

<p>Type of contribution:</p> <p>→</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Editorial</li> <li>• Research Paper</li> <li>• Case Study</li> <li>• Review Paper</li> <li>• Scientific Data</li> <li>• Tech. Promotion</li> <li>• Case Opinion</li> <li>• Short Communication</li> </ul>	<p>JURNAL PENGABDIAN DAN PENGEMBANGAN MASYARAKAT</p> <h1 style="margin: 0;">DHARMAKAYANA</h1> <p style="margin: 0;">Journal of scientists, engineers, educators and scientific activists related to society development</p>  <p>Published by: Mechanical Engineering-Universitas Bengkulu Jatun W.R. Supratman, Kota Bengkulu 38371 A, Bengkulu, Indonesia</p> <p><a href="mailto:dharmakayana@unib.ac.id">dharmakayana@unib.ac.id</a> <a href="https://ejournal.unib.ac.id/dharmakayana">https://ejournal.unib.ac.id/dharmakayana</a></p> 
--	--

## Implementation of Washing Machine to Increase The Production Capacity of Sweet Potato

### Implementasi Mesin Pencuci untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Ubi Jalar

Gusri Akhyar Ibrahim<sup>\*1</sup>, Indra Hermawan<sup>1</sup>, Arinal Hamni<sup>1</sup>, Dewi Sartika<sup>2</sup>, Subeki<sup>2</sup>, Ahmad Su'udi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mechanical Engineering Department of University of Lampung, Indonesia

<sup>2</sup>Agriculture Technology Department of University of Lampung, Indonesia

\*Corresponding Author: [gusri.akhyar@eng.unila.ac.id](mailto:gusri.akhyar@eng.unila.ac.id)

This article contributes to:



Highlights:

- The rotari system increases the washing power of the machine..
- Rotari system using a stirring shaft.
- More effective for washing
- increase capacity and reduce cost operation

Article info Submitted: 2025-04-17  
Revised: 2025-05-25  
Accepted: 2025-05-31

#### How to cite:

Ibrahim GA. (2025). Implementation of Washing Machine to Increase The Production Capacity of Sweet Potato: Dharmakayana, 2(1), 23-30.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

#### Abstract

The rotary system sweet potato washing machine is used to clean sweet potatoes that are dirty and contain lots of soil and other impurities such as microorganisms. The rotary system which rotates and rolls is used for perfect movement, so that the dirt covering the sweet potato is removed completely. The aim of this activity is to test and determine the production capacity of the rotary system of sweet potato washing machines used by sweet potato collecting farmers. The testing was carried out by putting a number of sweet potatoes into the washing tub, along with running water as a cleaning fluid. The drum is rotated with a rotation speed of 1430 rpm which is connected to a gear ratio of 1:30, so the rotation speed is smaller. The stirring arm is moved simultaneously with the movement of the drum. The rotating stirrer arm will provide a more dynamic movement so that the adhering soil will be removed from the surface of the sweet potato, as the washing water flows. The test results showed that the process of washing the sweet potatoes was successful, where the sweet potatoes that had dirt attached to them came off completely. The production capacity of the sweet potato washing machine is 50 kg, with a washing time of 5 minutes. The production cycle for a rotary system sweet potato washing machine is 15 minutes while manual washing is 40 minutes. Meanwhile, the productivity of rotary system washing sweet potatoes can reach 180 kg/hour. The production costs required for the equipment are IDR. 539,-/hour.

**Keywords:** machine, performance, sweet potato, washing, capacity

#### 1. Pendahuluan

Negara Indonesia merupakan salah satu negara agraris sejak beratus tahun yang lalu, yang

