

RANCANG BANGUN DAN UJI FUNGSIONAL MESIN PENANAM BENIH JAGUNG (*Zea Mays L.*) MENGGUNAKAN SISTEM TUGAL

DESIGN AND FUNCTIONAL TESTING MACHINES INVESTORS SEED CORN (*Zea Mays L.*) SYSTEM USING DRILL

Gilang Wahyu Pradana^{1*}, Gunomo Djoyowasito¹, Sandra Malin Sutan¹, Bambang Dwi Argo¹

¹Jurusan Keteknikan Pertanian – Fakultas Teknologi Pertanian – Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email : gilangwahyupradana.gwp@gmail.com

ABSTRAK

Penanaman jagung di Indonesia masih banyak yang menggunakan metode konvensional menggunakan sistem tugal. Penanaman dengan model seperti ini membuat produktivitas tanaman jagung di Indonesia tidak dapat meningkat secara maksimal untuk memenuhi kebutuhan pasar, khususnya di Indonesia. Memerlukan tenaga kerja yang banyak dan waktu tanam yang cukup lama dan ini mengurangi efisiensi kerja pada penanaman jagung. Permasalahan seperti ini yang mendasari pembuatan MESIN PENANAM BENIH JAGUNG (*Zea Mays L.*) MENGGUNAKAN SISTEM TUGAL. Mesin penanam benih jagung ini memiliki dimensi 210 cm x 100 cm x 90 cm menggunakan motor bensin GX-160 dengan dua lajur penanaman. Pada pengujian fungsional roda tanam dilakukan dengan tiga variasi grade benih jagung yaitu pada ukuran 5mm, 6mm, dan 7mm. dengan dua perlakuan kecepatan yaitu 1km/jam dan 1,5 km/jam. Pada kecepatan 1km/jam dilakukan dengan daya inverter sebesar 1515 dengan 28,7 Rpm. Sedangkan pada kecepatan 1,5 km/jam dilakukan dengan inverter 2772 dengan 43,0 Rpm. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan hopper dapat menyalurkan benih tanpa tersisa dengan kapasitas 1kg tiap hopper, penjatah benih dapat menjatah 1-2 benih per lubang tanam, dan mulut tanam dapat membuka dan menutup dengan baik pada konveyor yang berjalan.

Kata kunci : Benih jagung (*Zea Mays L.*), Mesin Penanam, Uji Fungsional

SUMMARY

Planting corn in Indonesia are still many who use conventional methods using drill system. Planting with a model like this makes the corn crop productivity in Indonesia can not be increased to the maximum to meet market needs, especially in Indonesia. Requires a lot of labor and planting a long time and this reduces work efficiency in corn planting. The underlying problems such as the manufacture of MACHINES INVESTORS SEED CORN (*Zea Mays L.*) SYSTEM USING drill. Corn seed planter has dimensions of 210 cm x 100 cm x 90 cm using a gasoline motor GX-160 with two rows of plantings. In functional testing done planting wheel with three variations grade corn seed that is on the size of 5mm, 6mm, and 7mm. with the two treatments, namely the speed of 1km / h and 1.5 km / h. At a speed of 1km / h is done with a power inverter in 1515 amounted to 28.7 rpm. While at a speed of 1.5 km / h is done by inverter 2772 to 43.0 rpm. Based on the testing that was done without the seed hopper distribute the remaining capacity of 1kg each hopper, output adjusting corn seed can be rationed 1-2 seeds each planting hole and planting mouth can open and close properly on a conveyor running.

