

RANCANG BANGUN ALAT PEMUPUK JAGUNG TIPE DORONG

DESIGNING A CORN FERTILIZER TOOL TYPE PUSH

Agustiawan¹⁾, Jamaluddin P²⁾, Muh. Rais³⁾

1) Alumni Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian

2) dan 3) Dosen PTP FT UNM

Agustiawan1994@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mekanisme kerja pemupukan jagung tipe dorongan dibandingkan pemupukan manual jagung dan untuk mengetahui perbandingan hasil pemupukan jenis pupuk jagung dengan pemupukan manual. Bentuk penelitian ini adalah desain bangun, data penelitian diperoleh dari hasil pengujian alat dengan melakukan uji coba perbandingan antara pemupukan menggunakan pemupukan jagung tipe push dengan pemupukan manual, perancangan pupuk jagung jenis push yang dirancang untuk menghasilkan jarak pupuk yang dapat disesuaikan sehingga dapat menyesuaikan jarak tanaman dan dosis pupuk yang dapat disesuaikan dari 2 hingga 30 gram. Dalam uji pemupukan ini menggunakan pemupukan jagung dengan operasi 1 orang dan pemupukan manual dengan menggunakan 2 orang, hasil penelitian ini dilakukan di ladang jagung. Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan jagung jenis push menghasilkan lekukan pemupukan dengan rata-rata 27,36 meter dalam 2 menit, rata-rata 59,4 meter dalam 4 menit, rata-rata 90,26 meter dalam 6 menit, jika dibandingkan dengan pemupukan manual menghasilkan rata-rata 27,81 meter dalam 2 menit, rata-rata 56,94 meter dalam 4 menit, rata-rata 80,86 meter dalam 6 menit.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Alat, Pemupukan, Jagung, Tipe Dorong

ABSTRACT

This study aims to determine the working mechanism of push type corn fertilization compared corn manual fertilization and to find out the comparison of the results of push type corn fertilizers with manual fertilization. The form of this research is get up design, research data obtained from the results of testing tools by conducting a trial comparison between fertilization using push type corn fertilization with manual fertilization, design of push type corn fertilizers designed to produce adjustable fertilizer distance so that it can adjust the distance of the plant and the dose of fertilizer that can be adjusted from 2 to 30 grams. In this test fertilization using corn fertilization with the operation of 1 person and manual fertilization by means of using 2 people, the results of this study were carried out in the corn field. Data analysis techniques were carried out quantitatively with descriptive statistics. The results showed that the push type maize fertilization produced fertilizing grooves with an average of 27.36 meters in 2 minutes, averaging 59.4 meters in 4 minutes, averaging 90.26 meters in 6 minutes, when compared to manual fertilization produced an average of 27.81 meters in 2 minutes, averaging 56.94 meters in 4 minutes, averaging 80.86 meters in 6 minutes.

Keywords: Get up Design, Tool, Fertilization, Corn, Push Type

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman yang termasuk makanan pokok di Indonesia dan merupakan tanaman pangan setelah padi dan gandum sebagai sumber karbohidrat. Di Indonesia terdapat beberapa daerah yang dijadikan makanan pokok utamanya seperti di daerah Madura dan Nusa Tenggara. Jagung juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak yang sampai sekarang terus dikembangkan. Menurut Susilawati BS, dkk., (2018) Produksi jagung menempati urutan ketiga produksi tanaman pangan di Indonesia, setelah padi dan ubi kayu. Oleh karena itu, peningkatan produksi jagung di dalam negeri perlu terus diupayakan. Dalam upaya peningkatan produksi jagung tentunya perlu didukung dengan adanya teknologi yang lebih baik, (Wijaya, 2011).

