



PROTOTYPE PERANCANGAN ALAT PENEBAR BENIH PADI

Muh. Syahrir Habiba¹, Darmulia², Muh. Husni Mubarak³, Rizal⁴

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar,
Jl. Perintis Kemerdekaan km.9 No. 29 Makassar, Indonesia 90245
Email: rizalhasan2807@gmail.com

ABSTRAK

Alat penebar benih padi berperan penting bagi para petani dan alat ini sangat berguna untuk meringankan beban para petani dalam bidang pertanian, kegiatan penanaman merupakan salah satu kegiatan yang cukup penting dan juga menentukan hasil pertanian. Tujuan perancangan alat penebar benih padi dengan penggerak motor bensin. Jenis penelitian dengan metode kuantitatif. Dengan menggunakan besi siku 30 mm x 30 mm, dan mesin pembabat rumput. Perhitungan ini menggunakan struktur rangka dengan bantuan aplikasi SAP2000. Hasil penelitian ini diketahui pada pembebanan rangka atas dengan nilai $A_v = 5,5$ kg, $B_v = 5,5$ kg, dan nilai momen = 412,5 kg. Hasil perhitungan pada rasio gear diperoleh data kecepatan mesin 6500 rpm, diameter gear mesin (d_1) sebesar 6,8 cm, diameter gear poros penghubung mesin (d_2) sebesar 16,5 cm, diameter gear penghubung poros ke pipa (d_3) 6,8 cm, diameter gear pada poros pipa (d_4) 17,5 cm. Perancangan alat penebar benih padi mengetahui nilai tekanan pada rangka (Poros penghubung 457,5 kg, tabung benih padi 616 kg, dudukan mesin 412,5kg), rasio perbandingan gear (kecepatan sudut sprocket satu = 6500 rpm, sprocket dua = 2678,78 rpm, sprocket tiga = 6485,29 rpm, sprocket empat = 2514,28 rpm) (kecepatan linear sprocket satu 3,83 m/s, sprocket dua = 3,683 m/s, sprocket tiga = 3,673 m/s, sprocket empat = 3,665 m/s dan tekanan maksimal pada rangka penebar benih padi yang hasil tekanan maka diketahui beban maksimal yang bisa diangkut pada alat ini adalah ± 50 kg. Sehingga dapat disimpulkan bahwa prototype perancangan alat penebar benih padi dapat mengetahui nilai tekanan pada struktur rangka dan rasio perbandingan gear.

Kata kunci : Benih padi, tekanan, rasio gear

ABSTRACT

A rice seed sowing device is important for farmers and this tool is very useful to ease the burden on farmers in agriculture. The activity is one of the activities that is quite important and also important for agricultural products. The purpose of designing a rice seed spreading device with a gasoline motor drive. This type of research with quantitative methods. By using a 30 mm x 30 mm angle iron, and a lawn mower. This calculation uses the structure with the help of the SAP2000 application. The results of this study prove the loading of the upper frame with a value of $A_v = 5.5$ kg, $B_v = 5.5$ kg, and moment value = 412.5 kg. The calculation results on the gear ratio data obtained engine speed 6500 rpm, diameter gear engine (d_1) of 6.8 cm, the diameter of the engine connecting gear shaft (d_2) of 16.5 cm, the diameter of the connecting gear shaft shaft (d_3) 6.8 cm, gear diameter on the pipe shaft (d_4) 17.5 cm. The connecting shaft is 457.5 kg, the rice tube is 616 kg, the engine stand is 412.5 kg, the ratio ratio gear (sprocket angular velocity = 6500rpm, second sprocket = 2678.78 rpm, third sprocket = 6485.29, four sprocket = 2514, 28 rpm) (linear speed of one sprocket 3.83 m/s, second sprocket = 3.683 m/s, triple sprocket = 3.673 m / s, four sprocket = 3.665 m/s and maximum pressure on the framework of the rice seed disperser resulting from pressure can note the maximum load that can be used on the tool is ± 50 kg, it can be concluded as a prototype per rice seed sifting device design.

Keywords: Rice seeds, pressure, gear ratio

PENDAHULUAN

Padi merupakan komoditas tanaman pangan yang penting di Indonesia. Penduduk Indonesia menjadikan beras sebagai bahan makanan pokok. Sembilan puluh lima persen penduduk Indonesia mengonsumsi bahan makanan ini. Kandungan gizi dari beras tersebut menjadikan komoditas padi sangat

penting untuk kebutuhan pangan sehingga menjadi perhatian di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan beras. Kita dapat mengetahui bahwa perkembangan pertanian meliputi perkembangan alat atau mesin pengolahan tanah. Namun tidak hanya sampai di situ, dalam kegiatan penanaman pun mengalami perkembangan sejalan dengan perkembangan teknologi. Nasi (beras) merupakan makanan pokok seluruh rakyat