Keywords : Corn Seed (*Zea Mays L.*) , Machinery Planter, Functional Test

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu komoditi pertanian terpenting di Indonesia bahkan di dunia. Di Indonesia sendiri jagung merupakan salah satu bahan makanan pokok khususnya di daerah Madura dan Nusa Tenggara. Namun produksi jagung belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat khususnya di Indonesia. Produktivitas jagung Indonesia lebih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara kawasan Asia Tenggara, bahkan di Asia Pasifik. Padahal jika dilihat dari luasan lahan Indonesia memiliki total luasan lahan yang lebih banyak bila dibandingkan dengan negara-negara lain. Berdasarkan data Departemen Pertanian Amerika Serikat (United States Department of Agriculture), pada saat ini produktivitas tanaman jagung di Indonesia hanya mencapai 4,1 ton per hektare. Indonesia kalah jika dibandingkan dengan negara-negara lain di Asia pasifik, bahkan Indonesia kalah dengan Amerika yang merupakan negara pemimpin produktivitas tanaman jagung dunia yang mencapai 9,5 ton per hektare. Padahal Indonesia memiliki lahan lebih luas jika dibandingkan dengan negara lainnya yaitu 3,1 juta hektare. Permintaan jagung juga semakin meningkat berdampingan dengan pertumbuhan penduduk. Menyadari fungsi dan peran penting jagung tersebut dan kebutuhan yang terus bertambah kedepannya, maka pemerintah berupaya untuk mewujudkan peningkatan produksi jagung berbasis kawasan agribisnis tahun 2015 melalui Gerakan Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (GP-PTT) Jagung. Kebijakan swasembada jagung ditetapkan dengan kriteria terpenuhinya kebutuhan pangan, bahan baku industri pakan ternak, bahan baku industri lainnya (*biofuel*) dari produksi dalam negeri.

Lahan pertanian yang terdapat di Indonesia umumnya dibuat menjadi petakan-petakan kecil dan jarang sekali yang memiliki lahan luas secara pribadi. Penanaman jagung di Indonesia juga masih banyak yang menggunakan metode konvensional menggunakan sistem tugal. Proses penugalan merupakan pembuatan

lubang tanam dengan menggunakan tongkat kayu yang diujungnya diletakkan besi berbentuk runcing dengan besar tertentu untuk membuat lubang tanam, setelah lubang tanam terbuat maka selanjutnya benih dimasukkan secara manual ke dalam lubang tersebut dengan tenaga manusia. Penanaman dengan model seperti ini membuat produktivitas tanaman jagung di Indonesia tidak dapat meningkat secara maksimal untuk memenuhi kebutuhan pasar. Selain itu, penanaman secara konvensional ini memerlukan tenaga kerja yang banyak dan waktu tanam yang cukup lama dan ini mengurangi efisiensi kerja pada penanaman jagung.

Dengan adanya permasalahan seperti ini maka dibutuhkan teknologi atau bantuan mekanisasi dalam penanaman jagung. Maka untuk memasukkan mekanisasi ke dalam penanaman jagung dibuatlah mesin penanam jagung otomatis. Dalam penelitian ini akan mendesain dan membuat mesin penanam jagung menggunakan motor bensin dengan modifikasi transmisi pada roda penanam. Jika dilihat dipasaran alat penanam benih jagung ini berbentuk roda dan menggunakan transmisi gear yang berhimpitan untuk menggerakkan rodanya. Namun pada mesin ini dimodifikasi menggunakan rantai dan perbandingan gear yang sama. Pada mesin ini akan digunakan mesin bensin dalam pengoperasiannya. Dan juga dengan pemilihan beberapa grade benih jagung, diharapkan dengan adanya mesin ini dapat mengetahui grade benih jagung terbaik yang dapat di tanam menggunakan mesin ini. Juga dengan adanya mesin ini dapat meningkatkan efisiensi kerja dan mengurangi beban kerja petani. Diharapkan dengan adanya mesin ini dapat meningkatkan produktivitas jagung sehingga dapat mensejahterakan petani dan juga masyarakat umum.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Adapun peralatan yang digunakan antara lain roda tanam mesin penanam benih jagung sistem tugal, penggaris, meteran, stopwatch, konveyor,

Tachometer, dan ayakan benih. Sedangkan bahan yang digunakan antara lain benih jagung BISI 816 dengan grade 5mm, 6mm, dan 7mm.

Metode Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap awal yang dilakukan pada tahapan pembuatan mesin penanam benih jagung ini. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi masalah-masalah yang terdapat pada saat penanaman benih jagung, dan alat yang digunakan.

