DESAIN DAN PENGUJIAN ALAT TANAM BENIH JAGUNG

(Design and testing tools planting corn seeds)

Muhammad Iskandar, Syafriandi, Mustaqimah

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak. Alat tanam merupakan suatu alat yang digunakan untuk menempatkan benih tanaman yaitu biji-bijian, bibit, batang atau sebagian tubuh tanaman lain diatas atau dibawah permukaan tanah. Alat tanam didesain memiliki fungsi untuk mempercepat proses penanaman pada lahan jagung dan mempermudah serta tidak memakan waktu yang lama. Tugal ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan perkebunan yaitu keterbatasan waktu. Cara kerja tugal penanam jagung semi mekanis menggunakan pegas pada saat mata tugal masuk ke dalam tanah. Pengatur pengeluaran benih tertekan keatas oleh permukaan tanah. Kemudian mendorong tangkai pegas, sehingga lubang benih terbuka dan benih pun terjatuh ke bawah yang dibuat oleh mata tugal. Selanjutnya pada saat tugal diangkat dari permukaan tanah, tugal kembali pada posisi semula karena kerja dari pegas. Pengujian kapasitas kerja tugal semi mekanis ditentukan dengan kecepatan penanaman. Pada pengujian ini untuk jarak benih perbaris menggunakan jarak yang umum digunakan yaitu 50 cm. Pengambilan data kecepatan kerja alat dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada jarak 17 meter. Dengan asumsi sepanjang 17 meter bila jarak antar benih tiap baris 50 cm maka sebanyak 36 lubang tanam. Dari hasil perhitungan kapasitas kerja tugal penanam ini yaitu 0.02 ha/jam. Hasil kedalaman tanam pada pengulangan ke 1 kedalaman tanam benih rata-rata jatuh pada lubang tanam adalah 4,08 cm. Pada pengulangan ke 2 kedalaman tanam benih rata-rata jatuh pada lubang tanam adalah 3,94 cm. Sedangkan pada pengulangan ke 3 kedalaman tanam benih rata-rata jatuh pada lubang tanam adalah 4,05 cm.

Kata kunci : Desain, Alat tanam, Benih Jagung.

Abstract. A planting tool is a tool that is used to place the seed crop is grain, seed, stem or any part of the body other plants above or below the ground surface. A planting tool designed to have a function to accelerate the process of planting the corn field and enables easy and does not take a long time. A planting tool is expected to overcome the problems of plantation that time constraints workings drill corn planter mechanically using spring when the eyes drill into the ground. Regulatory seed depressed spending upwards by the soil surface. Then push the stalk of the spring, so that the holes open seeds and seeds also fell down created by the drill eye. Furthermore, when the drill is lifted from the ground, drill back to its original position due to the work of the working capacity spring. Examination semi mechanical drill is determined by the speed of planting. In this test for distance using a distance line seeds commonly used is 50 cm. Speed data retrieval tool work done 3 times a repetition at a distance of 17 meters. Assuming a 17-meter when the distance between seeds in each row 50 cm by 36 planting holes. From the calculation of working capacity drill this planter is 0.02 ha / hour. Planting depth results on repeatability to 1 seed planting depth average on hole fall planting is 4.08 cm. on repetition to 2 seed planting depth average on hole fall planting is 3.94 cm. while at repetition to 3 seed planting depth average on hole fall planting is 4.05 cm.

Keywords: Desain, planting tool, Corn seed.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu jenis tanaman pangan biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan. Tanaman jagung berasal dari daerah tropis yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan di luar daerah tersebut. Jagung tidak menuntut persyaratan lingkungan yang terlalu ketat, dapat tumbuh pada berbagai macam tanah bahkan pada kondisi tanah yang agak kering. Tetapi untuk pertumbuhan optimalnya, jagung menghendaki beberapa persyaratan (Warisno, 1998). Beberapa jenis alat tanam berdasarkan jenis sumber tenaganya, yaitu menggunakan tenaga manusia, hewan dan traktor. Alat tanam dengan menggunakan tenaga manusia dibagi menjadi alat penanam tradisional dan alat penanam semi mekanis. Alat penanam tradisional dimana alat tersebut disebut tugal. Tugal merupakan alat yang paling sederhana yang dapat digerakkan dengan tangan dan cocok untuk menanam benih dengan jarak tanam lebar (Surman, 1989). Sejak tahun 2008 sudah ada Tugal semi mekanis yang menggunakan pegas pada saat mata tugal masuk ke dalam tanah. Pengatur pengeluaran benih tertekan keatas oleh permukaan tanah. Kemudian mendorong tangkai pegas, sehingga lubang benih terbuka dan benih pun terjatuh ke bawah yang dibuat oleh mata tugal. (Afritra, 2012).