Pertumbuhan tanaman jagung dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu proses pemupukan. Pemupukan merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dalam budidaya palawija khususnya jagung. Menurut Juniyati, dkk., (2016) pemupukan dapat membantu menahan air dan memperbaiki prositas dan struktur tanah. Berdasarkan Kementerian Pertanian Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian (2014) pemupukan tanaman jagung dilakukan tiga kali tahap pemupukan, pertama-tama dilakukan pupuk dasar, fungsi pemupukan dasar ini untuk menyiapkan nutrisi bagi tanaman pada fase awal pertumbuhan, kemudian dilakukan pupuk susulan pertama pada umur 15 HST dan pupuk susulan kedua pada umur 30 HST. Di beberapa tempat di Jawa Timur dan Sulawesi Selatan masih banyak petani yang memupuk dengan cara menyebar di atas

permukaan tanah, sehingga sebagian besar pupuk yang diberikan menguap dan tidak dapat diserap tanaman.

Dalam proses pemupukan sampai saat ini pada umumnya masih dikerjakan secara tradisional dengan menggunakan alat sederhana, yaitu tugal dan sebagian besar pemupukan dilakukan dengan cara membuat goresan di samping tanaman sepanjang barisan kemudian menaburkan pupuk di atasnya. Proses pemupukan tersebut membutuhkan waktu dan biaya yang terlalu tinggi sehingga kurang produktif.

Peralatan alat pemupuk jagung dengan cara tugal belum efisien untuk meningkatkan produktifitas tanaman jagung maka perlu adanya alat yang dapat mempermudah proses pemupukan tanpa memerlukan waktu dan tenaga yang terlalu banyak.

Alat pemupuk jagung tipe dorong adalah salah satu alat untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada proses budidaya jagung khususnya dalam proses pemupukan. Alat ini merupakan alat yang memiliki pembuka alur pupuk dan penutup alur tanah yang didorong oleh mausia.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian rekayasa atau rancang bangun, pada penelitian ini dilakukan pengujian kinerja dari alat untuk mengetahui beberapa kapasitas kerja alat pada saat pengujian.

WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama lima bulan dengan persiapan penelitian meliputi penyiapan komponen dan peralatan penunjang, persiapan penelitian lanjutan meliputi penyiapan bahan untuk keperluan

pembuatan peralatan serta keperluan pengambilan data.

TEMPAT PENELITIAN

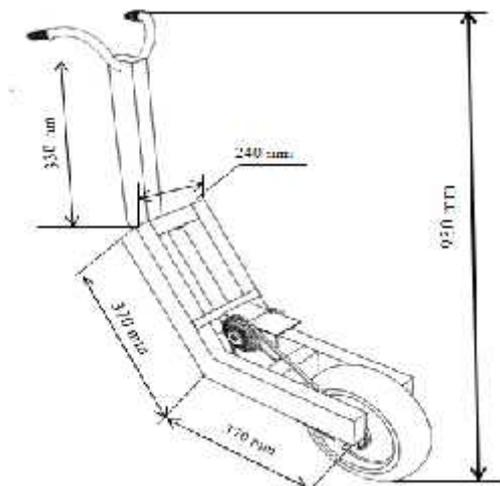
Penelitian dilaksanakan di lahan Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar serta di Desa Laikang Kecamatan Mangara Bombang Kabupaten Takalar.

ALAT DAN BAHAN

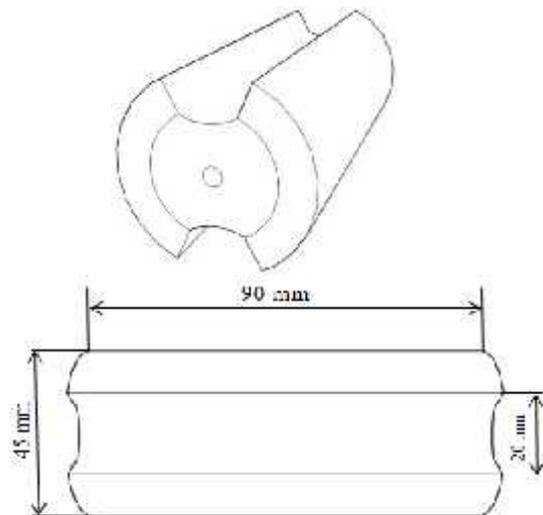
Alat dalam penelitian ini adalah (1) mesin bor, (2) mesin gurinda, (3) mesin las listrik, (4) meteran, (5) gunting plat, (6) gergaji besi, dan peralatan bengkel lainnya, sedangkan bahan yang digunakan adalah (1) Roda (ban), (2) besi hollow, (3) sproket, (4) rantai, (5) besi plat hitam, (6) mur dan baut, (7) dempul besi, (8) cat, (9) shifter, (10) rear derailerur (RD).