2. Perumusan, penyempurnaan ide rancangan, dan studi literature

Setelah dilakukan identifikasi masalah, maka dirumuskan ide rancangan tentang alat penanam benih jagung. Dan dilakukan penyempurnaan terhadap alat tanam yang sudah ada di pasaran. Juga dilakukan studi literatur untuk memperkuat teori-teori yang menunjang dalam pembuatan mesin penanam benih jagung. Dan mengkaji sumber-sumber yang terpercaya serta relevan untuk menjadi acuan dalam penulisan dan pelaksanaan penelitian ini.

3. Pemilihan konsep, analisis, dan pembuatan gambar kerja

Pemilihan konsep dan analisis dilakukan setelah mengetahui bentuk alat penanam jagung yang sudah ada dipasaran dan mengetahui teknik penanaman benih jagung serta mekanisme kerja alat penanam benih jagung yang sudah ada sebelumnya. Setelah itu dibuatlah konsep untuk pembuatan mesin penanam benih jagung yang sudah dimodifikasi dengan berbagai analisis, seperti analisis struktural, fungsional dan yang lainnya. Setelah didapatkan analisis yang tepat dan konsep yang matang, semua itu dituangkan kedalam gambar teknik untuk mendapatkan gambaran yang lebih spesifik dari mesin penanam. Dalam gambar teknik ini menggunakan aplikasi autoCAD 2013.

4. Pembuatan prototipe mesin

Setelah didapatkan gambaran yang lebih spesifik dari gambar teknik dilakukan pembuatan prototipe mesin penanam benih jagung tersebut. Pembuatan mesin ini dilakukan di bengkel dengan dimensi dan struktur bahan yang telah dikonsepsikan.

5. Uji Fungsional

Setelah pembuatan mesin penanam benih jagung ini selesai dikerjakan langkah selanjutnya adalah pengujian fungsional pada mesin. Uji fungsional bertujuan untuk mengetahui apakah mesin ini dapat bekerja dengan baik dan sebagaimana mestinya. Dan memastikan semua implement terpasang dengan baik dan dapat mengeluarkan benih jagung sesuai yang diinginkan. Untuk pengujiannya dapat dilakukan di laboratorium mekatronika.

Fungsi wadah benih jagung (Hopper)

Pada uji fungsional hopper ini menguji fungsi penyimpanan benih jagung dapat menampung benih jagung dan dapat menyalurkan benih jagung ke roda penanam dan ke matring device. Dan memastikan benih jagung tidak tertinggal didalam hopper.

Fungsi penjatah benih (Seeding Wheel)

Uji fungsional pada penjatah benih dilakukan untuk mengetahui apakah benih jagung dapat masuk ke lubang penjatah benih sesuai dengan yang diinginkan. Dan penjatah benih dapat menyalurkan benih jagung kedalam mulut tanam dengan baik.

Fungsi pembuka dan penutup alur tanam

Uji fungsional pada pembuka alur bertujuan untuk memastikan bahwa pembuka alur dapat memecah tanah dan menanamkan benih jagung sesuai dengan kedalaman yang diinginkan. Pengujian pada pembuka alur juga harus dapat tercabut kembali dari tanah. Sedangkan penutup alur harus dapat menutup kembali tanah yang terlubangi sebelumnya dan kemudian dipadatkan dengan pemadat tanah.

Fungsi penyalur daya

Penyalur daya pada mesin penanam benih jagung ini menggunakan dua transmisi, yaitu daya yang ditransmisikan dari mesin bensin ke roda utama menggunakan v-belt dan putaran roda utama yang menghasilkan daya yang membuat roda penanam berputar sehingga menggerakkan transmisi gear dan rantai sproket pada roda penanam dan transmisi ini akan menggerakkan penjatah benih.