<p><b>Publisher:</b> <i>Unib Press</i></p>	<p>bergerak di bidang pertanian dan mempunyai banyak potensi alam, hingga melimpah terutama dalam bidang pertanian berumur pendek. Selain itu juga memiliki tanah yang subur dan luas menjadikan Negara Indonesia sebagai negara yang diperhitungkan dalam pertumbuhan ekonomi, yang menitik beratkan di bidang pertanian. Kelebihan di beberapa aspek tersebut, merupakan sumber pertumbuhan produktivitas pada setiap komoditas. Dengan demikian, langkah maju di bidang pertanian untuk meningkatkan produktivitas adalah dengan penggunaan alat-alat mesin pertanian, sebagai usaha menambah besar nilai tambah bahan pertanian, baik dalam skala besar ataupun skala kecil (Sibarani, 2019). Pemanfaat teknologi dan alat bantu berbasis mesin meningkatkan kapasitas produk dan akselerasi pengembangan produk pertanian.</p> <p>Ubi jalar sebagai salah satu komoditi dengan umur panen pendek, banyak dimanfaatkan sebagai konsumsi alternatif karena dianggap sebagai tanaman pangan yang paling banyak dibudidayakan dengan cara yang sederhana. Hal sama juga berlaku untuk tanaman umbi-umbian sejenis seperti singkong, talas, dan kentang (Bagia, dkk., 2020) Ubi jalar sebagai sumber pangan alternatif, karena mengandung unsur banyak karbohidrat setelah gandum, beras, jagung dan singkong. Ubi Jalar juga merupakan bahan pangan yang baik, khususnya karena patinya yang memiliki kandungan nutrisi yang sangat kaya antara lain karbohidrat yang tinggi (ILO, 2021; Ginting dan Erliana, 2016).</p> <p>Tanaman umbi-umbian seperti ubi jalar, mengalami persoalan setelah dipanen, dimana setelah umbi ubi jalar di keluarkan dari tamah, banyak mengandung tanah dan kotoran lainnya. Pembuatan kotoran secara manual menggunakan tangan dalam jumlah yang besar, bukanlah solusi yang baik (Putri, dkk., 2015). Akan tetapi dicuci menggunakan air akan menjadi lebih baik, namun juga terkendala karena jumlah yang besar. Pencucian bertujuan untuk tujuannya untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada umbi supaya umbi terlihat menarik. Selama pembersihan, usahakan umbi bebas dari segala kotoran yang menempel pada umbi seperti tanah, sisa tanaman dengan cara dipangkas, setelah itu dicuci dengan air bersih secara hati-hati. pengeringan umbi yang baru dicuci itu jangan dikeringkan langsung pada (Munthe, 2019).</p> <p>Masyarakat umumnya membersihkan ubi dengan cara manual, hal ini dapat memakan waktu kerja dan tenaga kerja. Selain pencucian dengan cara manual, proses pencucian ubi dapat dilakukan dengan cara menggunakan mesin. Penggunaan mesin, justru selain dapat berproduksi dalam jumlah yang besar, juga dihasilkan hasil cucian yang lebih bersih. Mesin pencuci ubi mempunyai berbagai macam sistem yang berbeda- beda, ada mesin pencuci ubi jalar dengan menggunakan sistem silinder berputar dan sistem poros yang berputar (Zakaria, 2019). Selain itu ada juga mesin dengan sistem pergerakan berputar, bahkan ada mesin pencuci ubi jalar sistem rotari (Arisusilo dan Rhohman, 2021).</p> <p>CV Al-Shintan Muara Kota Metro merupakan sebuah bengkel yang menyediakan mesin pencuci ubi jalan, yang digunakan oleh petani pengumpul. Mesin pencuci ubi jalan ini, belum diketahui kapasitas kerja dan hasil cucian ubi jalar. Mengamati hal yang demikian, dipandang perlu untuk dilakukan pengujian untuk mendapatkan kapasitas produksi dan kualitas cucian terhadap ubi jalar yang dibaluti kotoran tanah. Pengujian dilakukan dengan memasukan sejumlah bahan baku ubi jalan yang masih mengandung kotoran dalam beberapa waktu, hingga didapatkan hasil yang baik (ubi jalan bersih atau terbebas dari kotoran). Kapasitas produksi ditentukan dengan cara mengoperasikan dalam rentang waktu tertentu, hingga mendapatkan jumlah ubi jalar yang berhasil dibersihkan.</p> <p><b>2. Metodologi</b></p> <p>Proses pengujian alat pencuci ubi jalar sistem rotari dilakukan dengan cara mengoperasi mesin dan memberikan beban berupa ubi jalar yang masih kotor diselimuti tanah, sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 1. Ubi jalar ditimbang untuk mendapatkan ukuran beban sesuai dengan kapasitas bak penampung yang tersedia. Untuk bak penampung jenis rotari berkapasitas</p>
--	--