Identifikasi Masalah

Kegiatan penanaman adalah kegiatan yang sangat penting bagi petani jagung, untuk dapat memanen jagung dimulai dengan proses penanaman benih. Selama ini sistem penanaman jagung masih menggunakan cara manual dengan tangan. Sehingga proses penanaman memakan waktu cukup lama. Untuk mengurangi tenaga manusia yang digunakan untuk menanam biji jagung yang akan ditanam tersebut maka perlu didesain sebuah alat penanam jagung tugal semi mekanis yang harapannya akan lebih efisien dari pada cara penanaman secara manual.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan menguji tugal semi mekanis (TSM) untuk penanaman jagung.

METODOLIGI PENELITIAN

Proses pembuatan alat dilaksanakan di laboratorium Alat dan Mesin Pertanian Prodi Teknik Pertanian Unsyiah dan pengujian alat di laksanakan di perkebunan pertanian unsyiah Waktu untuk semua tahapan yang dilakukan yaitu dari bulan September 2015 sampai Januari 2016.

Peralatan pembuatan alat yang digunakan adalah Komputer (dengan kelengkapan *software AutoCAD*), Mesin potong listrik, Las listrik, Mesin bor dan Gergaji besi.

Bahan yang diperlukan dalam pembuatan Mesin Penanam jagung tugal semi mekanis ini yaitu Besi Beton, Besi pipa, Pipa PVC, Pegas dan Plat besi.

Cara kerja tugal penanam jagung tugal semi mekanis yang menggunakan pegas pada saat mata tugal masuk ke dalam tanah. Pengatur pengeluaran benih tertekan keatas oleh permukaan tanah. Kemudian mendorong tangkai pegas, sehingga lubang benih terbuka dan benih pun terjatuh ke bawah yang dibuat oleh mata tugal. Selanjutnya pada saat tugal diangkat dari permukaan tanah, benih kembali pada posisi semula karena kerja dari pegas.

Perhitungan Analisa Teknis

Persentase Benih Utuh, Persentase perbandingan antara benih utuh dengan benih yang keluar/jatuh.
Persentase Benih Rusak Kapasitas kerja Perbandingan antara luas lahan dan waktu kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan Tenaga Pengoperasian Alat

Pada pengoperasian tenaga yang digunakan untuk mengoperasikan alat penanam jagung ini menggunakan tenaga manusia. Sehingga diharapkan daya yang dibutuhkan tidak melebihi kemampuan manusia dalam menggunakan tenaganya. Untuk pengambilan data, dilakukan dengan uji tekan pada timbangan sehingga benih jagung keluar pada proses tekan.

Tabel 1. Pengukuran Kebutuhan Gaya

Percobaan	Gaya yang dibutuhkan (Newton)
1	151.21
2	145.43
3	140.14
4	133.28
5	128.57
Rata-Rata	139.726

Gaya yang dibutuhkan yaitu 139.726 Newton dan waktu yang diperlukan untuk menekan 0,05 meter sebesar 1 detik, maka energi dan daya yang dikeluarkan pada proses pengoperasian alat yaitu 6.986 joule dan daya yang dibutuhkan 69.86 watt. Jadi daya yang diperlukan alat untuk membuat satu lubang tanam untuk benih jagung yaitu 69.86 watt.

Pengukuran Dimensi Benih Jagung

Dalam pembuatan suatu tugal tentunya perlu mengetahui karakteristik dari benih jagung tersebut khususnya dalam pembuatan tugal, sifat yang perlu diketahui yaitu sifat fisik yang meliputi bentuk dan ukuran. Benih jagung yang digunakan dalam percobaan tugal semi mekanis adalah varietas Bonanza F1 dengan ukuran rata-rata panjang 8,24 mm, lebar 5,88 mm, dan ketebalan 10,94 mm. Ukuran jagung yang digunakan dalam penelitian yang diambil secara acak.