Fungsi kerangka utama

Uji fungsional pada kerangka dimaksudkan apakah kerangka dan sambungannya dapat menopang beban dari implement-implement dari mesin

penanam benih jagung ini. Juga dengan dimensi yang ergonomis dan tidak mengganggu mekanisme kerja dari mesin penanam benih jagung ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Spesifikasi Alat Pengujian

Pengujian roda tanam mesin tanam benih jagung ini menggunakan conveyor yang dijalankan menggunakan tenaga dinamo yang disambungkan dengan gearbox sebagai pereduksi putarannya, untuk transmisi dayanya menggunakan v-belt dan pulley. Ada bagian-bagian dari alat ini yang dilepas yaitu hopper, pegas, kontrol panel. Yang pada awalnya bagian hopper digunakan untuk menempatkan roda tanam yang disanggah dengan besi dan garpu dari alat ini sendiri. Dinamo asli dari alat ini juga diganti dengan dinamo yang digunakan pada pengujian ini. Penggantian ini dilakukan karena daya yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diinginkan, spesifikasi dinamo yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Spesifikasi Dinamo

Spesifikasi Dinamo Three Phase Induction Motor	
Type	CDF802 - 4
RPM	1390
Tegangan (Hz)	50
Daya (V)	220
Arus (Amp)	3.51

Untuk pengujiannya menggunakan alat ini terdapat beberapa modifikasi. Karena pada awalnya pengujian ini menggunakan besi dan garpu dari kerangka alat tanam jagung ini sendiri, namun pada pengujiannya roda tanam masih terdapat slip yang besar sehingga mulut tanam tidak terbuka sepenuhnya. Oleh karena itu penyangga dari roda tanam dimodifikasi menggunakan pipa besi kotak yang dipaten dengan kerangka conveyor. Dan untuk mengatur ketinggian dari roda tanam ke belt conveyor menggunakan kayu yang dapat di geser. Untuk spesifikasi

alat yang digunakan dalam pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Spesifikasi Konveyor Pengujian

Tinggi alat	87 cm
Lebar alat	41 cm
Panjang alat	222 cm
Tinggi alat dengan roda tanam	142 cm
Panjang konveyor	412 cm
Diameter pulley konveyor	10 cm
Diameter pulley gearbox	5 cm
Diameter luar roll konveyor	20 cm
Diameter dalam roll konveyor	10 cm
Ukuran v-belt	



Gambar 4.8. Alat Pengujian

Metode Pengujian

Pada pengujian roda tanam ini menggunakan tiga perlakuan benih, yaitu benih dengan ukuran 5mm, 6mm, 7mm. Pemisahan benih dilakukan dengan ayakan yang dibuat secara manual. Ayakan benih ini dibuat secara manual menggunakan box berbahan plastik yang dilubangi menggunakan jeruji besi sepeda ontel. Jeruji besi dipanaskan menggunakan lilin kemudian ditembuskan ke box berbahan plastic tersebut y. Box plastik yang memiliki dimensi 24cm x 19cm x 28cm ini

dibagi menjadi empat bagian, yaitu bagian atas, tengah, dan bawah. Bagian atas diperuntukkan untuk ukuran benih 8mm, dibawahnya untuk ukuran 7mm dan seterusnya sampai bagian paling bawah untuk ukuran benih 5mm. Untuk memudahkan dalam pengambilan benih setelah diayak, maka pengayakan tidak dilakukan secara langsung. Pengayakan dilakukan sendiri-sendiri untuk masing-masing ukuran benih. Pertama kali dilakukan pengayakan benih 8mm, kedua benih 7mm, ketiga benih 6mm dan yang terakhir benih 5mm.