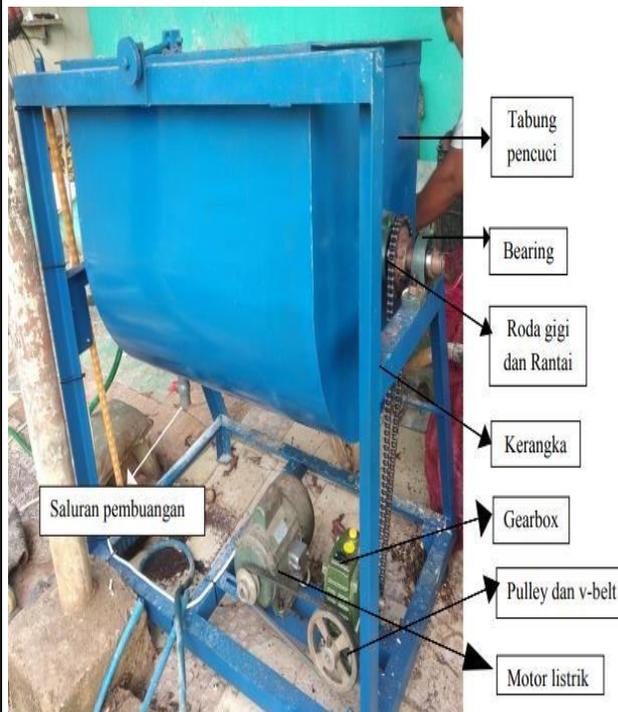
50 kg. sebelum mesin dioperasikan, terlebih dahulu air disediakan dan aliran agar sewaktu pencucian berada pada kondisi air mengalir. Mekanisme penempatan dan cara kerja mesin sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Gambar 1.  
Ubi jalar yang masih kotor  
dibaluti banyak tanah dan  
kotoran



Banyak kotoran  
dan tanah

Gambar 2.  
Mesin pencuci ubi jalar  
sistem rotari



Alat pencuci ubi jalar ini bekerja dengan menggunakan energi listrik. Alat penggerak utama pada alat pencuci ubi jalar ini adalah motor listrik. Motor listrik ini memiliki daya sebesar  $\frac{1}{2}$  HP. Kecepatan putar pada motor listrik ini yaitu sebesar 1.458,3 rpm. Kemudian kecepatan putar ini di transmisikan ke gearbox dengan menggunakan pulley dan v-belt.

Tahapan pengujian dan pengukuran dimensi dari alat pencuci ubi jalar sistem rotari beserta komponen utama dari mesin tersebut dilakukan terlebih dahulu. Selanjutnya, dilakukan pengujian prestasi pada mesin pencuci ubi jalar sistem rotari. Langkah- langkah detail yang di lakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengukur panjang, tinggi dan lebar pada komponen utama mesin pencuci ubi jalar sistem rotari.
2. Melakukan perhitungan waktu yang dibutuhkan mesin pencuci ubi jalar sistem rotari dalam satu kali proses pencucian.

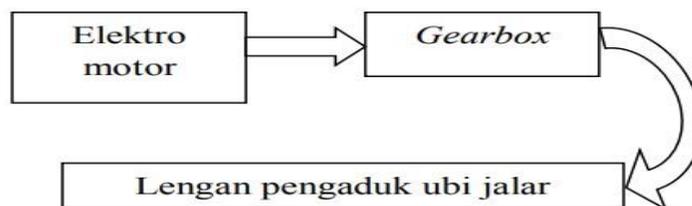
3. Menghitung muatan ideal penampungan ubi jalar pada tabung pencuci.
4. Menghitung waktu siklus mesin pencuci ubi jalar sistem rotari dalam satu kali proses pencucian.
5. Menghitung produktivitas mesin pencuci ubi jalar sistem rotari dalam satu kali proses pencucian.
6. Menghitung biaya produksi yang dibutuhkan dalam kurun waktu tertentu.
7. Menganalisa kualitas hasil pencucian ubi jalar menggunakan mesin pencuci ubi jalar sistem rotari.

## 2. Hasil dan Pembahasan

Mesin pencuci ubi jalar ini memiliki system penggerak menggunakan motor  $\frac{1}{2}$  pk atau menggunakan daya listrik sebesar 385 watt. Motor menggerakkan gear box untuk mendapatkan penurunan putaran, sebab jika menggunakan putaran motor langsung maka, putaran mesin bergerak dengan kecepatan tinggi. Hal itu tidak dapat mencuci ubi jalar dengan baik. Sistem transmisi gearbox yang digunakan mempunyai rasio sebesar 1:30, artinya kecepatan motor akan diturunkan menjadi 30 kali lebih rendah (Raharjo dan Karnowo, 2018). Dengan demikian kecepatan motor, dimana tenaganya akan dikonfersi menjadi daya torsi yang lebih tinggi dari semula.

