

UJI JUMLAH MATA PISAU PADA ALAT PENGIRIS SINGKONG MEKANIS

(*Test of Number of Knife Edge on Mechanical Cassava Slicer*)

Dedi R. Pranata Barus¹, Ainun Rohanah¹, Achwil Putra Munir¹

¹) Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

Diterima tanggal 8 Februari 2013/ Desetujui 13 Maret 2013

ABSTRACT

This research was done to test effect of number of knife edge on the effective capacity of the equipment, percentage of material left in the equipment, and percentage of material that was sliced completely. This research was using completely randomized design non factorial. It was found that the effective capacity of the equipment, percentage of material was sliced completely, on one knife edge 45.82 kg hr⁻¹, 3.59%, 3.45%, on two knife edge 49.70 kg hr⁻¹, 4.07%, 4.11%, on three knife edge 68.58 kg hr⁻¹, 10.10%, 4.72%. Respectively the results showed that number of knife edge had zig, don't effect on the effective capacity and percentage of material left in the equipment, and had no effect on the percentage of material that was sliced completely.

Key words : *Knife edge, slicer, cassava*

PENDAHULUAN

Umbi-umbian banyak tumbuh di Indonesia contohnya adalah ubi kayu atau singkong. Produksi umbi-umbian cukup tinggi. Usaha peningkatan nilai tambah produk umbi-umbian telah banyak dilakukan dalam bentuk pengolahan pangan seperti keripik, contohnya keripik singkong. Keripik singkong adalah irisan singkong yang telah digoreng sampai garing. Pengirisan keripik secara manual produktivitasnya rendah atau pun lambat. Untuk itu diperlukan alat pengiris umbi-umbian mekanis agar dapat meningkatkan produktivitas.

Karena keterbatasan dana, industri rumah tangga biasanya memakai alat-alat yang dapat dikatakan sederhana dan serba manual. Salah satu contoh dari industri rumah tangga yang bergerak dalam bidang makanan adalah industri pembuatan kripik singkong. Seperti industri rumah tangga lainnya, proses produksi pada industri ini juga masih dilakukan secara manual oleh para pekerja. Pada industri rumah tangga pengupasan, pemotongan bahkan pengirisan singkong sering kali menggunakan pisau dapur biasa. Sehingga ketebalan dan juga bentuknya sulit untuk dikembangkan.

Pada saat ini, pengirisan bahan pangan seperti singkong, pisang dan kentang masih menggunakan alat pengiris manual yang menggunakan papan kayu dengan mata pisau sebagai pisau pengiris yang terletak di atas papan kayu tersebut. Hasil irisan yang diperoleh

dengan alat pengiris manual ini kurang efektif karena mata pisau yang dipakai pada alat pengiris manual ini mudah rusak dan berkarat. Oleh karena itu, dibuatlah alat pengiris bahan pangan mekanis yang menggunakan motor listrik untuk menggerakkan komponen utama alat pengiris.

Kualitas keripik singkong ditentukan oleh tiga faktor utama yaitu rasa dan kerenyahan serta bentuk/tebal irisan. Cara mengiris merupakan salah satu kendala utama dalam menghasilkan keripik singkong yang berkualitas. Keripik singkong yang ada dipasaran pada umumnya memiliki ketebalan irisan singkong yang berbeda-beda. Hal ini dapat terjadi karena pengerjaan pengirisan singkong dilakukan secara manual. Sehingga perlu dirancang alat pengiris mekanis untuk memperoleh keseragaman irisan (Sinaga, 2012).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh jumlah mata pisau terhadap kapasitas hasil alat, persentase bahan yang tidak teriris, dan persentase bahan yang tertinggal di dalam alat pengiris singkong mekanis.

METODOLOGI

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah singkong, kawat las, baut dan mur, plat aluminium, *support* siku, plat siku, *pulley*, motor listrik, *bearing* (bantalan), sabuk V

(V belt), cat dan mata pisau dengan jumlah mata pisau 3 buah.

Adapun alat-alat yang digunakan adalah mesin las, mesin bubut, mesin bor, mesin gerinda, mistar siku, jangka sorong, water pass, kunci pas dan ring, gergaji besi, timbangan, ember, stopwatch, kalkulator, alat tulis, dan komputer.

