

# Rancang Bangun Alat *Tubers Washing Machine* dengan Metode Sistem Motor Bensin

Novebrian Ecclesianto<sup>1</sup>, Budi Mulyati<sup>2</sup>✉

<sup>1,2</sup>, Fakultas Teknik, Universitas Nurtanio, Bandung, Indonesia

E-mail: b.mulyati@unnur.ac.id

✉Penulis Korespondensi

**Abstrak** Proses pencucian wortel dengan motor listrik kurang efisien karena keterbatasan daya listrik. Oleh karena itu, dikembangkan alat *tubers washing machine* dengan sistem motor bensin untuk meningkatkan efisiensi kerja petani dan produktivitas wortel. Alat ini terdiri dari tiga bagian utama, yaitu struktur, motor bensin, dan motor pump. Sistem pengoperasiannya menggunakan motor bensin berdaya 5,5 HP dengan mekanisme saklar utama, kran bensin, choke karburator, recoil starter, dan sistem transmisi berbasis v-belt serta joint couple. Motor bensin mentransmisikan putaran ke motor pump dan gearbox, yang selanjutnya menggerakkan sikat pencuci wortel. Pengujian alat dilakukan dengan dua kondisi beban yang berbeda. Hasil menunjukkan bahwa kecepatan motor bensin mencapai 180 rpm tanpa beban dan 270 rpm dengan beban wortel dan kentang seberat 10–25 kg. Konsumsi bahan bakar tercatat sebesar 20 ml per menit. Hasil ini menunjukkan bahwa alat *tubers washing machine* berbasis motor bensin dapat meningkatkan efisiensi pencucian wortel dan mendukung produktivitas petani di daerah dengan keterbatasan listrik.

**Kata kunci:** *tubers washing machine, motor bensin, pencucian wortel, efisiensi, produktivitas*

**Abstract,** The process of washing carrots using an electric motor is inefficient due to limited electrical power. Therefore, a *tubers washing machine* with a gasoline engine system was developed to enhance farmers' work efficiency and carrot productivity. This machine consists of three main components: the structure, the gasoline engine, and the motor pump. The operating system utilizes a 5.5 HP gasoline engine with a main switch mechanism, fuel valve, carburetor choke, recoil starter, and a transmission system based on a v-belt and joint couple. The gasoline engine transmits rotation to the motor pump and gearbox, which then drives the brush for washing carrots. The machine was tested under two different load conditions. The results showed that the gasoline engine speed reached 180 rpm without load and 270 rpm with a load of 10–25 kg of carrots and potatoes. Fuel consumption was recorded at 20 ml per minute. These results indicate that the *tubers washing machine* with a gasoline engine system can improve carrot washing efficiency and support farmer productivity in areas with limited electricity supply

**Keywords:** *tubers washing machine; motor pump; Cipangisikan*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara agraris dengan sektor pertanian yang berkontribusi besar terhadap perekonomian nasional. Salah satu komoditas pertanian unggulan yang banyak dibudidayakan adalah wortel. Namun, proses pencucian wortel masih dilakukan secara manual, yang memerlukan waktu lama, tenaga kerja yang besar, dan hasil pencucian yang kurang optimal.

Beberapa petani telah mencoba menggunakan mesin pencuci berbasis motor listrik, tetapi penggunaannya kurang efisien karena keterbatasan daya listrik di desa tersebut. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam bentuk alat pencuci umbi-umbian (*tubers washing machine*) yang lebih efisien dan sesuai dengan kondisi lokal. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah penggunaan sistem motor bensin sebagai sumber tenaga utama.

Penggunaan motor bensin dalam *tubers washing machine* memiliki beberapa keunggulan, antara lain kemandirian dari pasokan listrik, daya yang lebih stabil, serta kemampuan beroperasi di daerah dengan infrastruktur listrik terbatas. Alat ini dirancang dengan tiga bagian utama, yaitu struktur, motor bensin, dan motor pump, yang bekerja secara sinergis untuk meningkatkan efisiensi pencucian wortel. Dengan adanya alat ini, diharapkan proses pencucian wortel dapat dilakukan lebih cepat, lebih bersih, dan lebih efisien dalam konsumsi energi serta tenaga kerja.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat *tubers washing machine* berbasis sistem motor bensin serta menguji kinerjanya dalam mencuci wortel dengan berbagai kondisi beban. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi petani di Desa Cipangisikan, meningkatkan produktivitas pertanian, dan mendukung perkembangan teknologi pertanian yang lebih efisien.