Tabel 2. Data Hasil Pengukuran Benih Jagung

Pengukuran	T (mm)	L (mm)	P (mm)
1	7.5	10	11
2	10	5	11.7
3	4.1	8.7	12.3
4	9	5	13
5	11	5.1	9.1
6	8.2	7.5	8.2
7	8.2	3	11.1
8	6.9	7	10.8
9	8.1	3.5	11.9
10	9.7	4	10.3
Rata-Rata	8.24	5.88	10.94

Penanaman Menggunakan Tugal Semi Mekanis

Gambar 1. Hasil Keluaran Benih

Persentase benih utuh

Dari pengujian dan perhitungan alat tanam benih jagung pada pengulangan pertama jumlah benih jatuh keseluruhannya berjumlah 84 benih. Dari jumlah benih yang keluar, jumlah benih jagung yang utuh sebanyak 69 benih atau berjumlah 82,14%. Pada pengulangan kedua benih jatuh keseluruhan berjumlah 80 benih jagung dengan jumlah benih yang jatuh dalam keadaan utuh sebanyak 72 benih atau berjumlah 90%. Sedangkan pada pengulangan ketiga jumlah benih jatuh keseluruhan berjumlah 88 benih dengan benih yang utuh sebanyak 78 benih jagung atau dengan persentase sebesar 88,63% .

Persentase Benih Rusak

Hasil dari pengujian alat jumlah benih rusak pada pengujian tugal semi mekanis penanam benih jagung pada pengulangan ke 1 berjumlah 15 benih dari 84 benih keseluruhan yang jatuh tertanam atau berjumlah 17.86 % tingkat kerusakan. Pada pengulangan ke 2 dengan jumlah benih rusak berjumlah 8 benih dari 80 benih keseluruhan yang jatuh tertanam atau berjumlah 10 % tingkat kerusakan . Sedangkan pada pengulangan ke 3 jumlah benih yang mengalami kerusakan berjumlah 10 benih dari 86 benih yang jatuh atau berjumlah 11.36 % tingkat kerusakan.

Kedalaman Tanam Benih

Gambar 2. Kedalaman lubang tanam

Berdasarkan grafik diatas, bahwa pada pengulangan ke 1 kedalaman tanam benih rata-rata jatuh pada lubang tanam adalah 4,08 cm . Pada pengulangan ke 2 kedalaman tanam benih rata-rata jatuh pada lubang tanam adalah 3,94 cm. Sedangkan pada pengulangan ke 3 kedalaman tanam benih rata-rata jatuh pada lubang tanam adalah 4,05 c

Kapasitas Kerja

Gambar 3. Sketsa pengambilan data

Berdasarkan gambar diatas bahwa luas lahan yang digunakan panjang 2 meter dan lebar 3 meter. Jarak tanam antara lubang tanam ke lubang tanam selajutnya 50 cm dan pada saat belokan jaraknya 30 cm dengan jarak total yaitu 17 meter.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dilapangan penanaman benih jagung secara manual memerlukan waktu rata-rata 246 detik untuk menanam benih jagung dengan luas 6 m². Sehingga didapati kapasitas kerja yaitu sebesar 0.0087 ha/jam

Hasil dari pengujian kapasitas kerja alat tugal memerlukan waktu rata-rata 108 detik untuk menanam benih jagung dengan luas 6 m². Sehingga didapati kapasitas kerja yaitu sebesar 0.02 ha/jam.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengujian tugal penanaman jagung pada pengulangan pertama persentase benih utuh didapatkan sebesar 82,14 %. Pada pengulangan ke dua sebesar 90 % dan pengulangan ke tiga sebesar 88,63 %. Hasil pengujian kedalaman tanam pada pengulangan ke 1 rata-rata adalah 4,08 cm . Pada pengulangan ke 2 rata-rata adalah 3,94 cm. Sedangkan pada pengulangan ke 3 rata-rata adalah 4,05 cm. Hasil dari pengujian kapasitas kerja alat tugal memerlukan waktu rata-rata 108 detik untuk menanam benih jagung dengan luas 6 m². Sehingga didapati kapasitas kerja yaitu sebesar 0.02 ha/jam.

Saran

Melakukan desain pada lubang keluar benih agar dapat memperkecil kerusakan benih.

DAFTAR PUSTAKA

- Afitra, L.N. 2012. Identifikasi dan kalibrasi alat tanam.Semi Mekanis. IPB Press, Bogor.
- Surman, R.L. 1989. Mengerjakan tanah dan alat-alat pertanian, SPMA Cetakan ke II, Jakarta. Dalam Afitra. Identifikasi dan Kalibrasi Alat Tanam.
- Warisno.1998.Jagung Hibrida.kasinus.Yogyakarta.