Untuk mendapatkan torsi yang lebih tinggi, putaran poros diturunkan menjadi 49,2 rpm. Dengan demikian kemampuan untuk memutar beban yang lebih besar dapat dilakukan. Alat transmisi sistem gearbox disambungkan ke poros pencuci menggunakan system roda gigi dan rantai, dimana kecepatan yang diterima poros pencuci yaitu sebesar 0,5 dari kecepatan yang dikirimkan dari gearbox. Hal ini dikarenakan roda gigi yang terhubung pada poros pencuci dua kali lebih besar dari roda gigi yang terhubung pada gearbox. Sehingga poros pencuci pada alat pencuci ubi jalar ini memiliki kecepatan putar sebesar 24,58 rpm pada saat proses pencucian ubi jalar berlangsung.

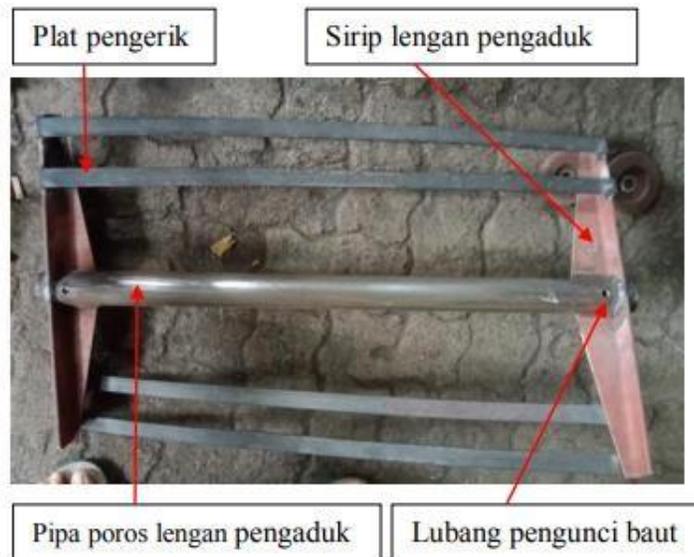
Alat pencuci ubi jalar sistem rotari ini bekerja dengan cara sistem poros yang berputar mengaduk ubi jalar. Hal ini diperuntukan agar mampu mencuci ke semua permukaan ubi jalar yang berada di dalam bak pencuci. Secara sistematis, gambaran sistem kerja alat dapat dilihat pada Gambar 3, dimana motor berfungsi menggerakkan gear box. Selanjutnya gear box disambungkan ke lengan pengaduk dan sekaligus berhubungan dengan bak pencuci.



Gambar 3.  
Prinsip kerja mesin pencuci  
ubi jalar sistem rotari

Gambar 4 menunjukkan lengan pengaduk ubi jalar yang berada di dalam bak pencuci, yang mana terdiri dari pelat pengerik, sirip lengan pengaduk, pipa lengan pengaduk, dan lubang pengunci baut. Pelat pengerik berfungsi untuk menggesek permukaan ubi jalar, hingga menyebabkan tanah atau kotoran yang menempel terlepas, sedangkan sirip lengan pengaduk mengarahkan ubi jalar agar tetap berada di antara pipa-pipa lengan pengaduk. Hal ini ditujukan untuk mempercepat pelepasan kotoran yang berada pada permukaan ubi jalar yang agak mendalam. Sirip pengaduk disambungkan dengan baut ke batang pengaduk utama, agar tidak terlepas dari rangka. Pergerakan ketika proses pengadukan pada putaran yang kontiniu dapat menyebabkan sambungan menjadi longgar. Oleh karena itu, sambungan ini dikokohkan agar tetapi bertenaga membolak balikan ubi jalar di dalam bak pencucian.

Gambar 4.  
Lengan pengaduk ubi jalar



Proses pencucian ubi jalar menggunakan mesin sistem rotari dengan kapasitas 50 kg, memerlukan waktu selama 5 menit. Bila dibandingkan dengan proses pencucian secara manual, maka waktu dan kapasitas lebih menguntungkan. Pencucian system manual, bila kapasitas 25 kg, dibutuhkan waktu selama 15 menit. Artinya menggunakan mesin ini lebih baik secara kapasitas dan waktu juga lebih pendek. Dari pengujiannya, waktu pencucian yang dibutuhkan adalah 5 menit, Secara ekonomis sistem rotari lebih menguntungkan, sekalipun system digerakkan dengan tenaga listrik. Jika diperhitungkan, peningkatan kapasitas jauh lebih besar dibandingkan dengan peningkatan konsumsi energi listrik.