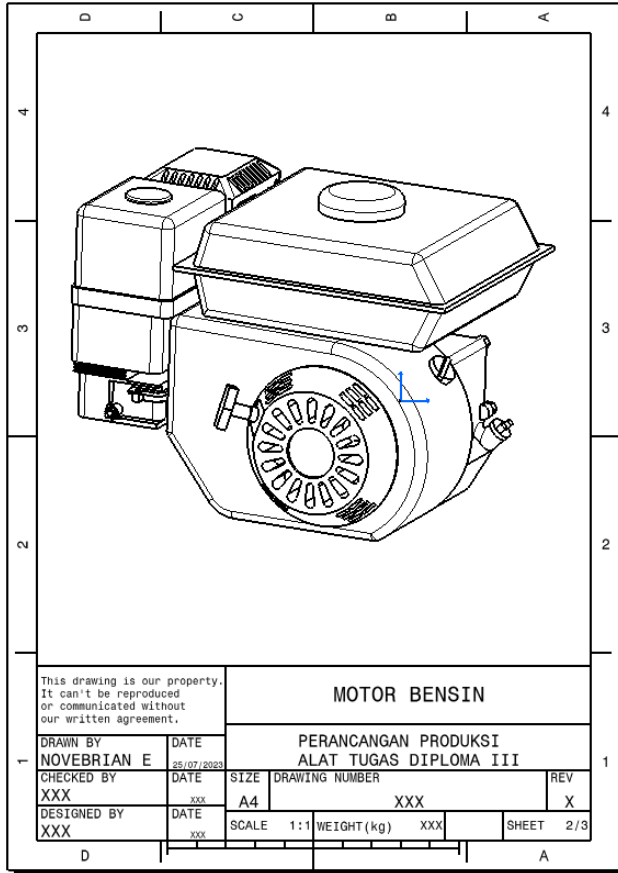
## 2. METODOLOGI

### 2.1 Alat

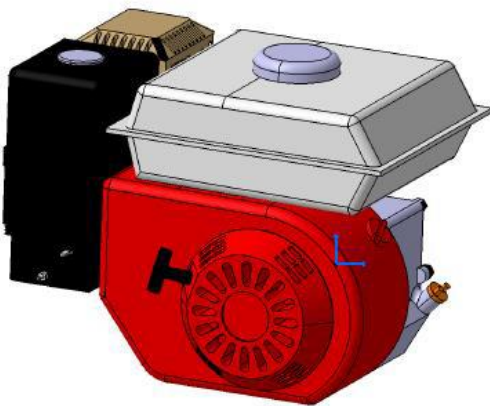
Mesin bor, *Roll meter*, *Open wrench*, *Combination wrench*, Mesin las, Mesin Gerinda, *Rivet gun*, *Cherry rivet*, *Pin punch*, *Hammer*, Amplas, Siku.

### 2.2 Desain Motor

Mengukur pipa PVC yang diperlukan dan setelah itu potong menggunakan gergaji besi. Selanjutnya bubut nilon yang telah diukur dan ditandai menggunakan mesin bubut. Nilon yang telah dibubut selanjutnya dipasangkan ke pipa dan disambungkan ke *hose*. Setelah Pipa diberi tanda proses selanjutnya yaitu pengeboran pada pipa. Pemasangan hose penghisap pada motor pump ke toren. Pemasangan *Hose output* pada motor *pump* ke pipa PVC



**Gambar 1. Isometric Motor Bensin**



**Gambar 2. Motor Bensin**

### 2.3 Proses perakitan *rack* motor bensin

Proses perakitan *rack* motor bensin memiliki beberapa langkah penting untuk memastikan motor bensin berfungsi dengan baik dan aman. Berikut III-15 adalah proses perakitan *rack* motor bensin pada alat *tubers washing machine*.

1. Mempersiapkan komponen yang akan dipasang pada structure alat *tubers washing machine*.
2. Memotong besi hollow galvanis menggunakan mesin gerinda dengan ukuran panjang masing-masing 40 cm, lebar 88 cm dan tinggi 75 cm.
3. Menyambungkan masing-masing besi hollow galvanis yang sudah dipotong menggunakan mesin las.
4. Finishing.

### 2.4 Proses pemasangan rantai pada *gear*

1. Mempersiapkan *gear* dan rantai yang akan dipasang dalam keadaan bersih.
2. Proses pemasangan rantai. Proses pemasangan rantai menggunakan *connecting link* pada ujung rantai satu dengan ujung lainnya.
3. Setelah pemasangan selesai. Selanjutnya uji coba secara manual dengan memutar *brush* apakah berfungsi dengan baik pada saat diputar.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian alat merupakan langkah selanjutnya pada proses pembuatan alat *tubers washing machine*. Uji ini untuk mengetahui kinerja dari mesin tersebut. Tahap pengujian meliputi menggunakan bahan uji wortel. Tujuan dari kedua proses pengujian ini sebagai tolak ukur kelayakan dan perbandingan hasil uji yang didapat pada saat pengujian wortel berikut :



**Gambar 3. Bagian Sistem Penggerak**

Tahap pengujian alat *tubers washing machine* yang dilakukan tanpa beban menggunakan tenaga motor bensin 5,5 HP/3600 rpm. Tujuan dari pengoperasian alat *tubers washing machine* tanpa beban agar dapat menyimpulkan hasil data karakteristik dari setiap komponen yang berfungsi dan bekerja dengan baik secara keseluruhan sebelum diberikan beban.



