

Rancang Bangun Mesin Pencuci Buah Nanas Dengan Sistem Sprayer Pada Pembuatan Selai Nanas Kapasitas 2,5kg/Jam

Diterima:

10 Mei 2023

Revisi:

10 Juli 2023

Terbit:

1 Agustus 2023

¹Ferdyan Mey Saputra, ²Kuni Nadliroh,

¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak— Dipasaran saat ini sudah banyak yang menjual berbagai model alat pencuci buah yang memiliki keunggulan dengan berbagai macam ukuran serta fungsinya, namun alat yang dipasaran masih banyak mengalami kekurangan. Mahalnya harga yang ditawarkan pabrik menjadikan pelaku produksi rumahan enggan membeli produk tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut penulis bertujuan merancang mesin pencuci buah nanas dengan kapasitas 2,5kg/jam. dengan metode perancangan experimental, hasil penelitian menyimpulkan bahwa mesin pencuci buah nanas kapasitas 2,5kg/jam dapat bekerja secara efektif dan menghasilkan data sebagai berikut. Massa jenis air per liter yang digunakan dalam proses pencucian ini 1,287/liter dengan menggunakan micro nozel sprayer mampu menghasilkan cucian yang bersih karena air yang keluar berupa kabut, air yang digunakan dalam proses pencucian sebanyak 3 ml/detik. Uji coba pertama menghabiskan air sebanyak 650 ml dan selai 504 gram, uji coba kedua menghabiskan air sebanyak 870 ml dan selai siap makan 689 gram, uji coba ketiga menghabiskan air sebanyak 850 ml

Kata Kunci— Buah Nanas, Mesin Pencuci Buah Nanas, selai nanas

Abstract— *In the market today there are many selling various models of fruit washer which have the advantage of various sizes and functions, but the tools on the market still experience many deficiencies. The high price offered by the factory makes home producers reluctant to buy the product. To overcome this, the authors aim to design a pineapple washing machine with a capacity of 2.5 kg/hour. Using the experimental design method, the results of the study concluded that a pineapple washing machine with a capacity of 2.5 kg/hour can work effectively and produce the following data. The density of water per liter used in this washing process is 1.287/liter using a micro sprayer nozzle capable of producing clean laundry because the water that comes out is in the form of mist, the water used in the washing process is 3 ml/second. The first trial consumed 650 ml of water and 504 grams of jam, the second trial used 870 ml of water and 689 grams of ready-to-eat jam, the third trial used 850 ml of water*

Keywords— *Pineapple Fruit, Pineapple Fruit Washing Machine, pineapple jam*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Ferdyan Mey Saputra¹, Kuni Nadliroh²

Teknik Mesin

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: ferdiancopet@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Beberapa tahun terakhir ini dunia sedang diguncang atau dilanda wabah penyakit dalam dunia medis dikenal dengan istilah *covid-19*. Seiring dengan munculnya wabah ini masyarakat berbondong-bondong untuk mencari obat atau suplemen tambahan sebagai penangkal dari wabah *covid-19*. Selain obat-obatan atau jamu herbal vitamin C juga diperlukan sebagai penambah imunitas tubuh. Mengonsumsi buah nenas secara rutin dapat memenuhi asupan vitamin C yang diperlukan oleh tubuh kita [1]. Nanas (*Ananas comosus*) merupakan komoditas terpenting buah tropis yang menempati urutan kedua terbesar setelah pisang. Indonesia adalah produsen terbesar kelima setelah Brazil, Thailand, Filipina dan Cina. Menurut agensi statistic Finlandia, produksi nenas masuk Indonesia tumbuh dari tahun ke tahun 2007-2009 yaitu 1.395.566 ton, 1.433.133 ton dan 1.558.196 ton.⁷ Tanaman nenas adalah tanaman asli yang berasal dari Amerika di selatan dan lebih tepatnya di daerah antara Brasil selatan dan Paraguay[2].