Siklus pencucian ubi jalar menjadi dasar menentukan kapasitas produksi, dimana waktu siklus mencakup waktu persiapan, memasukan bahan, melakukan pencucian, dan mengeluarkan bahan dari bak cuci, serta waktu berhenti untuk penggantian satu kali pencucian. Secara keseluruhan waktu yang diperlukan (waktu siklus) untuk mencuci 50 kg ubi jalar adalah selama 15 menit, dimana 5 menit waktu persiapan, 2 menit waktu memasukan bahan, 5 menit waktu pencucian, 2 menit waktu pengeluaran, dan 1 menit waktu jeda.

Jika dibandingkan dengan proses pencucian secara manual membutuhkan waktu selama 40 menit untuk 50 kg ubi jalar. Dibutuhkan waktu 5 menit untuk persiapan, 3 menit memasukan bahan, 8 menit pencucian, 3 menit mengeluarkan bahan, dan 1 menit waktu jeda. Untuk pencucian manual kapasitas hanya 25 kg, sehingga perlu dilakukan sebanyak dua kali. Bagaimanapun juga, proses pencucian ubi jalar menggunakan mesin rotari lebih cepat dan dengan kapasitas lebih besar. Untuk satu kali pencucian 50 kg, mampu memberikan penghematan waktu 25 menit.

Kualitas produk yang dihasilkan dari proses pencucian menggunakan mesin pencuci ubi jalar sistem rotari kualitas yang baik (Kotler dan Keller, 2019). Hasil pencuciannya menunjukkan bersih atau semua kotoran yang ada dipermukaan ubi jalar terlepas, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5. Bila dibandingkan dengan kualitas pencucian secara manual, tingkat kebersihan ubi jalar yang dihasilkan tidak jauh berbeda, tetapi sedikit lebih baik. Ubi jalar yang dicuci menggunakan mesin pencuci ubi jalar system rotari lebih baik, lebih bersih, dan waktu lebih singkat.

Gambar 5.  
Hasil pencucian ubi jalar  
menggunakan mesin  
pencuci ubi jalar sistem  
rotari



Produktivitas pencucian ubi jalar menjadi salah satu indikator prestasi mesin (Ningsih, dkk, 2018), dimana dapat diukur dengan cara berapa banyak produksi dihasilkan dalam rentang waktu 1 jam. Adapun kapasitas produksi menggunakan mesin pencuci ubi jalar system rotari dapat dihitung sebagai berikut :

Massa awal ( $m_1$ ) = 50 kg  
 Massa akhir ( $m_2$ ) = 45 kg  
 Waktu siklus ( $t$ ) = 15 menit

Maka kapasitas produksi  
 $= (m_1 - m_2) / t \times 1 \text{ jam}$   
 $= ((50 - (50 - 45)) / 15) \times 1 \text{ jam}$   
 $= 3 \text{ kg/m} \times 1 \text{ jam}$   
 $= 180 \text{ kg/jam}$

Sedangkan perhitungan produktivitas proses pencucian secara manual

Massa awal ( $m_1$ ) = 50 kg  
 Massa akhir ( $m_2$ ) = 45 kg  
 Waktu siklus ( $t$ ) = 40 menit

Maka kapasitas produksi  
 $= (m_1 - m_2) / t \times 1 \text{ jam}$   
 $= ((50 - (50 - 45)) / 40) \times 1 \text{ jam}$   
 $= 1,25 \text{ kg/m} \times 1 \text{ jam}$   
 $= 67 \text{ kg/jam}$

Dengan demikian perbedaan (selisih) antara pencucian menggunakan mesin pencuci ubi jalar sistem *rotari* dengan pencucian manual adalah 113 kg/jam. Dengan kata lain, produktivitas mesin pencuci ubi jalar system rotari berkapasitas lebih besar. Perbandingan antara kapasitas produksi mesin pencucian ubi jalar system rotariy 2,7 kali produktifitas pencucian secara manual. Secara ekonomi, hal lebih menguntungkan dan menjadi pilihan bagi

Biaya produksi hasil pengujian mesin pencucian ubi jalar system rotari ditentukan berdasar penggunaan daya listrik dalam rentang waktu 1 jam. Komponen pembiayaan penggunaan mesin adalah sebagai berikut:

Daya motor ( $P$ ) =  $\frac{1}{2}$  HP =  $0,5 \times 746 = 373 \text{ watt}$ .  
 Harga listrik dalam 1 Kwh = Rp. 1.444,-

Pemakaian listrik ( Kwh ) = Daya motor x 1jam  
 = 373 x 1jam  
 = 373 Wh = 0,373 Kwh

Biaya produksi (Rp) = Pemakaian listrik (Kwh) x harga listrik 1 Kwh  
 = 0, 373 Kwh x 1.444  
 = Rp. 539,- /jam.