Indonesia, yang seharusnya mampu dipenuhi bangsa ini sendiri agar tercapai kedaulatan pangan (*swasembada*) apalagi konsumsi beras di negeri ini sangat tinggi, bila tidak diimbangi dengan produktifitas beras yang mencukupi akibatnya impor beras tak terelakan, padahal Indonesia adalah negara yang subur dan melimpah sumber daya alamnya. Lutfi, M., Nugroho, W. A., & Djojowasito, G. (2013)

Mayoritas petani, terkhusus di Sulawesi selatan dan Indonesia secara umum yang saat ini masih menggunakan cara tradisional dalam penanaman bibit padi mengakibatkan banyak menguras tenaga dan waktu, juga dari segi biaya. Itu merupakan salah satu penyebab harga beras kita kalah bersaing dengan harga beras impor yang ada di pasaran, pada dasarnya kualitas beras kita lebih baik dan dari segi waktu. sangat kurang bila melihat luas sawah menurut seorang buruh tani yang biasanya bekerja sebagai penanam padi. Ia bekerja selama 1 jam rata-rata mampu menanam bibit padi seluas 100 m² tanpa berhenti. Dengan biaya diborong 80 ribu rupiah per 600 m².

Produksi beras nasional saat ini cenderung tergolong rendah, hal ini disebabkan karena peralihan fungsi lahan-lahan sawah di Jawa sehingga produktivitas lahan menurun. Menurut menteri pertanian Indonesia (Antara news 2013) bahwa masyarakat Indonesia tercatat sebagai konsumen beras tertinggi di dunia, yakni mencapai 30 kg perkapita pertahun. Untuk mengatasi hal tersebut maka perlu dilakukan peningkatan intensitas tanam dan penggunaan tenaga mekanis.

Penanam benih padi secara langsung (tabel) merupakan salah satu solusi, di mana penanaman benih padi dilakukan tanpa melalui proses penyemaian terlebih dahulu. Cara ini terbukti menghemat waktu dan biaya penanaman. Penanamannya menggunakan sebuah alat tanam benih padi secara otomatis yang saat ini masih jarang digunakan di Indonesia. Di Indonesia yang banyak dikembangkan adalah yang tipe drum yang ditarik manusia. Namun ada juga yang bermotor seperti yang dikembangkan oleh Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan).

Memasuki era revolusi industri 4.0, pertanian harus dibarengi dengan teknologi yang memadai. Konsep pengembangan pertanian yang banyak dikembangkan pada saat ini adalah konsep pertanian cerdas, seperti yang dikembangkan di negara maju dan berkembang, contohnya Jepang dan Amerika. Sedangkan Marpaung, dkk (2017) padi merupakan tanaman yang sangat penting di Indonesia karena menghasilkan beras yang merupakan sumber makanan pokok. Dalam proses pembudidayaan padi, salah satu tahapan yang sangat menentukan kualitas tanaman padi adalah tahap persemaian. Sistem dapog adalah penyemaian benih padi dengan memakai kotak persemaian khusus/tray. Persemaian bibit padi sistem dapog dapat menghasilkan hasil pembibitan berupa gulungan bibit yang lebih berkualitas dan seragam.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang utama untuk melakukan perancangan adalah gerinda, mesin bor, mesin las dan 1 unit tool box set.

Bahan

Bahan yang utama untuk membuat perancangan adalah besi hollow panjang 6 meter, besi siku, besi poros panjang 120cm, pipa pvc 80cm, dan mistar besi.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Dengan menggunakan besi siku 30 mm x 30 mm.

Metode analisa rangka :

$$\Sigma F = 0$$

$$\Sigma M = 0$$

$$RAV + RBV - P = 0$$

$$\Sigma F = 0 : \text{Sigma F sama dengan 0}$$

$$\Sigma M = 0 : \text{Sigma momen M sama dengan 0}$$

Keterangan :

$$\Sigma M = 0 : \text{Sigma momen M sama dengan 0}$$

$$\Sigma F = 0 : \text{Sigma F sama dengan 0}$$

A_v : Tumpuan pada titik B

B_v : Tumpuan pada titik B

L : Panjang balok

P : Beban pada balok

A : Jarak dari beban terpusat (p)

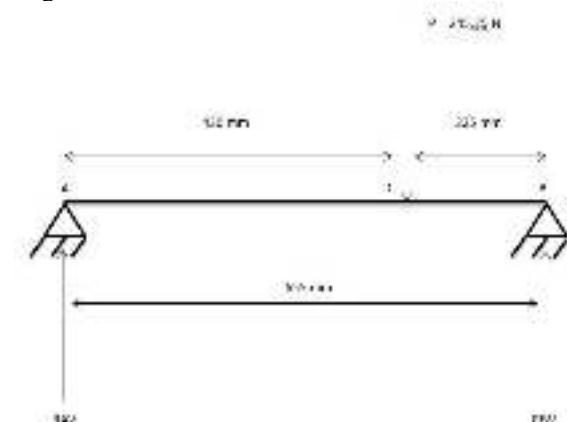
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Gaya pada batang dudukan operator

NO	RBV	RAV
1	161,00 N	84,25 N

Adapun hasil yang didapat pada reaksi batang B dengan arah vertikal (RBV) adalah 161,00 N, sedangkan hasil yang didapat pada reaksi batang A dengan arah vertikal (RAV) adalah 84,25 N.

