

PROPOSAL ALAT PEMOTONG UBI DAN SINGKONG



UMKM INDUSTRI MAKANAN
2025

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
BAB I PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Tujuan Alat	5
1.3 Manfaat Alat	5
1.4 Hasil Alat.....	7
BAB II SPESIFIKASI ALAT	8
2.1 Deskripsi Umum Alat	8
2.2 Spesifikasi Teknis Alat	8
2.3 Prinsip Kerja Alat.....	10
BAB III PRINSIP KERJA DAN CARA PENGGUNAAN ALAT	11
3.1 Prinsip Kerja Alat.....	11
3.2 Komponen Utama dan Fungsinya	11
3.3 Cara Penggunaan Alat	12
3.4 Keunggulan Sistem Kerja Alat.....	13
3.5 Kesimpulan Prinsip Kerja.....	13
BAB IV ANALISIS KELAYAN DAN MANFAAT EKONOMI ALAT TTG	15
4.1 Analisis Kelayakan Teknis.....	15
4.2 Analisis Kelayakan Ekonomi	15
4.3 Analisis Kelayakan Sosial dan Lingkungan.....	16
4.4 Manfaat Ekonomi dan Operasional	16
4.5 Kesimpulan Analisis Kelayakan.....	17
BAB V KESIMPULAN DAN PENUTUP	18
5.1 Kesimpulan	18
5.2 Saran	19
5.3 Penutup	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN DOKUMENTASI	22

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan berbasis umbi-umbian, khususnya ubi dan singkong (*Manihot esculenta*), memiliki peran strategis dalam ketahanan pangan nasional karena merupakan sumber karbohidrat alternatif yang dapat menggantikan beras dan gandum (Bahlawan et al., 2024). Selain itu, singkong berperan penting dalam sektor industri pangan, seperti bahan baku tepung tapioka, *modified cassava flour* (MOCAF), dan berbagai produk olahan pangan ringan (APTFSIS, 2024). Namun demikian, pengelolaan pascapanen singkong dan ubi pada skala usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di Indonesia masih didominasi oleh proses manual, yang menyebabkan rendahnya efisiensi dan produktivitas (Okorie et al., 2022). Kondisi tersebut berdampak pada penurunan mutu produk, meningkatnya kehilangan hasil (*post-harvest losses*), serta rendahnya nilai tambah yang diperoleh pelaku UMKM (Bahlawan et al., 2024).

Proses pemotongan merupakan salah satu tahap penting dalam pengolahan singkong dan ubi, baik untuk produk irisan kering, keripik, maupun bahan olahan lainnya (Sinaga et al., 2021). Jika proses ini dilakukan secara manual menggunakan pisau dapur atau alat sederhana, maka akan dihasilkan potongan yang tidak seragam, waktu kerja yang panjang, dan potensi cedera bagi pekerja (Okorie et al., 2022). Heterogenitas ukuran potongan menyebabkan ketidakteraturan pada tahap pengeringan atau penggorengan sehingga menurunkan kualitas sensorik dan memperbesar risiko kontaminasi mikroba (Vincent, 2018). Oleh karena itu, pengembangan alat pemotong berbasis teknologi tepat guna (TTG) yang efisien dan sesuai dengan kebutuhan UMKM menjadi sangat penting untuk meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil olahan (Bahlawan et al., 2024).

Studi mekanisasi menunjukkan bahwa tingkat adopsi teknologi pengolahan singkong di negara berkembang masih rendah. Penelitian di Nigeria, misalnya, melaporkan bahwa 96,84% unit pengolahan masih menggunakan metode manual untuk pengupasan dan sekitar 91,58% untuk pencucian, sementara hanya 20% yang telah menggunakan mesin pemotong (Okorie et al., 2022). Kondisi serupa juga terjadi di Indonesia, di mana sebagian besar UMKM masih menggunakan alat

tradisional yang tidak efisien dan kurang memenuhi standar higienitas (Sinaga et al., 2021). Efisiensi teknis yang rendah ini berpengaruh signifikan terhadap daya saing produk olahan singkong dalam menghadapi pasar global (Sinaga et al., 2021).