Salah satu pelaku UMKM yang membutuhkan inovasi demi efektivitas produksinya adalah usaha rumahan. dengan berkembangnya teknologi yang semakin pesat menjadikan pelaku UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah), mengalami perkembangan yang sangat pesat mulai dari sistem pemasaran maupun proses produksi. Guna mencukupi kebutuhan sehari-hari masyarakat berlomba-lomba untuk membuat usaha rumahan atau yang biasa disebut dengan istilah *home industry*. Proses produksi yang dijalankan masih bersifat tradisional, yaitu dengan cara pencucian manual menggunakan tenaga manusia untuk proses pencucian bahan baku pembuatan selai nenas. Untuk memperkecil pengeluaran air ketika proses pencucian, mesin yang dirancang menggunakan motor listrik sebagai 2 penggerak silinder penampung nenas dengan kapasitas 5 kg, bisa berguna [3] bagi pelaku usaha yang bergerak di bidang olahan makanan harus memperhatikan kebersihan dari proses pengolahan makanan, maka tahap pencucian harus diperhatikan secara betul. Maraknya penjualan selai nenas dipasaran, kerap kali menjadikan kekhawatiran tersendiri bagi penikmat selai nenas ataupun pelaku usaha yang memanfaatkan selai nenas sebagai bahan utama proses produksi. Faktor harga yang ditawarkan di pasaran kerap kali menyulitkan pelaku usaha untuk membeli selai nenas, namun dalam skala usaha rumahan lebih baiknya membuat sendiri demi menjaga mutu rasa yang dihasilkan oleh buah nenas dan menghemat biaya [4]. Dipasaran saat ini sudah banyak yang menjual berbagai alat pencuci buah dengan keunggulan tertentu dan berbagai ukuran, namun alat yang dipasaran masih banyak mengalami kekurangan dalam perancangannya.

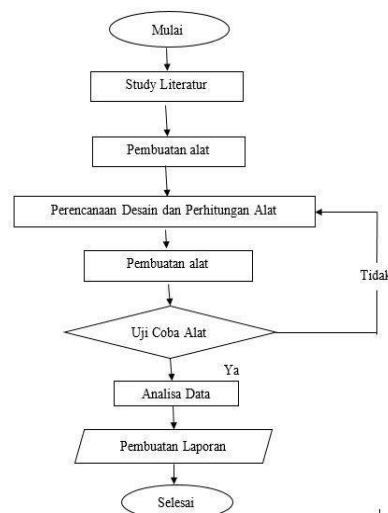
Hasil pengujian fungsi dan kinerja mesin pencuci umbi porang yang telah dilakukan menunjukkan keberhasilan. Keberhasilan ini ditunjukkan lebih baik dari sisi fungsi, ekonomi, estetika dari cara manual dan mesin sebelumnya. Kapasitas yang dicapai saat pengujian dengan

putaran poros sikat: 500 rpm; waktu pencucian: 60 detik; menghasilkan pencucian umbi porang 28 kg tiap menit. Bila tiap pergantian umbi porang terdapat tambahan waktu sekitar 12 detik maka kapasitas pencucian Dengan demikian tiap jam kapasitas pencucian $28 \text{ (kg)} \times 72/60 = 1400 \text{ (kg/jam)}$ [5]. Seperti yang dijelaskan oleh [6] Proses perancangan mesin pencuci kentang kapasitas 5 kg menggunakan motor listrik ini melalui beberapa tahapan, pencarian alat dan bahan kemudian proses dilanjutkan dengan penggambaran desain mesin yang bertujuan memudahkan proses pemotongan, lalu proses pemotongan bahan menggunakan gerinda tangan dengan mata gerinda potong. Selanjutnya proses penyambungan atau pengelasan, proses ini menggunakan mesin las listrik dengan elektroda 2.6 mm dan arus las sebesar 80-85 *ampere*. Sedangkan perancangan mesin pencuci yang dilakukan oleh [7] dalam proses pencucian kacang dengan waktu 3 menit menghasilkan hasil kurang bagus dengan hasil berat tanah 0,4kg dan kacang 4,6kg sedangkan dengan waktu 7 menit tercuci dengan bersih dengan hasil berat tanah 0,9kg dan kacang 4,4kg. Berdasarkan permasalahan di atas, maka dibuat sebagai ringkasan yang memerlukan adanya inovasi ***“Rancang Bangun Mesin Pencuci Buah Nanas Dengan Sistem Sprayer Kapasitas 2,5 kg/jam.***