Jadi biaya produksi yang dihasilkan pada mesin pencuci ubi jalar system rotari yaitu sebesar Rp. 539,-/jam.

Biaya sewa alat

= Biaya produksi/bulan + Upah kerja karyawan/bulan + 10% Harga alat  
 = (12.936 x 30) + (50.000 x 30) + (10% x 10.000.000)  
 = 388.080 + 1.500.000 + 1.000.000  
 = Rp. 2.888.080,- / bulan

Dari pembahasan di atas dapat diketahui bahwa pencucian dengan menggunakan mesin memiliki keunggulan tentang waktu produksi, muatan penampungan, produktivitas alat, dan energi yang digunakan.

#### 4. Kesimpulan

Waktu yang dibutuhkan untuk mencuci ubi jalar menggunakan mesin system rotari berkapasitas 50 kg adalah selama 5 menit, sedangkan menggunakan system manual. Waktu siklus proses pencucian ubi jalar menggunakan mesin system rotari adalah 15 menit, sedangkan menggunakan cara manual adalah 40 menit. Ubi jalar yang dihasilkan dari proses pencucian menggunakan mesin sistem rotari lebih baik dari segi produk, Produktivitas dari mesin pencuci ubi jalar sistem rotari ini yaitu sebesar 180 kg/jam. Biaya produksi yang dibutuhkan alat yaitu sebesar Rp. 539,-/jam.

#### 5. Acknowledgements

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Jurusan Teknik Mesin Universitas Lampung dan Laboratorium Proses Produksi, atas akses fasilitasi penggunaan alat laboratorium dalam rangka menyelesaikan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga diperuntukan bagi LPPM Universitas Lampung sebagai lembaga yang menaungi kegiatan penelitian di Universitas Lampung.

#### References

- Arisusilo, Nurwindu dan Rhozman, Fathur. 2021. Rancang Bangun Mesin Pengayak Ampas Tahu Menggunakan Sistem Rotari. Seminar Nasional Inovasi UN PGRI Kediri.
- Bagia, I Nyoman dan Parsa, Imade. 2020. Motor – Motor Listrik. Universitas Nusa Cendana : CV Rasi Terbit.
- Ginting dan Erliana. 2016. Teknologi Pasca Panen Ubi Jalar Mendukung Disertifikasi Pangan Dan Pengembangan Agroindustri. Buletin Palawija (11) : 15-28
- ILO-PCdP2 UNDP. 2021. Kajian Ubi Jalar Dengan Pendekatan Rantai Nilai Dan Iklim Usaha Di Kabupaten Jayawijaya. Lporan Studi Program Pembangunan Bebas Masyarakat Fase II: Implementasi Institusionalisasi Pembangunan Mata Pencapaian Yang Lestari Untuk Masyarakat Papua.
- Kotler dan Keller. 2019. Manajemen Pemasaran. Jilid 1 Dan 2. Edisi 12. Jakarta : Erlangga.
- Munthe, Frengki R. 2019. Rancang Bangun Mesin Pencuci Wortel Sistem Pompa Dengan Kapasitas 480 Kg/Jam. [Skripsi] Medan : Universitas Medan Area.
- Ningsih, Ekawati Rahayu. 2018. Manajemen Pemasaran. Kudus : Nora Media Interprise.
- Putri, Karine S., Mita, K. 2015. Peningkatan Kapasitas Produksi Pada PT Adicitra Bhirawa. Jurnal Tirta, Vol-3 (1) : 69-76.

	<p>Raharjo W.D dan Karnowo. 2018. Mesin Konversi Energi. Semarang : Universitas Semarang Press.</p> <p>Sibarani, M.S. 2019. Analisis Sistem Irigasi Hidroponik NFT ( Nutrient Film Technique) Pada Budidaya Tanaman Selada. [Skripsi] Medan : Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.</p> <p>Zakaria. 2019. Evaluasi Ketegangan V-belt Terhadap Lifetime V-belt Pada Pumping Unit X, Y, Z Lapangan Langgak. [Skripsi] Pekanbaru : Universitas Islam Riau.</p>
--	--