Prosedur Rancang Bangun adalah :

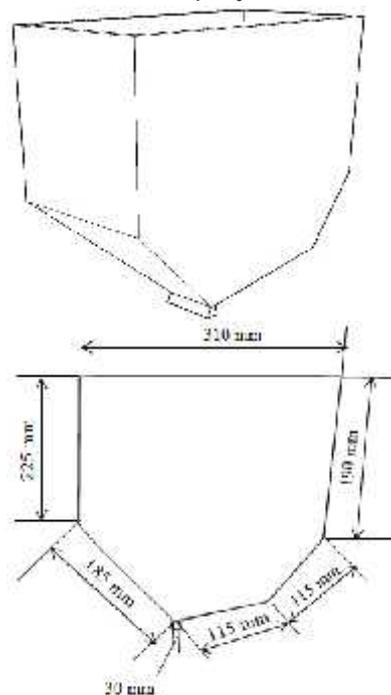
1. Pembuatan rangka utama terbuat dari besi hollow, besi plat yang ukurannya bervariasi.



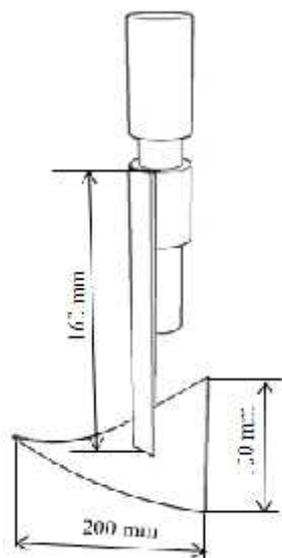
2. Penjatah pupuk memiliki enam celah yang terbuat dari besi pipa



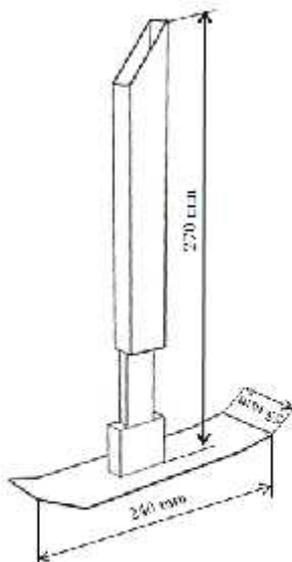
3. Kotak hopper terbuat dari besi plat, berbentuk persegi lima yang di bagi sisi miringnya dan terdapat celah lempengan untuk penjatah benih.



4. Pembuka alur pupuk ini dibuat berbentuk lengkungan. Pembuka alur tipe ini memiliki bentuk yang sederhana menyerupai bajak singkal yang berfungsi untuk membuka tanah atau memotong dan membalikkan tanah.



5. Perancangan sleding yang terdapat dibagian belakang yang berfungsi untuk menopang beban yang terdapat pada alat pemupuk jagung tipe dorong, yang terbuat dari besi plat



TEKNIK ANALISIS DATA

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis secara kuantitatif dengan statistik deskriptif, data yang diperoleh dibandingkan dengan efisiensi alat dan kinerja alat yang kemudian akan menjadi acuan dalam membuat deskripsi mengenai kapasitas

kerja alat. Pengujian pada penelitian ini hanya terbatas pada uji alat, sehingga data yang disajikan dalam penelitian ini adalah bentuk data rasio yang diperoleh dari hasil uji coba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Coba Alat

Berikut tabel yang menunjukkan hasil pengujian alat dan pemupukan manual dengan cara ditugal.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Alat Pemupuk Jagung Waktu 2 Menit