II. METODE

2.1. Metode Perancangan

Perancangan mesin pencuci dengan sistem *sprayer* ini, didasarkan pada permasalahan penggunaan air yang berlebihan dalam proses pencucian. Proses pencucian yang dilakukan secara manual biasanya memerlukan banyak air demi memperoleh hasil cucian yang bersih dan *higienis*. Demi menghemat penggunaan air dan memperoleh hasil cucian dengan skala banyak maka tersusunlah inovasi dengan merancang mesin pencuci buah nanas dengan sistem *sprayer* kapasitas 2,5kg/jam.



Gambar 1 Flow Chart

2.2. Metode Perhitungan

Dari perancangan ini terlepas dari perhitungan setiap komponen yang telah terpasang pada alat pencuci nanas, perhitungan dilakukan demi mencapai suatu ketepatan dalam penggunaan alat dan bahan supaya menambah segi efisiensi dan kualitas alat adapun rumus perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan debit air pada *water pump* [8].

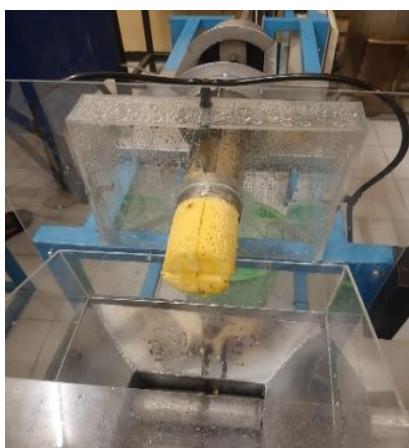
$$Q = \frac{v}{t} \quad (1)$$

2. Perhitungan massa jenis air per liter [9].

$$P = \frac{m}{v} P \frac{m}{v} \quad (2)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Spesifikasi Komponen



No	Nama Komponen	Keterangan	Material
1	<i>Pulley</i>	5	ST-37
2	<i>V-belt</i>	3	Karet, Canvas
3	Bantalan	2	Besi Tuang
4	Poros	4	ST-37
5	Engkol Penggerak	1	Besi
6	Water pump	1	DC 12 volt
7	<i>Nozzle</i>	3	Ukuran 1mm

Gambar 2 Pencuci Nanas

1. *Nozzle Micro Sprayer*

Nozzle merupakan katup yang berfungsi sebagai penyebar air dari pompa melalui pipa. Air menyebar dari *nozzle* dipengaruhi oleh lubang kecil yang disebut sebagai (*droplet*) [10]. *Nozzle* yang terpasang 3 sisi bagian pada tabung pencuci akan mengoptimalkan proses pencucian. Cara kerja dari *nozzle* ini dengan cara mengaktifkan pompa *sprayer*, kemudian atur ukuran jalur keluaran air yang terdapat pada ujung *nozzle*

2. *Water Pump* 12 Volt DC

Komponen ini memiliki peranan utama karena mampu memberikan aliran air dengan kekuatan pemompaan sebesar 3 liter/menit. Berikut adalah rumus untuk menghitung debit air yang dihasilkan oleh *water pump* 12volt DC.

$$Q = \frac{v}{t} \quad (1)$$

Dimana V adalah volume air ketika pompa bekerja dalam melakukan proses pencucian. Pada perancangan ini pompa mampu bekerja dalam 1 menit atau 60 detik untuk melakukan proses pencucian buah nanas dalam kapasitas 2,5kg/jam. Maka dapat disimpulkan bahwa kebutuhan air selama 1 menit 180 ml sedangkan 40 untuk t adalah satuan yang diubah dari 1 menit menjadi detik menjadi 60 detik. Setelah didapatkan data maka dapat kita ketahui dengan sebagai berikut.