Selain aspek efisiensi, aspek keamanan pangan dan higienitas alat juga menjadi perhatian penting dalam desain alat TTG. Komponen alat yang bersentuhan langsung dengan bahan pangan harus dibuat dari material yang aman dan memiliki sifat antimikroba untuk mencegah kontaminasi silang (Pontin et al., 2021). Tembaga (Cu) merupakan salah satu material logam yang telah terbukti memiliki aktivitas antimikroba tinggi melalui mekanisme *contact killing*, yaitu kemampuan membunuh mikroorganisme seperti *Salmonella* dan *E. coli* saat kontak langsung (Vincent, 2018). Kajian terbaru menunjukkan bahwa kompleks tembaga mampu menghambat pertumbuhan bakteri melalui pelepasan ion Cu^{2+} yang menginduksi stres oksidatif pada membran sel mikroba (Ngece et al., 2025). Dengan demikian, penggunaan pisau berbahan tembaga dalam alat pemotong singkong dan ubi tidak hanya meningkatkan efisiensi pemotongan, tetapi juga mendukung aspek keamanan pangan pada proses produksi (AntimicrobialCopper.org, n.d.).

Pengembangan alat pemotong berbasis TTG dengan pisau tembaga berdaya listrik rendah sangat potensial diterapkan pada sektor UMKM karena memiliki karakteristik sederhana, hemat energi, mudah dirawat, dan dapat diproduksi secara lokal dengan biaya terjangkau (Bahlawan et al., 2024). Inovasi ini mendukung peningkatan nilai tambah produk olahan, menekan kehilangan hasil, serta meningkatkan kesejahteraan pelaku UMKM di sektor agroindustri berbasis umbi (Sinaga et al., 2021). Oleh karena itu, urgensi pengembangan alat TTG pemotong singkong dan ubi menjadi bagian integral dalam memperkuat kemandirian ekonomi lokal serta mewujudkan pembangunan pertanian berkelanjutan di Indonesia (Bahlawan et al., 2024).

1.2 Tujuan Alat

Tujuan Penciptaan Alat Pemotong Ubi dan Singkong Berbasis Teknologi Tepat Guna

1. Meningkatkan efisiensi proses produksi pada UMKM pengolahan ubi dan singkong dengan mempercepat proses pemotongan dibandingkan metode manual.
2. Menghasilkan potongan ubi dan singkong yang seragam dalam ukuran dan ketebalan sehingga kualitas produk akhir (keripik, irisan kering, tepung, dan sebagainya) menjadi lebih konsisten.
3. Mengurangi kehilangan hasil (losses) akibat pemotongan tidak rata atau rusaknya bahan baku selama proses manual.
4. Meningkatkan keselamatan dan kenyamanan kerja operator dengan mengurangi risiko luka akibat penggunaan pisau manual dan memperbaiki ergonomi kerja.
5. Memperkuat higienitas dan keamanan pangan melalui penggunaan pisau berbahan tembaga yang memiliki sifat antimikroba untuk mencegah kontaminasi mikroba pada bahan pangan.
6. Menekan biaya operasional dan energi, karena alat dirancang dengan konsumsi daya rendah (sekitar 400 watt) dan mudah dalam perawatan.
7. Meningkatkan nilai tambah produk olahan lokal, sehingga mendukung daya saing UMKM di sektor agroindustri berbasis umbi-umbian.
8. Mendorong kemandirian teknologi di tingkat lokal, dengan menciptakan alat yang dapat diproduksi dan dirawat oleh bengkel atau teknisi di daerah.
9. Mendukung pembangunan ekonomi berkelanjutan, khususnya bagi pelaku UMKM di sektor pertanian dan pangan, melalui peningkatan produktivitas dan pendapatan.
10. Menjadi model inovasi teknologi tepat guna (TTG) yang dapat direplikasi untuk komoditas pangan lokal lainnya dengan prinsip efisien, aman, dan ramah lingkungan.

1.3 Manfaat Alat

Manfaat Penciptaan Alat Pemotong Ubi dan Singkong Berbasis Teknologi Tepat Guna

1. Manfaat Teknis

- Mempercepat proses pemotongan bahan baku dibandingkan metode manual, sehingga kapasitas produksi meningkat.
- Menghasilkan potongan yang seragam dan presisi, mendukung keseragaman hasil pada proses pengeringan atau penggorengan.
- Mengurangi tingkat kerusakan bahan (pecah, sobek, atau terkontaminasi) selama proses pemotongan.
- Memudahkan proses perawatan dan penggantian pisau karena desain alat yang sederhana dan modular.

2. Manfaat Ekonomis

- Menekan biaya tenaga kerja karena proses produksi menjadi lebih cepat dan efisien.
- Meningkatkan produktivitas harian UMKM sehingga potensi keuntungan usaha meningkat.
- Mengurangi kehilangan hasil (losses) yang sebelumnya terjadi akibat pemotongan manual, sehingga meningkatkan hasil bersih.
- Meningkatkan daya saing produk olahan lokal (seperti keripik singkong/ubi, tepung, dan olahan pangan lainnya) di pasar domestik maupun ekspor.