Gambar 4.9. Ayakan Benih

Langkah pertama yang dilakukan untuk membuat ayakan ini dimulai dari melubangi box plastik dengan jeruji besi sesuai ukuran mesh. Setelah dilubangi sesuai ukuran yang diinginkan jeruji besi dicabut semua, dan disiapkan benih jagung dengan ukuran 8mm, 7mm, 6mm, dan 5mm. Kemudian untuk pengayakan pertama dilakukan pada ukuran benih 8mm, jeruji besi dimasukkan kedalam box plastik yang telah dilubangi tadi dan pada tepi-tepi box plastik yang terdapat celah kosong ditutup dengan isolasi. Tepi-tepi ini ditutup dengan isolasi dimaksudkan agar benih dapat diayak secara maksimal, karena pada tepian box terdapat lubang yang tidak seragam dengan lubang yang ada pada bagian tengah. Setelah wadah ayakan siap dituangkan benih jagung dengan ukuran 8mm kedalam box dan di ayak sampai benih tersaring sesuai ukuran. Setelah itu benih yang jatuh kebawah atau yang tidak terayak dikeluarkan melalui bagian bawah wadah ayakan yang sudah dilubangi dibagian ujungnya. Setelah kosong benih yang tersaring pada ayakan

dikeluarkan dan dicatat banyaknya benih yang terayak. Pengayakan ini diulangi sampai ukuran benih 5mm dengan perlakuan yang sama. Pada ayakan yang terakhir yaitu pada benih jagung dengan ukuran 5mm benih yang lolos ayakan diasumsikan memiliki ukuran yang sama yaitu 4mm. Sehingga terdapat lima grade benih yaitu ukuran benih 8mm, 7mm, 6mm, 5mm, dan 4mm. Untuk menentukan grade benih yang akan digunakan nantinya pada uji fungsional maka dilihat dari jumlah benih hasil ayakan. Karena jumlah benih setelah diayak pada ukuran 8mm dan 4mm terlalu sedikit maka grade benih ukuran 8mm dan 4mm tidak diambil untuk pengujian. Dan ukuran benih yang diambil dan digunakan untuk pengujian fungsional adalah grade benih jagung dengan ukuran 5mm, 6mm, dan 7mm.

Pengujian pertama berdasarkan pengaturan inventer 1515 yaitu pada putaran 28,7 Rpm. Hal yang pertama dilakukan adalah menyiapkan benih sesuai grade ukurannya, lalu benih dengan grade ukuran 5mm dimasukkan kedalam hopper dan kemudian setting inventer pada kecepatan 1515, setelah itu jalankan konveyor. Konveyor dijalankan dan di stop melalui pengaturan dari inventer. Diamati, dicatat serta di dokumentasikan selama pengujian berlangsung, dimana pengujian dilakukan selama tiga kali putaran roda tanam. Tiga kali putaran roda tanam ditentukan karena untuk mengetahui jumlah benih yang keluar dari penjahat benih dan mulut tanam, juga untuk mengetahui kinerja buka tutup dari mulut tanam dan menyesuaikan dengan kapasitas hopper. Maka diambil nilai tengah yaitu tiga kali putaran roda tanam. Setelah roda tanam berputar sebanyak tiga kali putaran kemudian dihentikan melalui inventer, kemudian dicatat hasil benih keluar. Pada pencatatan hasil ini terdapat kesulitan karena laju konveyor yang cepat dan sulit untuk mengamati dan menghafal jumlah benih yang keluar, oleh sebab itu selama pengujian dilakukan dokumentasi menggunakan kamera video untuk memudahkan pengulangan pengamatan. Setelah hasil dicatat menggunakan bantuan video replay tersebut data dimasukkan

kedalam form pengambilan data (Lampiran).