Pemupukan	Waktu (Menit)	Jumlah Pupuk (g)	Jarak Alur Pemupukan (m)
1	2	300	23.6
2	2	300	23.4
3	2	430	35.1
Rata - Rata		353.33	27.37

Tabel 2. Hasil Uji Coba Manual Waktu 2 Menit

Pemupukan	Waktu (Menit)	Jumlah Pupuk (g)	Jarak Alur Pemupukan (m)
1	2	175	25.44
2	2	130	32
3	2	84	26
Rata - Rata		129.66	27.81

Hasil uji coba alat pemupuk jagung tipe dorong dengan pengoperasian 1 orang dan pemupukan manual dengan cara tugal dengan menggunakan 2 orang, menunjukkan bahwa hasil tidak berbeda jauh. Hal ini dapat dilihat dari hasil pemupukan selama 2 menit dengan 3 kali uji coba menghasilkan luas dengan rata-rata 27.37, dalam pengujian 3 kali uji coba luas yang dihasilkan berbeda-beda tiap uji coba disebabkan kondisi tanah yang tidak seragam. Jumlah pupuk yang dihasilkan

selama uji coba dengan 3 kali uji coba menghasilkan dengan rata-rata 353.33 gram (Tabel. 1).

Hasil uji coba dengan manual menggunakan tugal dengan waktu yang sama menghasilkan rata-rata 27.81 dengan orang sama, jumlahpupuk yang dihasilkan selama uji coba dengan 3 kali uji coba menghasilkan dengan rata-rata 129.66 gram (Tabel.2).

Tabel 3. Hasil Uji Coba Alat Pemupuk Jagung Waktu 4 Menit

Pemupukan	Waktu (Menit)	Jumlah Pupuk (g)	Jarak Alur Pemupukan (m)
1	4	680	54.3
2	4	810	68.9
3	4	704	55
Rata - Rata		731.33	59.4

Tabel 4. Hasil Uji Coba Manual (Tugal) Waktu 4 Menit

Pemupukan	Waktu (Menit)	Jumlah Pupuk (g)	Jarak Alur Pemupukan (m)
1	4	375	54
2	4	260	64
3	4	730	52.8
Rata Rata		455	56.94

Hasil uji coba alat pemupuk jagung tipe dorong dengan pengoperasian alat 1 orang dan pemupukan manual dengan cara tugal dengan menggunakan 2 orang, menunjukkan bahwa hasil berbeda jauh. Hal ini dapat dilihat dari hasil pemupukan selama 4 menit dengan 3 kali uji coba menghasilkan luas dengan rata-rata 59.4, dalam pengujian 3 kali uji coba luas yang dihasilkan berbeda-beda tiap uji coba disebabkan kondisi tanah yang tidak seragam. Jumlah pupuk yang dihasilkan selama uji coba dengan 3 kali uji coba

menghasilkan dengan rata-rata 731.33 gram (Tabel 3).

Hasil uji coba dengan manual menggunakan tugal dengan waktu yang sama menghasilkan rata-rata 56.94 dengan orang sama, jumlahpupuk yang dihasilkan selama uji coba dengan 3 kali uji coba menghasilkan dengan rata-rata 455 gram (Tabel.4).

Tabel 5. Hasil Uji Coba Alat Pemupuk Jagung Waktu 6 Menit

Pemupukan	Waktu (Menit)	Jumlah Pupuk (g)	Jarak Alur Pemupukan (m)
1	6	1100	85.2
2	6	1194.87	93.2
3	6	1080	92.4
Rata - Rata		1026.6	90.26

Tabel 6. Hasil Uji Coba Manual (Tugal) Waktu 6 Menit

Pemupukan	Waktu (Menit)	Jumlah Pupuk (g)	Jarak Alur Pemupukan (m)
1	6	550	79.5
2	6	430	80.6
3	6	300	82.5
Rata - Rata		426.66	80.86

Hasil uji coba alat pemupuk jagung tipe dorong dengan pengoperasian 1 orang dan pemupukan manual dengan cara tugal dengan menggunakan 2 orang, menunjukkan bahwa hasil berbeda jauh. Hal ini dapat dilihat dari hasil pemupukan selama 6 menit dengan 3 kali uji coba menghasilkan luas dengan rata-rata 90.26, dalam pengujian 3 kali uji coba luas yang dihasilkan berbeda-beda tiap uji coba disebabkan kondisi tanah yang tidak

seragam. Dosis pupuk yang dihasilkan pertanaman dengan 3 kali uji coba menghasilkan dengan rata-rata 1026.6 (Tabel 5).