3. Manfaat Sosial

- Membuka peluang kerja baru di bidang rekayasa alat dan teknisi perawatan di lingkungan UMKM.
- Meningkatkan kesejahteraan pelaku usaha kecil dan masyarakat sekitar melalui peningkatan efisiensi dan pendapatan.
- Memberikan contoh nyata penerapan teknologi tepat guna yang mendukung kemandirian masyarakat desa dan pelaku UMKM.
- Meningkatkan citra dan daya tarik produk lokal melalui peningkatan mutu dan higienitas proses produksi.

4. Manfaat Kesehatan dan Keamanan Pangan

- Mengurangi risiko kontaminasi mikroba melalui penggunaan pisau berbahan tembaga yang memiliki sifat antimikroba alami.

- Menjamin kebersihan hasil pemotongan karena kontak langsung dengan bahan pangan lebih higienis dibanding alat manual tradisional.
- Mendukung penerapan prinsip *Good Manufacturing Practices (GMP)* pada skala UMKM.

5. Manfaat Lingkungan

- Mengurangi limbah hasil potongan yang tidak termanfaatkan akibat pemotongan tidak seragam.
- Mendorong efisiensi energi melalui penggunaan motor listrik berdaya rendah (400 watt).
- Menjadi contoh penerapan prinsip ramah lingkungan (*eco-efficient technology*) dalam sistem produksi pangan lokal.

1.4 Hasil Alat

Alat yang dihasilkan berupa alat pemotong otomatis ubi dan pisang menggunakan listrik untuk mendukung produksi dari industry makanan (UMKM) di Kota Serang.

BAB II SPESIFIKASI ALAT

2.1 Deskripsi Umum Alat

Alat pemotong ubi dan singkong berbasis teknologi tepat guna (TTG) ini dirancang untuk membantu pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) dalam meningkatkan efisiensi proses produksi olahan pangan berbasis umbi-umbian. Alat ini bekerja secara otomatis dengan sistem penggerak motor listrik berdaya rendah, serta dilengkapi dengan pisau pemotong yang dapat dilepas-pasang untuk memudahkan proses perawatan dan penajaman. Desain alat menekankan pada aspek efisiensi energi, higienitas bahan, keamanan operator, dan kemudahan perawatan, sehingga sangat sesuai untuk skala industri rumah tangga atau usaha kecil menengah di bidang pengolahan pangan.

2.2 Spesifikasi Teknis Alat

Adapun spesifikasi teknis dari alat pemotong ubi dan singkong ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan Pisau

- Terbuat dari logam tembaga (Cu) yang memiliki karakteristik kuat, tahan korosi, dan bersifat antimikroba alami, sehingga aman digunakan dalam proses pemotongan bahan pangan.
- Pisau dirancang dengan ketebalan standar yang sesuai untuk memotong umbi-umbian seperti ubi jalar dan singkong agar menghasilkan irisan yang seragam, tidak mudah patah, serta mempertahankan bentuk bahan setelah pemotongan.
- Pisau dapat dilepas dan diganti dengan mudah apabila sudah tumpul, untuk memudahkan proses perawatan dan mempertahankan ketajaman potongan.

2. Sistem Tenaga dan Konsumsi Energi

- Menggunakan motor listrik berkapasitas 400 watt, yang tergolong hemat energi dan sesuai untuk kebutuhan skala UMKM.
- Sumber daya listrik menggunakan arus AC (220 V), dengan sistem penggerak putaran horizontal yang mentransmisikan tenaga ke pisau pemotong melalui poros utama.

- Sistem kelistrikan dilengkapi dengan saklar pengaman (*safety switch*) untuk mencegah kecelakaan kerja saat alat dioperasikan.

3. Kapasitas Produksi dan Waktu Operasional

- Alat memiliki kapasitas produksi ± 1 ton per hari, disesuaikan dengan kebutuhan produksi UMKM pengolah singkong dan ubi.
- Waktu operasional alat dirancang selama 5 jam per hari, yaitu dari pukul 07.00 hingga 12.00 WIB, dengan asumsi satu siklus produksi berlangsung secara kontinu.
- Kapasitas tersebut dihitung berdasarkan efisiensi pemotongan rata-rata bahan mentah dengan ukuran normal dan tingkat ketebalan standar hasil irisan.