$$Q = \frac{v}{t}$$

$$Q = 180 / 60$$

$$Q = 3 \text{ ml / detik}$$

Cara kerja dari *water pump* 12volt DC dengan cara mengaktifkan *tombol switch* pada panel maka *water pump* akan bekerja sebagaimana mestinya. *Water pump* ini telah dilengkapi dengan tombol *emergency*, dengan tujuan mengantisipasi apabila terjadi kecelakaan kerja atau keterhambatan dalam proses, maka pengoprasi akan dihentikan secara sementara.

3. Filter air

Filter air ini berfungsi sebagai penyaringan air, penyaringan yang dimaksud disini adalah. Memproses air apabila ada kotoran atau partikel kecil yang ikut terbawa air ketika memasuki proses pencucian. Untuk mengetahui massa jenis air dalam per liter pemakaian air digunakan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$P = \frac{m}{v} \quad (2)$$

$$m = 837 \text{ g}$$

$$v = 1500 \text{ ml} - 850 \text{ ml}$$

$$= 650 \text{ ml} / 650 \text{ cm}^3$$

$$P = 837/650$$

$$= 1,287 \text{ kg/m}^3$$

4. Selang Air

Selang berfungsi sebagai jalur keluar masuknya air dari bak penampungan menuju ke tabung pencucian dengan bantuan *water pump* 12volt DC. Cara kerja selang ini mengalirkan air untuk melakukan proses pencucian.

5. Tabung Pencuci

Tabung pencuci ini berfungsi sebagai wadah ketika proses pencucian berlangsung. Pada tabung ini buah nanas akan di proses pencucian dengan higienis karena adanya campur tangan dari manusia maka akan menghasilkan proses pencucian yang bersih dan higienis.

Tabel 2 Hasil Percobaan Pertama

No	Nanas utuh sebelum dipotong daun	Setelah dipotong daun dan bagian bawah
1.	3 nanas utuh memiliki berat sebesar 1,033 kg	927 gr
2.	3 nanas utuh memiliki berat sebesar 1,043 kg	941 gr
3.	1 nanas utuh memiliki berat sebesar 496 gr	400 gr
Total	7 buah nanas memiliki berat sebesar 2,572 kg	Berat setelah dipotong 2,268 kg

Hasil pamarutan 827 gr, residu yang tidak ikut terparut 341 gr, limbah yang dihasilkan 1,168 kg, dengan hasil selai sebesar 689 gr dengan menghabiskan air sebanyak 870 ml

Tabel 3 Hasil Percobaan Kedua

No	Nanas utuh sebelum dipotong daun	Nanas setelah dipotong bagian daun dan bawah	Nanas setelah kupasan	Limbah yang dihasilkan
1.	559 gr	461 gr	212 gr	336 gr
2.	554 gr	449 gr	201 gr	365 gr
3.	604 gr	509 gr	218 gr	350gr
4.	580 gr	475 gr	216 gr	371 gr
5.	581 gram	489 gram	227 gram	282 gram
Total :	2,878 gr	2,383 gr	1,074 gr	1,704 gr

Total hasil pamarutan 750 gram , total *residu* atau sisa pamarutan 324 gram, dan menjadi nanas siap makan sebanyak 504 gram. Uji coba pertama menghabiskan air sebanyak 650 ml

Tabel 3 Hasil Percobaan Ketiga

No	Nanas utuh sebelum dipotong bagian atas dan bawah	Nanas setelah dipotong atas dan bawah	Hasil kupasan
1.	620 gr	496 gr	214 gr
2.	595 gr	434 gr	196 gr
3.	645 gr	504 gr	214 gr
4.	660 gr	510 gr	213 gr
Total	Limbah yang dihasilkan 551 gr , hasil setelah pamarutan 496 gr, dengan menghabiskan air sebanyak 850 ml		

