjang 3 m.

Mengacu hasil pengujian sebelumnya, didapatkan hasil pengukuran di bawah ini:

Tabel 1. Contoh penulisan tabel

Ulangan	Waktu tempuh/lintasan (bedengan) (detik)	Waktu tempuh/lahan (detik)
1	18	95
2	17	98
3	18	94

Disamping data dalam penelitian, dipahami bahwasanya ukuran lahan uji yaitu:

Panjang : 3 meter

Lebar : 2 meter

Lebar kerja l : 50 cm (lebar bedengan)

Berdasarkan hasil pengolahan data KLT dan KLE diperoleh efisiensi lapang adalah sebanyak 76%. Hal tersebut dipengaruhi oleh besaran nilai dari kecepatan rata-rata, semakin besar nilai kecepatan rata-rata, maka akan berbanding lurus dengan nilai Efisiensi lapang. Dengan nilai efisiensi lapang sebesar 76% dapat disimpulkan bahwa alat penanam jagung efisien dan efektif digunakan di lahan, namun masih perlu ada perbaikan yang dapat meningkatkan nilai efisiensi lapang.

Revisi produk

Modifikasi alat penanam jagung dengan luaran 2 benih menggunakan sistem tugal merupakan alat penanam jagung yang menggunakan sistem tugal sebagai salah satu cara yang bisa dilaksanakan pada proses kegiatan penanaman benih jagung. Proses penanaman benih jagung menggunakan alat ini diharapkan dapat mengeluarkan benih jagung secara konsisten yaitu sebanyak 2 benih jagung persatuan lubang tanam sehingga petani dapat lebih mudah mengontrol pertumbuhan tanaman jagung tersebut. Proses modifikasi alat ini mungkin masih membutuhkan beberapa perbaikan, diantaranya pada penelitian ini, sling rem yang digunakan perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi bukaan katup, apabila tarikan sling rem tidak bagus maka katup tidak dapat terbuka secara optimal sehingga mempengaruhi jumlah benih yang jatuh.

Selain itu pemasangan engsel katup juga perlu diperhatikan, karena apabila alat penanam jagung sudah digunakan pada beberapa lubang, tanah akan masuk pada sela-sela engsel katup sehingga bukaan katup akan tersendak, dengan demikian perlu ada waktu tambahan yang digunakan untuk membersihkan katup dari tanah yang tertempel. Selain itu, bobot bahan yang digunakan dalam pembuatan pembuatan rangka perlu diperhatikan, karena hal tersebut akan berpengaruh pada produktivitas operator. Dibutuhkan perbaikan struktural agar alat penanam jagung ini lebih dinamis digunakan.

Kebutuhan akan pengetahuan tentang perkembangan teknologi sangat diperlukan dalam proses penerapan alat penanam jagung di masyarakat luas, hal ini bertujuan untuk mempermudah proses perakitan dan perbaikan saat alat modifikasi mengalami kerusakan yang tidak diinginkan.

Kajian produk akhir

Produk akhir dalam penelitian merupakan terciptanya alat penanam jagung dengan luaran 2 benih dengan menggunakan sistem tugal yang memudahkan petani dalam penanaman jagung. Proses pengaplikasian alat ini adalah dengan memasukan benih jagung pada wadah/hopper. Selanjutnya benih jagung tersebut turun melalui rangka utama. Selain itu, pada bagian dalam hopper terdapat pemilah yang telah diatur untuk mengeluarkan benih jagung 2 biji dalam satu lubang tanam. Kemudian, pada saat benih terjatuh pada rangka utama, maka katup benih akan terbuka dengan bantuan dari slim rem yang dihubungkan pada pemilah benih. Keuntungan alat ini yaitu meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja petani. Perancangan alat ini membutuhkan alat dan bahan yang mudah serta terjangkau pada kalangan masyarakat, sehingga dalam proses penerapannya dapat dilakukan dengan mudah.

KESIMPULAN

Berlandaskan penguraian hasil juga pembahasan, bisa diambil kesimpulan mekanisme perancangan modifikasi alat penanam jagung dengan luaran 2 benih menggunakan sistem tugal mencakup 2 tahap. Pertama, komponen mekanik mencakup pembuatan pegangan, rangka, katup bemih, pembuatan pengatur jarak tanam dan pembuatan wadah benih/ hopper. Tahap kedua, tahap finalisasi dengan menggabungkan semua semua komponen alat. Alat penanaman jagung dengan luaran 2 benih menggunakan sistem tugal yang dimodifikasi berfungsi dengan baik. Dengan jumlah benih jatuh 2 biji diperoleh persentase 81%. Sedangkan untuk jumlah benih jatuh kurang dari 2 biji sebesar 11% dan jumlah benih jatuh lebih dari 2 biji sebesar 5,5 %. Sedangkan jumlah tanaman per lahan adalah 36. Berdasarkan hasil uji yang dilaksanakan, efisiensi lapang yang didapatkan sebanyak 76%.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS (2015) *Laporan Bulanan Data Sosial Ekonomi 2015 Edisi 5*. Jakarta: Biro Pusat Statistik.
- Budiman, D. A. (2016) 'Pengujian dan Evaluasi Alat Tanam Jagung Model PDBS-02 Tipe Tugal Sistem Tekan (Hand Press) pada Lahan Sempit', *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 6(9), pp. 263-271.
- Idhansyah, Rantung, R. A. and Ludong, D. P. M. (2019) 'Uji Teknis Alat Tanam Jagung (Zea Mays L.) Tipe Tp Csm 15 Dengan Menggunakan Traktor Tangan Sebagai Alat Penarik1) 1)', *Jurnal Cocos*, 1(5), pp. 1-7.
- Pratama, H. W. et al. (2014) 'The Effect of Seeds Size and Depth of Planting on Growth and Yield of Sweet Corn (Zea mays saccharata Sturt)', *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(7), pp. 576-582.
- Soerjandono, N. . (2008) 'Teknik Produksi Jagung Anjuran Di Lokasi Prima Tani Kabupaten Sumenep', *Buletin Teknik Pertanian*, 13(1), pp. 1-15.
- Subandi, S. et al. (2002) *Highligh Balai Penelitian Tanaman Serealia 2001*. Jakarta: Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Susilawati, Y. E. (2013) 'Pengaruh Jarak Tanam dan Jumlah Biji Per lubang Tanamterhadap Hasil Baby Corn', *Jurnal Penelitian Inovasi*, 36(2), pp. 115-119.