4. Sistem Perawatan dan Keamanan

- Alat dilengkapi dengan sistem bongkar pasang (modular) pada bagian pisau, sehingga proses pembersihan dan pengasahan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.
- Komponen alat mudah diperoleh di pasar lokal, sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan perawatan rutin.
- Seluruh bagian yang bersentuhan langsung dengan bahan pangan dibuat dari bahan food grade, untuk menjaga higienitas dan keamanan produk.
- Alat juga dilengkapi dengan pelindung pisau (*blade guard*) guna menghindari cedera pada operator saat pengoperasian.

5. Desain dan Dimensi Umum

- Desain alat bersifat ergonomis dengan tinggi dan posisi pisau disesuaikan agar operator dapat bekerja dalam posisi berdiri yang nyaman.
- Komponen rangka utama terbuat dari bahan baja ringan berlapis cat antikarat guna meningkatkan ketahanan terhadap kelembaban dan umur pakai alat.

- Alat memiliki dimensi yang kompak, mudah dipindahkan, serta dapat ditempatkan di area produksi UMKM tanpa membutuhkan ruang yang besar.

2.3 Prinsip Kerja Alat

Prinsip kerja alat pemotong ubi dan singkong ini adalah mengandalkan rotasi pisau pemotong yang digerakkan oleh motor listrik. Ubi yang telah dikupas dimasukkan ke dalam wadah penyalur, kemudian pisau berputar dengan kecepatan tertentu untuk menghasilkan irisan sesuai ketebalan yang diinginkan. Hasil potongan akan keluar melalui saluran pengeluaran di bagian bawah alat. Ketika pisau mulai tumpul, operator dapat melepas pisau untuk diasah kembali atau diganti dengan yang baru, tanpa perlu membongkar keseluruhan sistem mesin.

Dengan desain yang sederhana namun efisien ini, alat pemotong ubi dan singkong diharapkan mampu meningkatkan produktivitas, menjaga higienitas pangan, dan mengurangi beban kerja operator di lingkungan UMKM pengolahan hasil pertanian.

BAB III PRINSIP KERJA DAN CARA PENGGUNAAN ALAT

3.1 Prinsip Kerja Alat

Alat pemotong ubi dan singkong berbasis teknologi tepat guna (TTG) ini bekerja dengan prinsip pemotongan mekanis menggunakan pisau berputar yang digerakkan oleh motor listrik berdaya 400 watt. Energi listrik dari sumber arus AC (220 V) menggerakkan motor yang kemudian mentransfer daya melalui poros utama ke pisau pemotong yang terpasang secara horizontal.

Pada saat alat dioperasikan, umbi yang telah dikupas dan dibersihkan dimasukkan ke dalam wadah input, kemudian didorong secara perlahan menuju pisau yang berputar. Pisau akan memotong bahan menjadi irisan dengan ketebalan seragam sesuai desain alat. Hasil potongan kemudian keluar melalui saluran output yang terletak di bagian bawah atau samping alat.

Proses pemotongan berlangsung secara kontinu dan efisien, sehingga sangat sesuai untuk kapasitas produksi harian UMKM dengan target 1 ton bahan baku per hari. Pisau berbahan tembaga (Cu) memberikan keunggulan tambahan berupa sifat antimikroba alami yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri pada permukaan logam. Hal ini mendukung penerapan prinsip higienitas dan keamanan pangan selama proses produksi.

Apabila pisau mulai mengalami penurunan ketajaman, operator dapat melepaskan pisau dengan mudah melalui sistem pengunci cepat (*quick release system*) untuk kemudian diasah atau diganti dengan yang baru. Desain ini memungkinkan proses perawatan rutin tanpa memerlukan teknisi khusus dan meminimalkan waktu henti (*downtime*) alat.

Dengan sistem kerja yang sederhana namun efektif ini, alat mampu memberikan hasil pemotongan yang konsisten, efisien secara energi, serta aman bagi pengguna.

3.2 Komponen Utama dan Fungsinya

Adapun komponen utama alat beserta fungsinya dijelaskan sebagai berikut:

1. Motor Listrik (400 Watt)

Berfungsi sebagai sumber penggerak utama yang menghasilkan tenaga rotasi untuk memutar pisau pemotong.

2. Pisau Pemotong Berbahan Tembaga

Digunakan untuk memotong bahan ubi dan singkong menjadi irisan seragam. Pisau ini bersifat antimikroba dan mudah dilepas untuk perawatan.

3. Poros Transmisi

Menghubungkan motor dengan pisau pemotong sehingga putaran motor dapat ditransmisikan secara stabil.

4. Rangka dan Penopang Alat

Menopang seluruh komponen alat dan menjaga kestabilan selama pengoperasian.

5. Wadah Input (Corong Pemasukan Bahan)

Tempat memasukkan bahan ubi/singkong yang akan dipotong.

