

Alat Tanam Jagung yang Praktis Guna Mempermudah dan Mengurangi Biaya Produksi Kelompok Tani di Dramaga, Bogor, Jawa Barat

Wiliandi Saputro^{1*}, Wahyu Dwi Lestari¹, Luluk Edahwati¹, Radissa Dzaky Issafira¹, Ahmad Khairul Faizin¹, Ndaru Adyono¹, dan Tria Puspa Sari¹

¹ Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, University Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, 60294, Indonesia

Abstrak– Saat ini jagung menjadi komoditi tanaman pangan yang dibudidayakan oleh kelompok tani di Kecamatan Dramaga, Bogor, Jawa Barat. Pada proses tanam jagung, upah untuk pekerja dan jasa pertanian lainnya adalah komponen biaya produksi paling besar yang harus dikeluarkan para petani per musim tanam untuk satu hektar luas panen jagung. Perbandingannya mencapai 54% dari total biaya produksi yang harus dikeluarkan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya belum adanya suatu alat yang membantu petani dalam proses tanam jagung yang praktis, sehingga diperlukan banyak pekerja dan tenaga dalam prosesnya seperti pembuatan lubang tanam, penjatuhan benih, proses penutupan lubang tanam, serta perataan lubang tanam yang seluruhnya masih dilakukan secara manual. Cara ini dirasa petani membutuhkan banyak tenaga, biaya produksi yang tinggi, serta kurang efisien. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka kami membuat alat tanam jagung yang praktis dan efisien di mana seluruh proses tanam jagung hanya dilakukan menggunakan satu mekanisme kerja pada alat. Dengan menggunakan alat ini membuat Kelompok Tani Jagung di Dramaga, Bogor menjadi sangat terbantu, pekerjaan petani menjadi lebih ringan, kualitas tanam lebih baik dan presisi, waktu yang dibutuhkan menjadi lebih singkat, tenaga yang dibutuhkan menjadi lebih sedikit, serta lebih praktis digunakan sehingga dapat mengurangi biaya produksi (upah pekerja dan biaya produksi lainnya).

Kata Kunci: Alat Tanam; Jagung; Petani, Dramaga; dan Praktis.

1. LATAR BELAKANG

Jagung termasuk komoditas strategis dalam pembangunan pertanian dan perekonomian Indonesia, mengingat komoditas ini mempunyai fungsi multiguna, baik untuk pangan maupun pakan [1]. Peran jagung dalam ekonomi nasional, khususnya pedesaan, juga sangat penting. Berdasarkan Dirjen Tanaman Pangan [2] menyebutkan bahwa produksi jagung juga meningkat menjadi 21,53 juta ton pipilan kering pada tahun 2020 atau mengalami peningkatan sebesar 5% dari tahun 2019.

Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor, merupakan salah satu sentra budidaya jagung yang saat ini masih berlangsung aktivitas budidayanya. Kini terdapat 10 kelompok tani yang berfokus pada pembudidayaan komoditas jagung dengan rata-rata panen 9,1 ton per hektar pipilan kering. Pada proses tanam jagung, upah untuk pekerja dan jasa pertanian lainnya adalah komponen biaya produksi paling besar yang harus dikeluarkan para petani per musim tanam untuk satu hektar luas panen jagung. Perbandingannya mencapai 53,90% dari total biaya produksi yang harus dikeluarkan.