Gaya yang bekerja pada batang dudukan operator Analisa Perencanaan pembebanan rangka atas terdapat di gambar 1



Gambar 1. Gaya yang bekerja pada batang dudukan operator.

Adapun data hasil pembebanan yang terjadi pada rangka batang dudukan operator ditunjukkan pada tabel



1. Sedangkan menurut Muh. Alif Ramdhan, dkk (2019). Analisa Perencanaan pembebanan rangka atas terdapat di tabel 2.

Tabel 2. Pembebanan Rangka Atas

NO	RBV	RAV
1	2 kg	2 kg

Analisa Perbandingan Rasio Gear

Perancangan alat penebar benih padi dengan perbandingan rasio gear diperoleh dengan kecepatan mesin 6500 rpm, diameter gear mesin (d_1) sebesar 6,8 cm, diameter gear poros penghubung mesin (d_2) sebesar 16,5 cm, diameter gear penghubung poros ke pipa (d_3) 6,8 cm, diameter gear pada poros pipa (d_4) 17,5 cm. Sedangkan menurut Fauzi, Ficky, dkk (2016). Untuk menghitung putaran roda belakang jika putaran output dari kopling diasumsikan 7000 rpm jumlah gigi transmisi seperti yang terdapat pada tabel dan final gear 14-43 maka dapat dihitung dengan rumus $Nz1 \times Z1 = Nz2 \times Z2$. Hasil perhitungan dengan rumus tersebut didapatkan hasil putaran akhir 829 rpm, 1276 rpm, 1665 rpm, 2081 rpm, 2496 rpm, dan 2849 rpm. Dari tiga kali pengujian akselerasi dengan jarak 100 m waktu tempuh rata-rata yang dapat dicapai oleh gokart adalah 10.7 detik, dan untuk jarak 200 m didapat waktu rata-rata 15.01 detik. Sedangkan, menurut sobirin Muhammad dkk (2017) Adapun tahapan dalam pembuatan alat ini terdiri dari analisa lintasan atau gerak tanam padi yang disesuaikan dengan kondisi pertanian di Indonesia, analisis kebutuhan tanam padi, perancangan alat dengan menggunakan software autodesk inventor, menganalisa gerakan tanam, merancang dengan gambar teknik, dan yang terakhir adalah pembuatan alat sesuai gambar teknik. Spesifikasi alat tanam padi ini adalah panjang 300 mm lebar 200 mm, yaitu disesuaikan dengan jarak tanam padi di Indonesia, tinggi 800 mm dengan panjang rantai 750 mm. Poros engkol diputar berlawanan dengan arah tanam dengan kecepatan relatif. Roda gigi yang digunakan adalah roda gigi spocket standar dengan diameter untuk poros tanam adalah 100 mm, sedangkan untuk poros penarik juga 100 mm.

KESIMPULAN

Prototype perancangan alat penebar benih padi dapat mengetahui nilai tekanan pada struktur rangka dan rasio perbandingan gear.

UCAPAN TERIMA KASIH:

Peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Peneliti banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, ficky. (2016) "Analisis perancangan penggerak belakang gokart 150cc dohc" Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Lutfi, M., Nugroho, W. A., & Djojowasito, G. (2013). Analisis Kinerja Pita Tanam Organik sebagai Media Perkecambahan Benih Padi (*Oryza sativa* L.) Sistem Tabela dengan Desain Tertutup dan Terbuka. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 1(2).
- Muh Alif Ramdhan A, La Ode Budi Saputra. 2019. "Perancangan Alat Uji Shock Absorber Sepeda Motor". Universitas Islam Makassar.
- Marpaung, I. S., Parto, Y., & Sodikin, E. (2013). Evaluasi kerapatan tanam dan metode pengendalian gulma pada budidaya padi tanam benih langsung di lahan sawah pasang surut. *Jurnal Lahan Suboptimal: Journal of Suboptimal Lands*, 2(1).
- Yahya Al Mahdi (2017) "Desain Alat tanam benih langsung tipe drum untuk benih padi yang dipeletkan". 1.1.