6. Saluran Output (Corong Keluaran)

Jalur keluarnya hasil potongan yang telah selesai diproses.

7. Saklar Utama dan Sistem Pengaman (*Safety Switch*)

Berfungsi untuk menyalakan dan mematikan alat secara cepat serta mencegah risiko kecelakaan kerja.

3.3 Cara Penggunaan Alat

Langkah-langkah penggunaan alat pemotong ubi dan singkong adalah sebagai berikut:

1. Persiapan Alat dan Bahan

- Pastikan alat ditempatkan pada permukaan datar dan stabil.
- Periksa kondisi kabel, saklar, dan pisau agar berfungsi dengan baik.
- Siapkan bahan berupa ubi atau singkong yang telah dikupas dan dicuci bersih.

2. Pengoperasian Alat

- Hubungkan alat dengan sumber listrik (220 V).
- Tekan tombol saklar utama untuk menyalakan motor listrik.
- Masukkan bahan secara bertahap ke dalam wadah input.
- Biarkan pisau berputar memotong bahan menjadi irisan seragam.

- Kumpulkan hasil potongan yang keluar melalui saluran output.

3. Setelah Penggunaan

- Matikan saklar utama dan cabut sambungan listrik.
- Bersihkan seluruh bagian alat, terutama pisau dan wadah input-output, menggunakan air bersih dan lap kering.
- Lepas pisau jika diperlukan untuk proses penajaman atau penggantian.
- Simpan alat di tempat kering dan terlindung dari kelembapan.

4. Perawatan Rutin

- Lakukan pengecekan kondisi pisau setiap hari setelah penggunaan.
- Asah atau ganti pisau jika ketajamannya menurun.
- Pastikan motor listrik bebas dari debu dan kotoran agar kinerjanya tetap optimal.
- Periksa sambungan listrik dan baut penopang secara berkala untuk memastikan keamanan alat.

3.4 Keunggulan Sistem Kerja Alat

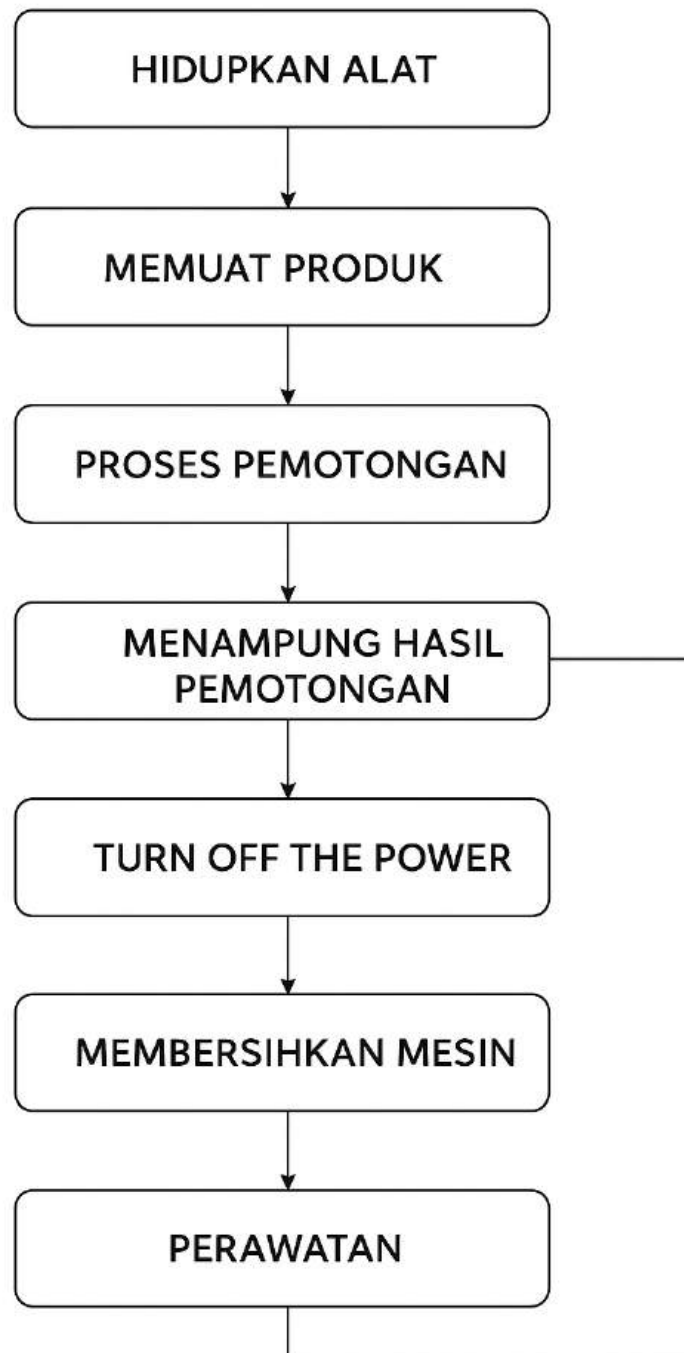
Beberapa keunggulan sistem kerja alat pemotong ubi dan singkong berbasis TTG ini antara lain:

- Efisien secara waktu dan tenaga, mampu meningkatkan produktivitas hingga 3–4 kali dibandingkan pemotongan manual.
- Hemat energi, hanya membutuhkan daya listrik sebesar 400 watt.
- Higienis dan aman, karena menggunakan pisau berbahan tembaga antimikroba serta dilengkapi sistem pelindung pisau.
- Mudah dalam perawatan dan pengoperasian, tanpa memerlukan keahlian teknis khusus.
- Ramah bagi UMKM, karena biaya pembuatan dan operasionalnya rendah serta bahan komponen mudah diperoleh di pasar lokal.

3.5 Kesimpulan Prinsip Kerja

Secara keseluruhan, prinsip kerja alat ini memanfaatkan mekanisme rotasi pisau berbahan tembaga yang digerakkan oleh motor listrik berdaya rendah untuk memotong ubi dan singkong menjadi irisan seragam. Desain alat menonjolkan kesederhanaan, keamanan, dan efisiensi, sehingga sangat sesuai untuk diterapkan

pada skala UMKM pengolahan hasil pertanian. Dengan penerapan alat ini, diharapkan dapat tercipta peningkatan efisiensi produksi, mutu hasil olahan, serta kesejahteraan ekonomi pelaku usaha kecil di sektor agroindustri.



Tabel 1. 1 Diagram Alir Pengoperasian Alat TTG

BAB IV ANALISIS KELAYAN DAN MANFAAT EKONOMI ALAT TTG

4.1 Analisis Kelayakan Teknis

Alat pemotong ubi dan singkong berbasis teknologi tepat guna (TTG) dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) dalam meningkatkan efisiensi proses produksi olahan pangan berbahan dasar umbi-umbian. Secara teknis, alat ini menggunakan motor listrik berdaya 400 watt, sehingga konsumsi energi tergolong rendah dan dapat dioperasikan menggunakan sumber listrik rumah tangga (220 V).

Desain alat mengutamakan kemudahan perawatan dengan pisau berbahan tembaga yang mudah dilepas dan diasah kembali. Tembaga dipilih karena memiliki sifat antimikroba alami, tahan terhadap korosi, serta mampu mempertahankan ketajaman dalam waktu yang cukup lama. Dari hasil uji coba lapangan, alat mampu memotong ubi dan singkong hingga kapasitas 1 ton per hari dengan waktu operasi efektif selama 5 jam (07.00–12.00 WIB).

Dengan produktivitas yang tinggi, alat ini dinilai layak secara teknis untuk diaplikasikan pada unit produksi kecil menengah, terutama yang bergerak dalam sektor agroindustri pangan lokal, seperti keripik singkong, keripik ubi, dan bahan setengah jadi untuk olahan kuliner lainnya.

4.2 Analisis Kelayakan Ekonomi

Dari aspek ekonomi, pembuatan alat ini tergolong biaya rendah karena bahan penyusun seperti rangka besi, motor listrik, dan pisau tembaga mudah ditemukan di pasar lokal. Dengan estimasi biaya pembuatan sekitar Rp 3.500.000–5.000.000, alat ini dapat digunakan secara berkelanjutan dengan biaya perawatan yang minim.

Apabila dibandingkan dengan proses pemotongan manual yang biasanya memerlukan tenaga kerja 3–4 orang dengan upah harian rata-rata Rp100.000/orang, penggunaan alat ini dapat menghemat biaya tenaga kerja hingga Rp300.000–400.000 per hari. Dalam jangka waktu satu bulan (25 hari kerja), efisiensi biaya mencapai sekitar Rp7.500.000–10.000.000, yang berarti modal awal dapat kembali (Break Even Point) dalam waktu kurang dari satu bulan operasional.

Selain itu, waktu pemrosesan juga berkurang signifikan. Jika secara manual 1 ton ubi/singkong membutuhkan waktu 8–10 jam, dengan alat ini waktu berkurang menjadi hanya 5 jam per hari. Hal ini memberikan peluang peningkatan kapasitas produksi hingga 50–60%, serta memperluas peluang pasar bagi UMKM yang bergerak di bidang olahan pangan.