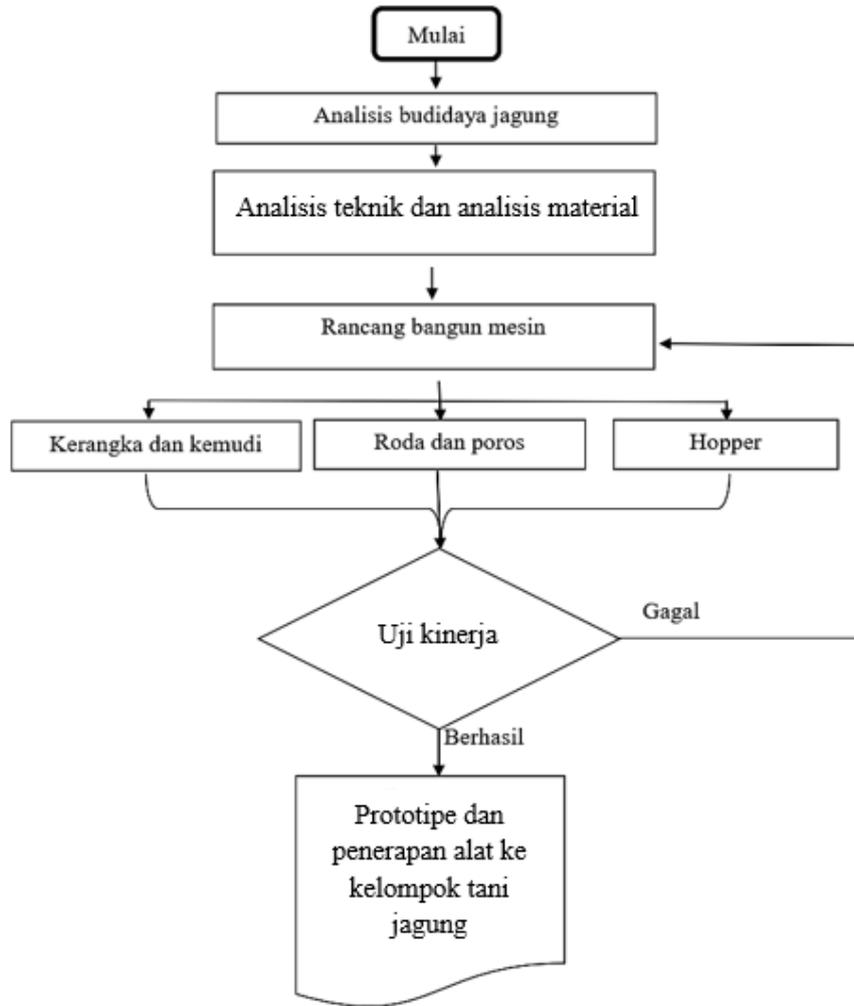
Berdasarkan permasalahan yang dihadapi petani, oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang dapat menyelesaikan masalah dalam proses tersebut. Dengan memanfaatkan teknologi sederhana yang kini berkembang namun menghasilkan luaran yang lebih berguna maka dirancang alat tanam jagung yang dapat melakukan pekerjaan seperti pembuatan lubang tanam, penjatuhan benih, penutupan lubang tanam, serta perataan lubang tanam secara otomatis, efisien, presisi, dan praktis. Dengan menggunakan alat ini, petani hanya tinggal memasukkan benih jagung ke dalam *hopper* yang tersedia di dalam roda. Setelah itu petani hanya tinggal mendorong alat, kemudian roda dengan tugal akan membuat lubang tanam secara otomatis, sembari benih jatuh dengan sendirinya dari *hopper* melalui lubang tugal dengan mekanisme yang telah dirancang. Alat tanam ini juga dilengkapi perata tanah yang berbentuk seperti tabung, yang nantinya akan menutup lubang tanam dan meratakan tanah.

2. METODE

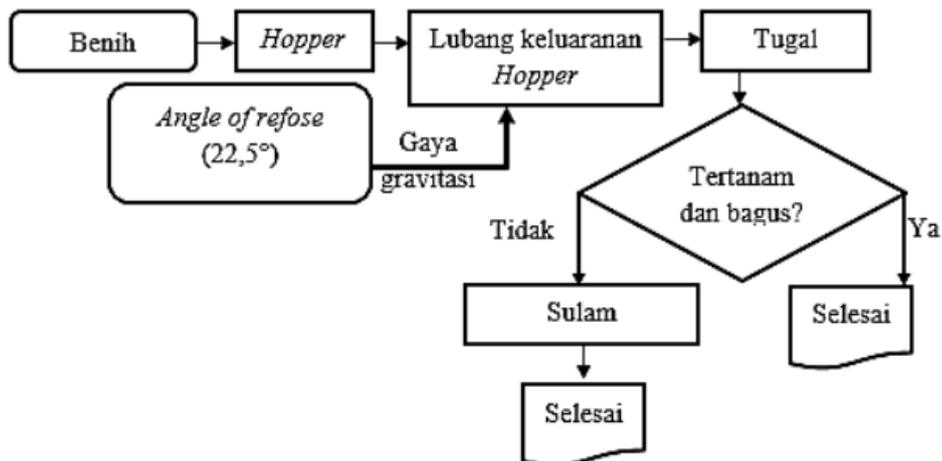
Metode yang digunakan dalam program ini adalah metode pendekatan rancangan secara umum yaitu berdasarkan pendekatan rancangan fungsional dan pendekatan rancangan prototype. Tahapan dari perancangan yang dilaksanakan digambarkan dalam diagram alir pada Gambar 1.