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian mesin pencuci nanas dengan sistem sprayer, dapat disimpulkan bahwa alat ini dapat meringankan pekerjaan dalam proses pencucian dan hemat dalam penggunaan air ketika proses pencucian. Pada perancangan ini dilengkapi dengan filter air yang mendukung terjaganya keseterilan air ketika proses pencucian. Dengan 3 kali hasil uji coba yang bervariasi dalam penggunaan air tergantung dari ukuran nanas yang dicuci dengan komponen *water pump* daya 12 volt DC kapasitas 3liter/menit dengan dilengkapi 3 *micro nozzle sprayer* serta dilengkapi filter air yang bertujuan untuk mendaur ulang air hasil pencucian agar tidak menghasilkan limbah air.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Rivaldi Mappa, M. Rasyid Kuna, H. S. akbar Program Studi, P. S. Studi, and K. Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika, "The Use of Pineapple (Ananas comosus L.) As an Antioxidant To Increase Immunity in the Era of the Covid-19 Pandemic Pemanfaatan Buah Nanas (Ananas comosus L.) Sebagai Antioksidan Untuk Meningkatkan Imunitas Tubuh di Era Pandemi Covid 19," *Community Engagem. Emerg. J.*, vol. 2, no. 3, pp. 63–67, 2021.
- [2] I. Silaban and S. Rahmanisa, "Pengaruh Enzim Bromelin Buah Nanas (Ananas comosus L.) Terhadap Awal Kehamilan," *Majority*, vol. 5, no. 4, pp. 80–85, 2016.
- [3] A. P. Irawan and K. Nadliroh, "Perancangan Mesin Pencuci Pisang Semi Otomatis Dengan

- Kapasitas 120 Kg/Jam,” *Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI Kediri*, pp. 242–247, 2021.
- [4] R. Yowandita, “PEMBUATAN JELLY DRINK NANAS (*Ananas comosus* L) KAJIAN TINGKAT KEMATANGAN BUAH NANAS DAN KONSENTRASI PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN ORGANOLEPTIK,” *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 6, no. 2, pp. 63–73, 2018, doi: 10.21776/ub.jpa.2018.006.02.7.
- [5] Suharto, Suryanto, Sarana, and T. . Santosa, “Rancangan bangun mesin pencuci umbi porang untuk meningkatkan kinerja pengolahan porang,” *J. Teknol. Terap.*, vol. 4, no. 2, pp. 108–112, 2018.
- [6] R. D. Putri, D. Aprilman, and P. Raflesia, “Rancang Bangun Mesin Pencuci Kentang Kapasitas 5 Kg,” 2021.
- [7] A. Alfansuri, “Rancang Bangun Alat Pencuci Kacang Tanah Menggunakan Tenaga Motor Listrik Kapasitas 5 Kg,” *J. Sigmat Tek. Mesin*, vol. 01, no. 02, 2021.
- [8] M. M. C. Rena Denya Agustina, Winda Setya and R. Z. Endah Kurnia Yuningsih, “PELATIHAN PENGGUNAAN ALAT ROBERVAL BALANCE SEBAGAI MEDIA PRAKTIKUM SISWA MADRASAH UNTUK MENENTUKAN MASSA JENIS FLUIDA,” vol. 8, no. 2, pp. 109–117, 2017.
- [9] E. Dewanto and J. Yoseph, “Tandon Air Otomatis Dengan Sistem Monitoring Melalui Android Berbasis Arduino Uno,” *Autocracy*, vol. 5, no. 1, pp. 8–16, 2018, doi: 10.21009/autocracy.05.1.2.
- [10] A. Annafiyah, S. Anam, and M. Fatah, “Rancang Bangun Sprayer Pestisida Menggunakan Pompa Air DC 12 V dan Panjang Batang Penyemprot 6 Meter,” *J. Rekayasa Mesin*, vol. 16, no. 1, p. 90, 2021, doi: 10.32497/jrm.v16i1.2195.