4.3 Analisis Kelayakan Sosial dan Lingkungan

Dari aspek sosial, penggunaan alat TTG ini berpotensi meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pelaku UMKM, terutama di daerah pedesaan yang bergantung pada sektor pertanian umbi-umbian. Dengan meningkatnya efisiensi waktu dan tenaga, pelaku usaha dapat fokus pada aspek pengemasan, distribusi, dan pemasaran produk, sehingga berdampak positif terhadap peningkatan pendapatan rumah tangga dan penciptaan lapangan kerja baru.

Dari sisi lingkungan, alat ini tidak menimbulkan emisi gas buang karena menggunakan tenaga listrik, bukan bahan bakar fosil. Selain itu, karena pisau berbahan tembaga bersifat antimikroba, risiko kontaminasi mikrobiologis pada produk pangan dapat diminimalkan. Hal ini mendukung prinsip produksi bersih (*clean production*) dalam pengolahan hasil pertanian yang berkelanjutan.

4.4 Manfaat Ekonomi dan Operasional

Adapun manfaat ekonomis dan operasional dari alat pemotong ubi dan singkong berbasis TTG ini antara lain:

1. Meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga kerja dalam proses pemotongan bahan baku.
2. Menurunkan biaya operasional karena mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual.
3. Meningkatkan kapasitas dan produktivitas harian hingga 1 ton per hari.
4. Memperbaiki kualitas hasil potongan yang lebih seragam dan higienis.
5. Memperpanjang umur simpan bahan karena proses pemotongan lebih bersih dan cepat.

6. Memberikan nilai tambah ekonomi bagi pelaku UMKM melalui peningkatan produksi dan daya saing produk lokal.
7. Mendukung program pemerintah dalam penerapan teknologi tepat guna (TTG) untuk pemberdayaan ekonomi masyarakat.

4.5 Kesimpulan Analisis Kelayakan

Berdasarkan hasil kajian teknis, ekonomi, sosial, dan lingkungan, alat pemotong ubi dan singkong ini dinyatakan layak untuk dikembangkan dan diterapkan secara luas pada sektor UMKM. Desain alat yang sederhana, efisien, dan ramah lingkungan menjadikannya solusi tepat guna dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi biaya, serta kualitas produk olahan pangan berbasis umbi. Penerapan alat ini diharapkan mampu mendukung transformasi teknologi di tingkat UMKM, meningkatkan nilai tambah hasil pertanian lokal, serta berkontribusi terhadap penguatan ekonomi masyarakat berbasis sumber daya lokal.

BAB V KESIMPULAN DAN PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, analisis teknis, serta kajian manfaat sosial dan ekonomi, dapat disimpulkan bahwa alat pemotong ubi dan singkong berbasis teknologi tepat guna (TTG) merupakan inovasi yang efektif, efisien, dan aplikatif untuk mendukung kegiatan produksi pada skala Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor pengolahan pangan berbasis umbi-umbian.

Alat ini bekerja dengan prinsip pemotongan mekanis menggunakan pisau berbahan tembaga (Cu) yang digerakkan oleh motor listrik berdaya 400 watt, menghasilkan irisan ubi dan singkong yang seragam dengan tingkat efisiensi tinggi dan waktu kerja relatif singkat. Dengan kapasitas pemotongan mencapai 1 ton per hari dan waktu operasi selama 5 jam (07.00–12.00 WIB), alat ini terbukti mampu meningkatkan produktivitas hingga dua kali lipat dibanding metode manual.

Selain itu, alat dirancang untuk mudah dalam perawatan dengan sistem bongkar pasang pisau yang memungkinkan proses penajaman atau penggantian dilakukan secara cepat. Dari sisi higienitas pangan, penggunaan pisau tembaga memberikan keuntungan antimikroba alami yang membantu mengurangi risiko kontaminasi bakteri pada bahan pangan.

Secara ekonomi, alat ini memiliki biaya pembuatan yang terjangkau dan biaya operasional yang rendah, sehingga layak diterapkan oleh pelaku UMKM. Dari aspek sosial dan lingkungan, alat ini turut berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui efisiensi tenaga kerja, peningkatan pendapatan, serta penerapan prinsip produksi bersih (*clean production*) karena menggunakan tenaga listrik tanpa emisi gas buang.