Mekanisme kerja alat tanam jagung ini yaitu dengan memanfaatkan gaya gravitasi dan *angle of repose* untuk penjatuhan benih. Awalnya *hopper* diisi oleh benih jagung (benih jagung manis) yang digunakan petani lalu petani berjalan mendorong alat, saat alat berjalan mata tugal akan membentuk lubang tanam pada tanah sedalam 5 cm dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm, sembari lubang tanam terbuat batang penekan pada roda akan berputar dan mengenai penekan. Disaat batang penekan mengenai penekan maka mata tugal akan terbuka dan benih yang sudah menunggu terbukanya sudu tugal akan terjatuh. Untuk mekanisme penjatuhan benih pada *hopper* akan terjatuh melalui lubang *hopper* dengan memanfaatkan gaya gravitasi dan *angle of repose* sebesar $22,5^\circ$ saat benih keluar dari *hopper* maka akan menunggu hingga lubang roda luar berputar dan tepat berpapasan dengan benih, saat

berpapasan maka dengan sendirinya benih akan terjatuh. Mekanisme kerja alat digambarkan pada Gambar 2.



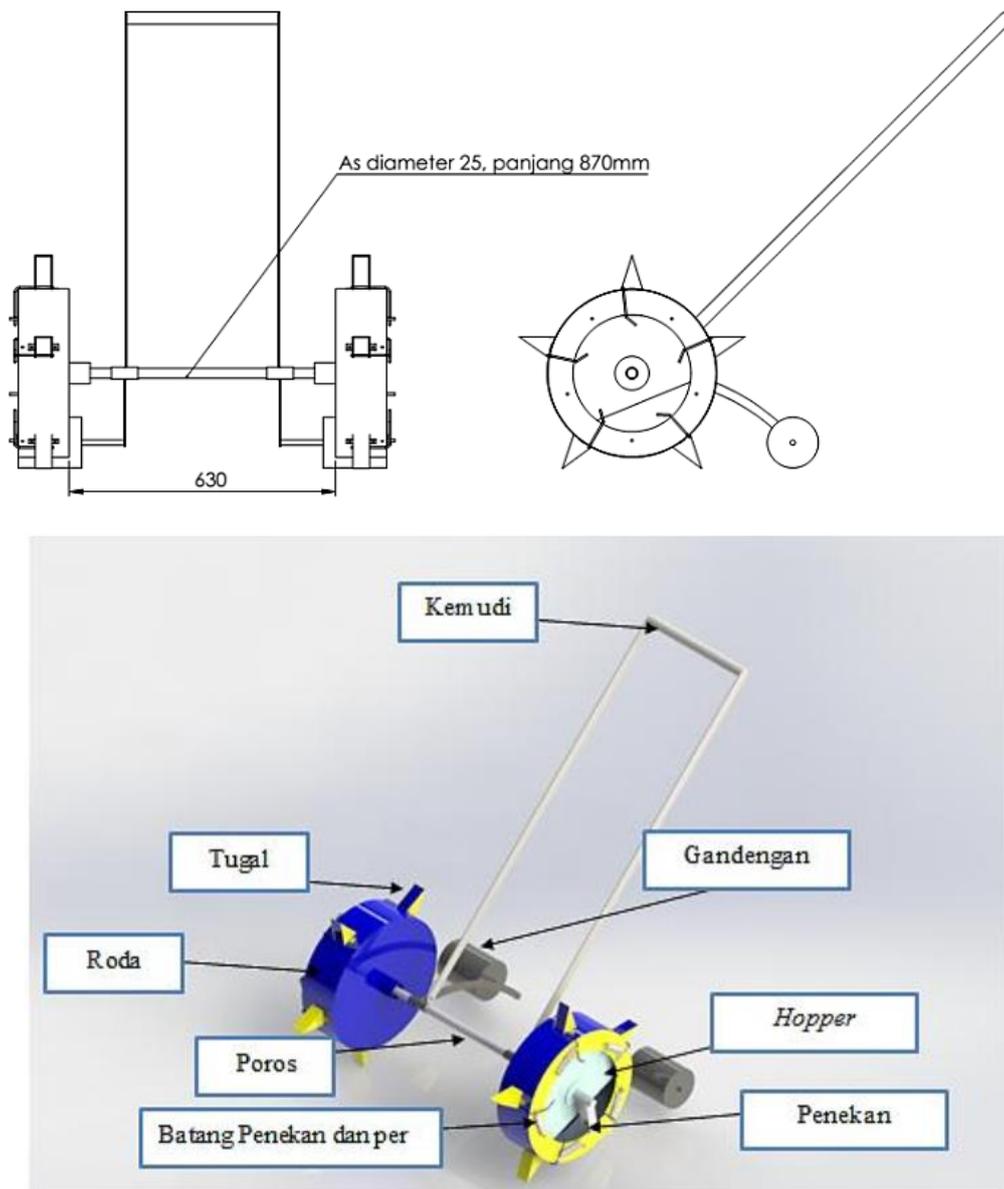
Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan kegiatan.