Setelah pengujian pertama menggunakan grade ukuran benih 5mm selesai dilanjutkan dengan grade ukuran benih 6mm dan 7mm. Pengujian dan pengambilan data dilakukan dengan metode dan proses yang sama seperti pengujian dan pengambilan data pertama menggunakan grade benih 5mm. Setelah semua pengujian dan pengambilan data pada roda tanam pertama dan dengan grade benih jagung 5mm, 6mm, 7mm selesai, maka dilanjutkan dengan pengujian roda tanam kedua dengan kecepatan inventer yang sama yaitu 1515. Hal ini dilakukan karena pengaturan inventer yang lebih sulit jika dibandingkan dengan penggantian roda tanam, maka dengan pertimbangan tersebut akhirnya pengujian dilanjutkan dengan penggantian roda tanam kedua dengan kecepatan inventer sama. Penggantian roda tanam kedua ini hanya melepas mur baut yang dipasang pada roda tanam pertama sebelumnya dan dipasangkan pada roda tanam kedua. Setelah roda tanam kedua terpasang maka pengujian dan pengambilan data dilakukan sama dengan pengujian sebelumnya. Setelah pengujian dan pengambilan data selesai dilakukan, maka data yang didapat dimasukkan kedalam form pengambilan data sama seperti sebelumnya. Kemudian dilakukan pengujian kedua menggunakan kecepatan inventer 2772 pada kecepatan putaran 43,0 Rpm. Pengujian dan pengambilan data juga dilakukan dengan metode dan proses yang sama pada pengujian sebelumnya.

Analisa Hasil Pengujian

Setelah pengujian selesai dan didapatkan data-data, maka dari hasil data tersebut dapat dianalisa kekurangan dan kelebihan pada pengujian fungsional roda tanam mesin penanam benih jagung ini. Pada pengujian sebelumnya digunakan inventer dengan daya 1515 dengan kecepatan putaran 28,7 Rpm dan daya inventer 2772 dengan kecepatan putaran 43,0 Rpm. Besarnya putaran Rpm dapat diketahui dari perhitungan dan dari data-data yang diperoleh. Data tersebut antara lain 1 putaran roll, dan diameter roll. Dari

data tersebut dapat dicari keliling dengan rumus berikut ini.

- 1 putaran pulley / rool = 58 cm
- Diameter rool = 18,5 cm
- Keliling. $K = \pi \times d$
 $K = 3,14 \times 18,5$
 $= 58,09 \text{ cm}$

Kemudian dari perhitungan diatas, setelah diketahui keliling dapat diketahui slip yang ada pada saat pengujian menggunakan konveyor. Slip tersebut dapat dicari dengan rumus berikut ini.

- Slip = $\frac{58,09 - 58}{58,09} \times 100\%$
 $= \frac{9}{58}$
 $= 0,15 \%$

Pada pengujian dilakukan dengan dua kecepatan putaran yaitu pada putaran 28,7 Rpm dan 43,0 Rpm. Penentuan kecepatan putaran ini didapatkan dari data keliling roll konveyor, dan kecepatan linier. Namun untuk mengetahui kecepatan putaran Rpm terlebih dahulu harus mencari kecepatan linier. Setelah diketahui besarnya kecepatan linier maka baru dapat dicari kecepatan putaran Rpm dengan rumus dibawah ini.

- Kecepatan linier = $K \times \text{Rpm}$
- $\text{Rpm} = \frac{\text{Kec. Linier}}{K}$
 $\frac{100.000 \text{ km/min}}{60} = 1.666,7 \text{ cm/min}$
- $\text{Rpm} = \frac{1.666,7 \text{ cm/min}}{58,09 \text{ cm}}$
 $= 28,7$

Setelah diketahui kecepatan putaran maka selanjutnya dicari daya yang cocok untuk pengaturan daya menggunakan inventer. Karena daya dari sumber tenaga utama yaitu dinamo tidak kuat untuk menjalankan konveyor maka perlu ditambahkan inventer sebagai pengatur daya. Untuk mencari daya yang pas pada inventer pertama-tama harus dikalibrasi

terlebih dahulu. Cara mengkalibrasi inventer adalah dengan mengambil rata-rata dari daya inventer dan Rpm yang dihasilkan. Data pengkalibrasian untuk inventer dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.4 Kalibrasi Inventer

No	Inventer	Rpm
1	457,2	8,5
2	867,9	16,6
3	1190	22,6
4	1577	29,7
5	2117	41
6	2574	49,2
7	2791	52,7
8	3000	55,4
Rata-rata	14.574,1	275,7