Hasil uji coba dengan manual menggunakan tugal dengan waktu yang sama menghasilkan rata-rata 80.86 dengan orang sama, dosis pupuk yang dihasilkan pertanaman dengan 3 kali uji coba menghasilkan rata-rata 426.66 (Tabel 6).

Perbandingan Perhitungan Hasil Pemupukan dengan Alat dan pemupukan Manual dengan Cara Tugal

Hasil perhitungan perbandingan pemupukan alat dengan pemupukan tugal (manual) dengan waktu yang sama dengan waktu 2 menit menunjukkan nilai $t = -0.1$ (minus) dan setelah dilanjutkan dengan uji W^2 (squared) = -20% yang berarti bahwa taraf keyakinan 95%, antara pemupuk alat dan pemupukan manual adalah berbeda nyata karena nilai $t < 0.05$ (95%) dan nilai -20% yang berarti bahwa -20% diyakini adanya perbedaan hasil pemupukan yang diperoleh dari kedua metode pemupukan yang digunakan.

Hasil perhitungan perbandingan pemupukan alat dan pemupukan manual dengan waktu 4 menit menunjukkan nilai $t = 0.42$, dan setelah dilanjutkan dengan uji W^2 (squared) = -17% diyakini adanya perbedaan hasil pemupukan yang diperoleh dari kedua metode pemupukan yang digunakan karena pemupukan alat lebih luas dibanding dengan pemupukan manual.

Hasil perhitungan perbandingan pemupukan alat dan pemupukan manual dengan waktu 4 menit menunjukkan nilai $t = 3,43$ dan setelah dilanjutkan dengan uji W^2 (squared) = 65% diyakini adanya perbedaan hasil pemupukan yang diperoleh dari kedua metode pemupukan yang digunakan karena

pemupukan alat lebih luas dibanding dengan pemupukan manual.

KESIMPULAN

Perancangan alat pemupuk jagung tipe dorong melalui beberapa mekanisme dalam proses pembuatan diantaranya pembuatan rangka, pemasangan roda pemasangan stir kendali, pembuatan kotak hopper, pembuatan pembuka alur pupuk dan penutup alur pupuk, pembuatan matering device, pemasangan sleding dan standar samping.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardiyanti, Kadirman, M. Rais,. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Jagung (*Zea mays L.*) Dalam Pembuatan Cookies. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. Vol. 2 No. 2: 123-128.
- Juniyati, T., A. Adam, dan Patang. 2016. Pengaruh Komposisi Media Tanam Organik Arang Sekam Dan Pupuk Padat Kotoran Sapi Dengan Tanah Timbunan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans Poir.*). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian. Volume 2 No. 1: 9-15.
- Kementrian Pertanian Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian. 2014. Cara Tepat Memupuk Jagung, (online), (<http://cybex.pertanian.go.id/materipenyuluhan/detail/9766/cara-tepat-memupuk-jagung>). Diakses 4 November 2017.
- Susilawati BS., H. Syam., dan R. Fadhilah. 2018. Pengaruh Modifikasi Tepung Jagung Prigelatinisasi Terhadap Kualitas Cookies. Jurnal Pendidikan

Teknologi Pertanian. Vol. V September
Suplemen :S27-S48.

Wijaya, Yuniuss, Girry. 2011. Pembuatan Alat
Tanam Benih Jagung (*Zea Mays*)
Otomatis Berbasis Mikrokontroler.
Skripsi tidak diterbitkan. Bogor:
Fakultas Teknologi Pertanian
Institute Pertanian Bogor..