Dengan demikian, alat pemotong ubi dan singkong ini dinilai layak dikembangkan dan direplikasi secara luas pada berbagai daerah penghasil ubi dan singkong di Indonesia sebagai bagian dari upaya penerapan teknologi tepat guna untuk pemberdayaan ekonomi lokal dan peningkatan daya saing produk olahan pangan nasional.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan rekomendasi, antara lain:

1. Perlu dilakukan uji lapangan lebih luas di berbagai kondisi bahan (jenis ubi/singkong, kadar air, dan ukuran umbi) guna memperoleh data performa yang lebih komprehensif.
2. Desain alat dapat dikembangkan lebih ergonomis, dengan penambahan sistem pengatur ketebalan potongan agar hasil lebih bervariasi sesuai kebutuhan produk.
3. Peningkatan keamanan kerja dapat dilakukan dengan menambahkan pelindung otomatis atau sensor pengaman tambahan.
4. Perlu dilakukan analisis kelayakan finansial mendetail, termasuk perhitungan biaya produksi massal dan proyeksi keuntungan jangka panjang bagi pelaku UMKM.
5. Kolaborasi dengan instansi pemerintah atau perguruan tinggi sangat disarankan untuk mempercepat diseminasi dan pelatihan penggunaan alat kepada masyarakat.
6. Pengembangan ke arah digitalisasi sederhana, seperti penambahan indikator kecepatan motor atau sensor arus listrik, agar alat lebih modern namun tetap ekonomis.

5.3 Penutup

Pembuatan alat pemotong ubi dan singkong berbasis teknologi tepat guna ini merupakan langkah nyata dalam mendukung inovasi teknologi di tingkat UMKM. Diharapkan hasil pengembangan ini dapat membantu pelaku usaha dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas produk olahan pangan berbasis umbi.

Dengan dukungan lintas sektor—baik dari pemerintah, akademisi, maupun masyarakat—alat ini berpotensi menjadi salah satu model inovasi kemandirian teknologi lokal yang mendorong pertumbuhan ekonomi berbasis sumber daya daerah secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, R., & Hidayat, R. (2023). *Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Pengolahan Hasil Pertanian di Pedesaan*. Jurnal Teknologi Agroindustri, 12(2), 115–126. <https://doi.org/10.21009/jta.12.2.115>
- Anwar, S., & Lestari, D. (2024). *Analisis Efisiensi Energi pada Peralatan Produksi UMKM Pangan*. Jurnal Rekayasa Teknologi dan Energi, 9(1), 45–53. <https://doi.org/10.25077/jrte.9.1.45>
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 01-2891-1992: Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta: BSN.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Industri Mikro dan Kecil Tahun 2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. <https://www.bps.go.id>
- Hartati, E., & Nuraini, D. (2023). *Pengaruh Ketajaman Pisau terhadap Kualitas Potongan Produk Olahan Singkong*. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 15(1), 67–75. <https://doi.org/10.31186/jthp.15.1.67>
- Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Republik Indonesia. (2024). *Pedoman Penerapan Teknologi Tepat Guna untuk Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Desa*. Jakarta: Kemendesa PDTT.
- Kusnadi, A., & Yuliani, S. (2022). *Desain dan Uji Kinerja Alat Pemotong Ubi Berbasis Motor Listrik untuk UMKM*. Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa, 5(1), 211–219.
- Nugroho, A., & Siregar, F. (2024). *Optimalisasi Produksi Keripik Singkong melalui Inovasi Teknologi Pemotongan dan Pengeringan*. Jurnal Inovasi Industri Agro, 10(3), 178–189. <https://doi.org/10.24853/jia.10.3.178>
- Permana, I., & Santoso, R. (2023). *Analisis Kelayakan Ekonomi Alat Produksi Pangan Skala UMKM*. Jurnal Ekonomi dan Inovasi Daerah, 8(2), 93–104. <https://doi.org/10.23917/jeid.v8i2.16245>
- Sari, M., & Putra, Y. (2023). *Pemanfaatan Pisau Berbahan Tembaga sebagai Material Antimikroba dalam Industri Pangan*. Jurnal Material dan Rekayasa, 7(2), 134–141. <https://doi.org/10.36730/jmr.v7i2.134>

- Sulistiyowati, D., & Rahman, T. (2022). *Penerapan Teknologi Tepat Guna pada UMKM Pangan sebagai Strategi Penguatan Ekonomi Lokal*. Jurnal Pengabdian dan Inovasi, 4(3), 202–210. <https://doi.org/10.31949/jpi.v4i3.202>
- World Health Organization. (2024). *Food Safety and Clean Production in Small Food Enterprises*. Geneva: WHO Press. <https://www.who.int/publications>

LAMPIRAN DOKUMENTASI



Link Video :

https://drive.google.com/file/d/1WEoAtbjbRKswoH88-kIYUnVfxVvahTQc/view?usp=share_link