Pada perlakuan pengujian roda tanam pertama maupun pada roda tanam kedua dilakukan pengulangan yang sama yaitu tiga kali pengulangan, hal ini dimaksudkan untuk memaksimalkan pengambilan data. Karena jika hanya dilakukan pengulangan satu kali putaran data yang dihasilkan terlalu sedikit. Data yang terlalu sedikit ini dikarenakan pada putaran pertama roda tanam mulut tanam pertama yang menyentuh belt konveyor saat belt konveyor mulai berjalan sampai pada mulut tanam keempat belum terisi benih atau kosong. Kekosongan pada mulut tanam pertama sampai keempat ini disebabkan karena konsep dari pada roda tanam yaitu persamaan sudut. Karena benih jagung yang jatuh dari wadah benih yang terdapat pada tabung dalam di roda tanam menuju penjajah benih masih terdapat dilubang paling atas pada penjajah benih, yang mana jika menurut konsep persamaan sudut tersebut benih jagung tersebut baru akan keluar pada mulut tanam kelima.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Mesin penanam benih jagung telah berhasil dibuat dan telah diuji secara fungsional dan uji kinerja di lahan. Mesin ini mempunyai dua roda tanam dan dioperasikan oleh satu operator.
2. Kedua roda tanam diuji secara fungsional dengan tiga perlakuan benih dan dua perlakuan kecepatan, yaitu pada ukuran benih 6mm, 7mm, dan 8mm. Sedangkan dilakukan pada kecepatan putaran 28,7 Rpm dan 43 Rpm. Dan menggunakan pengatur kecepatan putaran pada inventer 1515 dan 2772.
3. Mesin penanam benih jagung ini diperuntukkan untuk lahan kering. Jika digunakan pada lahan basah atau dengan kondisi lahan lengket, akan menempel pada mulut tanam dan mengganggu keluaran benih.

Saran

1. Roda penanam lebih optimal diletakkan di belakang roda penggerak, sehingga mekanisme kerjanya ditarik oleh mesin. Ini akan memperkecil adanya slip pada roda tanam.
2. Untuk mengurangi slip pada roda tanam akan lebih optimal jika ditambahkan pegas pada kedua roda tanam.
3. Pembuatan masing-masing bagian dan implement harus lebih presisi untuk hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiril, M. 2015. *Desain dan Uji Kinerja Unit Aplikator Pupuk Pada Mesin Penanam dan Pemupuk Jagung Terintegrasi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Butar-butar, I.Y, Lukman, A.H., dan Saipul, B.D. 2015. *Efisiensi Lapang dan Biaya Produksi Beberapa Alat Pengolahan Tanah Sawah di Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian., Vol.3 No.3 Th.2015.

- Ditjen Produksi Tanaman Pangan, 2003. Tersedia di: <http://www.deptan.go.id>.
- Hunt, D.R. 1977. *Farm Power and Machinery Management*, 7th edition, IOWA State University Press. Ames, Iowa.
- Hermawan, W. 2012. *Perbaikan Desain Mesin Penanam dan Pemupuk Jagung Bertenaga Traktor Tangan*. JTEP Jurnal Keteknikan Pertanian 24(1).
- Lijedahl, J. B, Turnquist, P. K dan Holi, M. 1989. *Tractor and Their Power Units Fourth Edition*. New York : AVI Book, Van Nostrand Rienhold.
- Suastawa, I. N., Hermawan, W., dan Sembiring, E.N. 2000. *Konstruksi dan Pengukuran Kinerja Traktor Pertanian*. Teknik Pertanian FATETA IPB. Bogor.
- Subandi, Z. 2006. *Peningkatan Efisiensi Pupuk N, P, K, dan Produktivitas Jagung pada Lahan Kering Ultisol Kalimantan Selatan*. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 27(1). Hal: 32-36.
- Setyaningrum, R. 2008. *Modul Praktikum Analisa dan Perancangan Kerja*, Semarang : Fakultas Teknik UDINUS.
- Wanders, A.A. 1978. *Pengukuran Energi didalam Strategi Mekanisasi Pertanian*. Departemen Mekanisasi Pertanian FATETA IPB. Bogor.