Gambar 2. Diagram alir mekanisme kerja alat.

3. HASIL DAN DISKUSI

Desain alat tanam jagung yang rancang dapat dilihat pada Gambar 3. Setelah dilakukan pengujian oleh Kelompok Tani Jagung di Dramaga seperti ditunjukkan pada Gambar 4, untuk kedalaman rata-rata hasil penugalan diperoleh nilai sebesar 4,96 cm dan rata-rata diameter lubang tanam sebesar 6,76 cm. Pengukuran kapasitas kerja lapang alat dengan kecepatan maju rata-rata 0,487 m/detik dan lebar kerja 0,75 m (jarak antar baris tanam) sehingga didapatkan kapasitas lapang teoritis (KLT) sebesar 0,13 ha/jam. Dengan total waktu tanam 4.11 menit didapatkan kapasitas lapang efektif (KLE) sebesar 0,093 ha/jam, sehingga dari perbandingan KLE dan KLT didapatkan nilai efisiensi lapang penanaman sebesar 72%.



Gambar 3. Desain alat tanam jagung.



Gambar 4. Pengujian alat oleh kelompok tani jagung di Dramaga.

Berdasarkan keuntungan penjataan benih, nilai persentase benih benih keluar dari roda kanan adalah 71,66%, sedangkan persentase benih keluar dari roda kiri adalah 70,83 %. Hal ini berarti keluaran benih jagung antara roda kiri dan roda kanan dapat dikatakan seimbang. Sehingga lubang tanam dapat terisi oleh benih jagung dengan baik. Dilihat dari segi ergonomika dan perbandingan proses secara umum bisa dilihat seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan secara umum antara menggunakan tugal manual dan alat yang dibuat.

Karakteristik	Menggunakan Tugal Manual	Menggunakan alat yang dibuat
Mobilitas alat	Tinggi	Tinggi
Keamanan bagi pekerja	Tinggi	Tinggi
Energi operator	Tinggi	Rendah
Biaya investasi	Sedang	Tinggi
Efektivitas waktu	Rendah	Tinggi
Tingkat kelelahan	Tinggi	Rendah
Tingkat keseragaman lubang tanam	Rendah	Tinggi
Daya tampung benih	Rendah	Tinggi

Biaya adalah pengorbanan sumber ekonomi yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi untuk mencapai tujuan tertentu [3]. Investasi yang dibutuhkan untuk penggunaan alat tanam jagung ini adalah Rp 2.000.000,00 dengan asumsi umur ekonomis adalah 5 tahun. Dengan investasi tersebut diperkirakan akan menambah keuntungan proses budidaya jagung bagi petani sekitar Rp 9.400.000,00 selama setahun atau 3 musim tanam/tahun. Untuk hasil analisis ekonomi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel analisis perbandingan biaya menggunakan alat yang dibuat dan manual.

Biaya		Manual	Alat yang dibuat
Biaya tetap	Biaya penyusutan (Rp/tahun)	-	400.000
Biaya tidak tetap	Perbaikan (Rp/tahun)	-	100.000
	Biaya tenaga kerja (Rp/tahun)	10.800.000	900.000
Biaya total (Rp/tahun)		10.800.000	1.400.000

4. KESIMPULAN

Dengan adanya alat tanam jagung ini maka kelompok tani jagung di Dramaga, Bogor menjadi sangat terbantu, pekerjaan petani menjadi lebih ringan, kualitas tanam lebih baik dan presisi, waktu yang dibutuhkan menjadi lebih singkat, tenaga yang dibutuhkan menjadi lebih sedikit, serta lebih praktis digunakan sehingga dapat mengurangi biaya produksi (upah pekerja dan biaya produksi lainnya).

REFERENSI

- [1] Rukman, R. 2010. Jagung Budidaya, Pascapanen, dan Penganekaragaman Pangan. Aneka Ilmu: Semarang. G. Eason, B. Noble, and I. N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529–551, April 1955.
- [2] Ditjen Produksi Tanaman Pangan. 2020. Data statistik Indonesia. [online] Tersedia di: <http://www.deptan.go.id>.

- [3] Mulyadi. 1986. Akutansi Biaya, Penentuan Harga Pokok Produksi dan Pengendalian Biaya. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada