

# Perancangan Mesin Pemotong Umbi-Umbian Berbentuk Stick

<sup>1\*</sup>Erryka Witdiawaty, <sup>2</sup>Ary Permatadeny Nevita, <sup>3</sup>Hisbulloh Ahlis Munawi

<sup>1,2,3</sup>Teknik Industri, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: <sup>\*1</sup>[errykawidia@gmail.com](mailto:errykawidia@gmail.com), <sup>2</sup>[arypermata@unpkediri.ac.id](mailto:arypermata@unpkediri.ac.id), <sup>3</sup>[ahlismunawi@gmail.com](mailto:ahlismunawi@gmail.com)

**Penulis Korespondens : Erryka Witdiawaty**

**Abstrak**—Umbi-umbian merupakan komoditas pangan yang memiliki potensi besar sebagai bahan baku produk olahan bernilai tambah. Namun, proses pemotongan umbi-umbian pada skala usaha mikro, kecil, dan menengah masih banyak dilakukan secara manual sehingga kurang efisien dan menghasilkan ukuran potongan yang tidak seragam. Penelitian ini bertujuan merancang mesin pemotong umbi-umbian berbentuk stick yang mampu meningkatkan efisiensi proses produksi. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan pengembangan rekayasa dengan tahapan perancangan, pembuatan, pengujian, dan analisis kinerja mesin. Pengujian dilakukan menggunakan kentang, ubi jalar, dan talas dengan parameter kapasitas produksi, efisiensi waktu, dan keseragaman hasil potongan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin memiliki kapasitas produksi sebesar 5 kg/jam, mampu meningkatkan efisiensi waktu pemotongan, serta menghasilkan potongan yang relatif seragam. Mesin yang dirancang berpotensi menjadi solusi praktis dan ekonomis bagi pelaku UMKM.

**Kata Kunci**—efisiensi produksi, mesin pemotong, stick, umbi-umbian, UMKM.

**Abstract**—Tubers are food commodities with significant potential as raw materials for value-added processed products. However, the cutting process of tubers in micro, small, and medium enterprises is still largely performed manually, resulting in low efficiency and non-uniform cutting sizes. This study aims to design a stick-shaped tuber cutting machine capable of improving production efficiency. The research employed an engineering design approach consisting of design, fabrication, testing, and machine performance analysis stages. Testing was conducted using potatoes, sweet potatoes, and taro with production capacity, time efficiency, and cutting uniformity as evaluation parameters. The results showed that the machine achieved a production capacity of 5 kg/hour, improved cutting time efficiency, and produced relatively uniform cuts. The developed machine has the potential to serve as a practical and economical solution for micro, small, and medium enterprises.

**Keywords**—cutting machine, production efficiency, stick, tubers, MSMEs.

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



## I. PENDAHULUAN

Umbi-umbian merupakan salah satu komoditas pangan penting yang memiliki peran strategis sumber karbohidrat alternatif selain beras. Di Indonesia, berbagai jenis umbi-umbian seperti kentang, ubi jalar, singkong, dan talas banyak dikonsumsi oleh masyarakat serta memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku industri pangan [1]. Selain dikonsumsi secara langsung umbi-umbian juga dapat diolah menjadi berbagai produk bernilai tambah seperti keripik, *french fries*, dan makanan ringan berbentuk stick (*stick snack*) [2]. Produk-produk

tersebut memiliki daya tarik tinggi di pasaran karena praktis, memiliki cita rasa yang beragam, serta mudah didistribusikan. Namun demikian umbi-umbian masih banyak dipasarkan dalam bentuk bahan mentah dengan nilai ekonomi yang relatif rendah sehingga diperlukan upaya pengolahan lebih lanjut untuk meningkatkan nilai tambahannya [3].

Seiring dengan meningkatnya permintaan konsumen terhadap produk olahan pangan yang praktis, kebutuhan akan proses produksi yang efisien dan berkualitas juga semakin tinggi, terutama pada sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). UMKM memiliki peran penting dalam pengolahan umbi-umbian karena masih menghadapi berbagai kendala, khususnya pada tahap pemotongan bahan baku [4].

Proses pemotongan umbi-umbian umumnya masih dilakukan secara manual menggunakan pisau, terutama pada skala produksi yang cukup besar. Metode ini memiliki beberapa kelemahan antara lain membutuhkan waktu yang relatif lama, memerlukan tenaga kerja dalam jumlah lebih banyak, serta menghasilkan ukuran potongan yang kurang seragam [5]. Selain itu, proses pemotongan secara manual juga memiliki resiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi apabila tidak dilakukan dengan hati-hati, seperti luka pada tangan pekerja [6]. Kondisi tersebut menjadi hambatan dalam meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas hasil olahan.

Perkembangan teknologi di bidang pengolahan pangan memberikan peluang untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui penggunaan mesin. Mesin pemotong umbi-umbian, merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja dengan lebih cepat menghasilkan potongan yang lebih seragam, serta mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja manual [7]. Selain itu penggunaan mesin juga dapat meningkatkan aspek keselamatan kerja dibandingkan metode konvensional [8].

Dalam perancangan mesin pemotong umbi-umbian berbentuk stick, diperlukan perhatian terhadap berbagai aspek teknis, seperti sistem penggerak, mekanisme pemotong, serta pemilihan material yang sesuai [9]. Sistem penggerak umumnya menggunakan motor listrik yang dihubungkan dengan sistem transmisi untuk menggerakkan pisau pemotong, di mana desain pisau menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas hasil potongan karena harus mampu menghasilkan ukuran yang seragam sesuai kebutuhan [10]. Dengan perancangan yang tepat mesin tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi kerja tetapi juga menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik.

Bersasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada perancangan mesin pemotong umbi-umbian berbentuk stick yang efisien, aman, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, khususnya pada sektor UMKM. Mesin yang dirancang diharapkan mampu menjadi solusi nyata dalam kualitas hasil, serta daya saing produk olahan umbi-umbian di pasaran.

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan rekayasa (*Engineering Design Method*) dengan pendekatan kuantitatif untuk merancang dan menguji mesin pemotong umbi-umbian berbentuk stick. Objek penelitian berupa mesin pemotong yang menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga penggerak dan sistem mata pisau stick sebagai mekanisme pemotongan. Bahan uji yang digunakan meliputi kentang, ubi jalar, dan talas. Instrumen penelitian terdiri atas *stopwatch* untuk mengukur waktu pemotongan, jangka sorong untuk mengukur keseragaman hasil potongan, kamera untuk dokumentasi, serta lembar observasi untuk pencatatan data.

Prosedur penelitian meliputi studi literatur, perancangan mesin, pembuatan dan perakitan, pengujian, serta analisis data. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap jenis umbi-

umbian untuk memperoleh data kapasitas produksi, efisiensi waktu, dan keseragaman hasil potongan. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, pengukuran waktu, dan pengukuran dimensi hasil potongan. Selanjutnya, data dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk mengevaluasi kinerja mesin berdasarkan kapasitas produksi, efisiensi waktu pemotongan, dan kualitas hasil potongan yang dihasilkan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Data Produk Hasil Pengembangan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah mesin pemotong umbi-umbian berbentuk stik yang dirancang untuk membantu proses pemotongan kentang, ubi jalar, dan talas pada skala UMKM. Mesin menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga penggerak yang diteruskan melalui sistem transmisi menuju mekanisme pemotongan [11]. Adapun spesifikasi mesin pemotong umbi-umbian berbentuk stik disajikan dalam Tabel 1 berikut.



Gambar 1. Mesin Pemotong Umbi-umbian Berbentuk Stik

Tabel 1. Spesifikasi Mesin

| No. | Komponen          | Spesifikasi                               |
|-----|-------------------|-------------------------------------------|
| 1   | Jenis Mesin       | Mesin pemotong umbi-umbian berbentuk stik |
| 2   | Penggerak         | Motor listrik                             |
| 3   | Sistem Pemotongan | Mata pisau stik                           |
| 4   | Bahan Uji         | Kentang, ubi jalar, dan talas             |

Mesin yang dikembangkan memiliki konstruksi yang sederhana dibandingkan penelitian terdahulu sehingga mudah dioperasikan dan sesuai untuk kebutuhan UMKM.

#### B. Data Uji Coba Produk

Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali pada masing-masing jenis umbi-umbian. Parameter yang diamati meliputi kapasitas produksi, efisiensi waktu, dan keseragaman hasil potongan. Hasil uji coba kapasitas disajikan dalam Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Kapasitas Produksi

| No. | Pengujian          | Uji 1       | Uji 2       | Uji 3       | Rata-rata   |
|-----|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1   | Kentang (kg/jam)   | 5,00 kg/jam | 5,00 kg/jam | 5,00 kg/jam | 5,00 kg/jam |
| 2   | Ubi jalar (kg/jam) | 5,00 kg/jam | 5,00 kg/jam | 5,00 kg/jam | 5,00 kg/jam |
| 3   | Talas (kg/jam)     | 5,00 kg/jam | 5,00 kg/jam | 5,00 kg/jam | 5,00 kg/jam |

Hasil pengujian efisiensi waktu ditunjukkan pada Tabel 3. Data tersebut menunjukkan kemampuan dalam mempercepat pemotongan dibandingkan metode manual.

Tabel 3. Hasil Uji Efisiensi Waktu

| No. | Pengujian     | Uji 1  | Uji 2  | Uji 3  | Rata-rata |
|-----|---------------|--------|--------|--------|-----------|
| 1   | Kentang (%)   | 70,65% | 70,00% | 70,32% | 70,32%    |
| 2   | Ubi jalar (%) | 68,54% | 67,67% | 68,11% | 68,11%    |
| 3   | Talas (%)     | 66,42% | 65,78% | 66,10% | 66,10%    |

Keseragaman hasil potongan merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kualitas kinerja mesin, karena potongan yang seragam akan memudahkan proses pengolahan selanjutnya, seperti penggorengan dengan pengemasan [12]. Selain itu, tingkat keseragaman yang tinggi dapat meningkatkan kualitas produk akhir sehingga lebih menarik bagi konsumen. Data hasil uji keseragaman potongan disajikan dalam Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Keseragaman Potongan

| No. | Pengujian      | Uji 1   | Uji 2   | Uji 3   | Rata-rata |
|-----|----------------|---------|---------|---------|-----------|
| 1   | Kentang (mm)   | 2,25 mm | 2,50 mm | 2,37 mm | 2,37 mm   |
| 2   | Ubi jalar (mm) | 3,75 mm | 2,00 mm | 2,37 mm | 2,71 mm   |
| 3   | Talas (mm)     | 2,20 mm | 2,25 mm | 2,22 mm | 2,22 mm   |

### C. Analisis Data

Analisis data dilakukan berdasarkan hasil pengujian kapasitas produksi, efisiensi waktu, dan keseragaman hasil potongan yang diperoleh selama proses pengujian mesin pemotong umbi-umbian berbentuk stik.

#### 1. Analisis Kapasitas Produksi

Berdasarkan hasil pengujian Tabel 2, mesin pemotong umbi-umbian memiliki kapasitas produksi sebesar 5 kg/jam. Nilai tersebut diperoleh dari pengujian dengan berat bahan 1 kg dan waktu pemotongan selama 12 menit. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kapasitas produksi mesin relatif stabil pada setiap pengujian sehingga mesin mampu bekerja secara konsisten dalam memproses bahan. Kapasitas produksi yang dihasilkan menunjukkan bahwa mesin dapat membantu mempercepat proses produksi dibandingkan dengan metode pemotongan secara manual.

#### 2. Analisis Efisiensi Waktu

Berdasarkan hasil pengujian waktu Tabel 3, penggunaan mesin pemotong umbi-umbian mampu mengurangi waktu kerja dibandingkan metode manual. Dengan adanya motor listrik sebagai penggerak utama dan sistem mata pisau stik sebagai mekanisme pemotongan, proses

pemotongan dapat dilakukan lebih cepat dan membutuhkan tenaga kerja yang lebih sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa mesin yang dirancang dapat meningkatkan efektivitas proses produksi pada skala UMKM.

### 3. Analisis Keseragaman Hasil Potongan

Berdasarkan hasil pengukuran pada Tabel 4, menunjukkan bahwa mesin mampu menghasilkan potongan berbentuk stik dengan ukuran yang relatif seragam pada setiap jenis umbi-umbian. Perbedaan ukuran yang relatif seragam pada setiap jenis umbi-umbian. Perbedaan ukuran yang terjadi dipengaruhi oleh karakteristik bahan seperti bentuk, ukuran awal, dan tingkat kekerasan masing-masing umbi. Meskipun terdapat sedikit perbedaan ukuran pada setiap pengujian, hasil potongan masih berada pada rentang yang relatif sama sehingga kualitas produk yang dihasilkan tetap baik.

#### D. Revisi Produk

Selama proses pengujian, mesin mampu beroperasi dengan baik dan menghasilkan potongan berbentuk stik cukup seragam. Namun, masih terdapat beberapa bagian yang dapat disempurnakan untuk meningkatkan kinerja dan kenyamanan penggunaan mesin. Perbaikan yang dilakukan pada produk meliputi penguatan mesin untuk mengurangi getaran saat mesin beroperasi, sehingga mesin menjadi lebih stabil selama proses pemotongan berlangsung. Selain itu, dilakukan penyetelan kembali posisi sistem mata pisau stik agar hasil potongan yang dihasilkan lebih seragam pada setiap jenis umbi-umbian yang diproses. Pada bagian saluran pemasukan bahan (*feed chute*), dilakukan penyesuaian ukuran dan posisi agar proses masuknya bahan menuju sistem pemotong menjadi lebih lancar dan tidak mudah tersumbat.

#### E. Kajian Produk Akhir

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, mesin memiliki kapasitas produksi sebesar 5 kg/jam dengan berat bahan 1 kg dan waktu pemotongan 12 menit. Selain itu, hasil pengukuran menunjukkan bahwa mesin mampu menghasilkan potongan dengan ukuran yang relatif seragam. Rata-rata ketebalan potongan kentang sebesar 2,37 mm, ubi jalar sebesar 2,71 mm, dan talas sebesar 2,22 mm. Sedangkan rata-rata panjang potongan kentang sebesar 40,65 mm, ubi jalar sebesar 59,03 mm, dan talas sebesar 38,43 mm.

Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa mesin telah mampu memenuhi tujuan penelitian, yaitu menghasilkan potongan berbentuk stik, meningkatkan efisiensi proses pemotongan, dan menghasilkan kualitas potongan yang cukup baik. Selain itu, penggunaan motor listrik sebagai penggerak utama membuat proses pemotongan menjadi lebih cepat dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja dibandingkan metode manual.

Keunggulan produk akhir yang dihasilkan antara lain memiliki konstruksi yang sederhana, mudah dioperasikan, mudah dirawat, serta dapat digunakan untuk berbagai jenis umbi-umbian. Mesin juga memiliki ukuran yang relatif ringkas sehingga sesuai digunakan oleh pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah

## IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan rancangan mesin pemotong umbi-umbian berbentuk stik yang mampu mendukung kebutuhan proses produksi pada skala Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Mesin yang dikembangkan mampu menghasilkan potongan berbentuk stik dengan ukuran yang relatif seragam serta meningkatkan efisiensi proses pemotongan

dibandingkan metode manual. Dengan konstruksi yang sederhana dan penggunaan motor listrik sebagai penggerak utama, mesin ini dapat dioperasikan dengan mudah serta digunakan pada berbagai jenis umbi-umbian seperti kentang, ubi jalar, dan talas.

Pengembangan mesin pemotong umbi-umbian berbentuk stik ini memberikan kontribusi pada bidang teknik industri melalui penerapan teknologi tepat guna yang mendukung peningkatan produktivitas, efisiensi kerja, dan kualitas hasil produksi pada industri pengolahan pangan skala kecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan mesin yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dapat menjadi alternatif solusi untuk mengurangi ketergantungan pada proses manual sekaligus meningkatkan daya saing produk olahan umbi-umbian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handayani, H. T., Rohman, F., Wulansari, A., Patria, T. M., Rasulu, H., Assagaf, M., Arshy, N. F., et al., "Umbi-Umbian". (2024). Kamiya Jaya Aquatic.
- [2] Estiasih, T., Putri, W. D. R., dan Waziroh, E., "Umbi-Umbian dan Pengolahannya". (2017). Universitas Brawijaya Press.
- [3] Louise, I. S. Y., "Produksi Inulin Berbasis Umbi-Umbian Lokal Sebagai Bahan Dasar Obat". (2020). *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 4(1), 14–23. <https://doi.org/10.21831/jpmmp.v4i1.34070>
- [4] Eliska, S. K. M., "Pengembangan Produk Pangan Berbasis Pangan Lokal". (2025). Merdeka Kreasi Group.
- [5] Amarullah, A. M., Adiwena, M., dan Arifin, F. R., "Teknologi Budidaya dan Produksi Tanaman". (2023). Syiah Kuala University Press.
- [6] Irwan, E., Wijianti, S., Setiawan, Y., Balunujuk, D., Merawang, K., dan Bangka, K., "Rancang Bangun Mesin Pemotong Kentang Berbentuk Stick". (2021). *Jurnal Teknik Mesin*, 7(1). <https://doi.org/10.33019/jm.v7i2.2309>
- [7] Panjaitan, R. Y., Junaidi, J., dan Yulfitra, Y., "Rancang Bangun Mesin Perajang Model Vertikal Dengan Spinner Pencuci Umbi-Umbian Kapasitas 60 Kg/Jam". (2023). *Buletin Utama Teknik*, 18(3), 223–229. <https://repository.harapan.ac.id/>
- [8] Ahwanunnajihin dan Saputra, M., "Rancang Bangun Alat Pemotong Stick Kentang". (2018). 1–83. <http://repository.polman-babel.ac.id/>
- [9] Saporin, S., Setiawan, Y., Irwan, E., dan Wijianti, E. S., "Rancang Bangun Mesin Pemotong Kentang Berbentuk Stick". (2021). *Machine: Jurnal Teknik Mesin*, 7(1), 25–29. <https://journal.ubb.ac.id/machine/article/view/2309>
- [10] Ali, A., Syafiqri, N., dan Azis, A., "Perancangan Mesin Pemotong Kentang Berbentuk Stik dengan Sistem Kontrol Semi Otomatis". (2025). *Jurnal Rekayasa Mesin*, 20(1), 115–126. <https://doi.org/10.32497/jrm.v20i1.6279>
- [11] Anderson, S., Amri, K., Ahmad, F., dan Hanum, L., "Perancangan Mesin Pemotong Stick Kentang (French Fries) Kontruksi Vertikal Semi Otomatis". (2024). *Entalphy*, 9(2). <https://pdfs.semanticscholar.org/>
- [12] Sagaf, M., Utama, A. R., Saraswati, D. P., Aditya, K. D., dan Wardhana, S. A., "Inovasi Mesin Pengiris Tempe Semi-Otomatis Untuk Meningkatkan Produktivitas UMKM". (2025). *Jurnal Karya Pengabdian*, 7(2), 117–125. <https://doi.org/10.29303/jkp.v7i2.222>