**Gambar 4. Uji fungsi tanpa beban**

Tahap pengujian alat *tubers washing machine* yang dilakukan dengan diberi beban wortel juga menggunakan tenaga motor bensin 5,5 HP/3600 rpm. Tahap pengoperasian alat *tubers washing machine* dengan beban wortel ini juga menggunakan *timer* untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan alat untuk mencuci serta mengetahui kondisi wortel apakah sudah bersih pada saat wortel dicuci seperti pada Gambar.



**Gambar 5. Uji fungsi dengan beban wortel**

Setelah mendapatkan hasil dari proses uji fungsi yang telah dilakukan, maka terdapat perbandingan sebelum dan sesudah dibersihkan. Pada beberapa tahap proses pengujian yang dapat dilihat pada a dan b pada Gambar



**Gambar 6. Wortel sebelum dibersihkan**



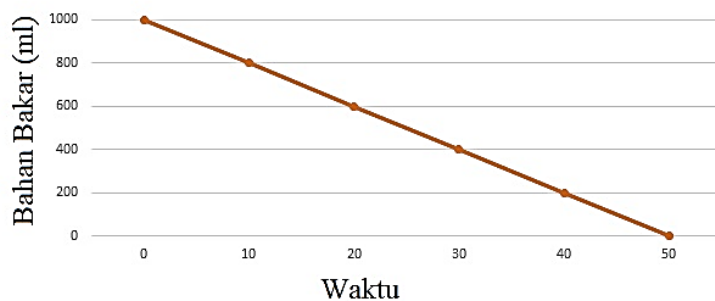
**Gambar 7. Wortel yang sudah dibersihkan**

Hasil dari uji fungsi alat *tubers washing machine* dengan metode sistem motor bensin ini mampu mencuci wortel dengan kecepatan permenitnya 180 rpm tanpa beban dan 270 rpm menggunakan beban wortel dengan menghabiskan bahan bakar 20 ml per menitnya.

**Tabel 1. Hasil Data Pengujian Tanpa Beban**

Pengujian	Timer	Kecepatan	Bahan bakar(ml)		Hasil
			Before	After	
Pertama	10 menit	180 rpm	1000	800	Sangat bersih
Kedua	20 menit	180 rpm	1000	600	Sangat bersih
Ketiga	30 menit	180 rpm	1000	400	Sangat bersih
Keempat	40 menit	180 rpm	1000	200	Sangat bersih
Kelima	50 menit	180 rpm	1000	0	Sangat bersih

Dari hasil uji fungsi yang dilakukan terdapat perbandingan antara timer dan bahan bakar pada tiap-tiap pengujian yang dilakukan dan dapat dilihat dalam bentuk grafik seperti pada Gambar 8



**Gambar 8. Penggunaan bahan bakar**

Hasil uji fungsi dengan beban wortel

Proses pengoperasian alat dengan beban wortel menggunakan tenaga motor bensin 5,5 HP/3600 rpm, pada proses ini mencari berapa banyak menghabiskan bahan bakar selama 40 detik dan 1 menit. Maka dapat disimpulkan dengan data-data seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Data Pengujian dengan Beban Wortel**

Pengujian	Timer	Kecepatan	Bahan bakar		Hasil
			Before	After	
Pertama	40 detik	270 rpm	1000	985	Bersih
Kedua	1 menit	270 rpm	1000	980	Sangat bersih]

#### 4. KESIMPULAN

Keunggulan motor bensin yaitu: Sangat praktis untuk digunakan, bahan bakar sangat mudah ditemukan, dapat dioperasikan dimana saja asal ada bahan bakar serta udara tanpa memerlukan arus listrik, motor bensin ini dapat menghasilkan daya yang cukup besar dengan menghabiskan jumlah bahan bakar 20 ml per menitnya. Keunggulan dari motor bensin ini juga dapat membersihkan wortel berkapasitas banyak dan cepat dengan hasil yang bersih tanpa merusak kualitas dari wortel

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aris Munandar, W. dan Koichi Tsuda.1983.Motor Diesel Putaran Tinggi, Jakarta: Pradnya
- [2] Paramita.Hidayat, Wahyu. 2012. Motor Bensin Modern. Jakarta: Rineka Cipta.
- [3] Hakim, L. Variasi Kuat Arus dan Arah Medan Magnet Pada Saluran Bahan Bakar Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar 4 Langkah dengan bahan bakar E-10 (Doctoral disertation, Fakultas Teknik Universitas Jember).
- [4] Philip Kristanto. 2015. Motor Bakar Torak (Teori dan Aplikasinya). Andi offset. Yogyakarta
- [5] Riansyah, A. P. 2016. Rancang Bangun Alat Bantu Pengujian Tekanan Pada Injector Nozzle (Proses Pengujian) (Doctoral disertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- [6] Sahrudin, F., Sukainah, A., & Jamaluddin, J. 2020. Rancang Bangun Alat Pencuci Wortel (*Daucus Carota L.*). Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian.
- [7] Wardono, H. 2004. Modul Pembelajaran Motor Bakar 4-Langkah. Jurusan Teknik Mesin-Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- [7] Wiratmaja, I. G. 2010. Analisa unjuk kerja motor bensin akibat pemakaian biogasoline. *Jurnal ilmiah Teknik mesin cakra M*, 4(1), 16-25.