Penelitian ini menggunakan metode perancangan percobaan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri dari satu faktor yaitu jumlah mata pisau pada alat pengiris. Adapun jumlah mata pisau yang diuji adalah:

- M1 = 1 Mata Pisau
- M2 = 2 Mata Pisau
- M3 = 3 Mata Pisau

Banyaknya ulangan pada masing-masing perlakuan sebanyak tiga kali ulangan.

1. Persiapan bahan

Disiapkan bahan yang akan diiris (singkong). Dikupas dan dibersihkan singkong yang akan diiris. Ditimbang singkong yang akan diiris (dimana dalam penelitian berat bahan adalah 3 kg) dalam satu kali ulangan. Singkong siap untuk diiris.

2. Pengujian alat

Dipasang mata pisau sesuai dengan yang diinginkan. Ditimbang bahan yang akan diiris sebanyak 3 kg. Dinyalakan alat pengiris singkong mekanis. Dimasukkan bahan ke dalam saluran pemasukan. Dicatat waktu yang dibutuhkan untuk mengiris bahan. Dihitung kapasitas efektif alat, persentase bahan yang tidak teriris, dan persentase bahan yang tertinggal di dalam alat. Perlakuan tersebut diulangi sebanyak 3 kali ulangan.

a. Parameter yang Diamati

Kapasitas efektif alat (kg/jam)

Pengukuran kapasitas alat dilakukan dengan membagi berat bahan yang diparut terhadap waktu yang dibutuhkan untuk mengiris bahan.

$$KA = \frac{BB}{T}$$

Keterangan:

- KA = kapasitas alat (kg/jam)
- BB = berat bahan yang telah diiris (kg)
- T = waktu yang dibutuhkan untuk mengiris bahan (jam)

Persentase bahan yang tidak teriris (%)

Kriteria bahan yang tidak teriris yaitu bahan yang hancur, bahan dalam bentuk butiran serta bahan berbentuk setengah lingkaran. Pengukuran persentase bahan yang tidak teriris dapat ditentukan dengan rumus:

$$\% Ptt = \frac{BTT}{BA} \times 100 \%$$

Keterangan:

Ptt = persentase singkong yang tidak teriris (%)

BTT = bahan yang tidak teriris (kg)

BA = berat bahan awal (kg)

Persentase bahan yang tertinggal di dalam alat (%)

Kriteria bahan yang tertinggal dalam alat adalah semua semua bahan maupun hasil irisan yang tertinggal dalam saluran pemasukan, ruang pengirisan, dan saluran pengeluaran. Pengukuran persentase bahan yang tertinggal di dalam alat dapat ditentukan dengan rumus:

$$\% Pt = \frac{BT}{BA} \times 100 \%$$

Keterangan:

Pt = persentase singkong yang tertinggal di dalam alat (%)

BT = bahan yang tertinggal di alat (kg)

BA = berat bahan awal (kg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian, pengujian jumlah mata pisau pada alat pengiris singkong mekanis terhadap parameter yang diamati dapat dilihat pada data pengamatan hasil penelitian tabel dibawah ini:

Tabel 1. Data pengamatan hasil penelitian

Jumlah mata pisau	Kapasitas efektif alat (kg/jam)	Persentase bahan yang tertinggal di dalam alat (%)	Persentase bahan yang tidak teriris sempurna (%)
M1	45.82	3.59	3.45
M2	49.70	4.07	4.11
M3	68.59	10.10	4.72

Dari Tabel 1, dapat dilihat bahwa kapasitas efektif alat tertinggi diperoleh dari M3 dengan tiga mata pisau sebesar 68,59 kg/jam sedangkan kapasitas efektif alat terendah diperoleh dari M1 dengan satu mata pisau sebesar 45,82 kg/jam. Persentase bahan yang tertinggal di dalam alat tertinggi diperoleh pada M3 dengan tiga mata pisau sebesar 10,10%, sedangkan persentase bahan yang tertinggal di dalam alat terendah diperoleh pada M1 dengan satu mata pisau sebesar 3,59%. Persentase bahan yang tidak teriris sempurna tertinggi diperoleh pada M3 dengan tiga mata pisau sebesar 4,72%, sedangkan persentase bahan yang tidak teriris sempurna terendah diperoleh

pada M1 dengan satu mata pisau sebesar 3,45%.

Kapasitas Efektif Alat

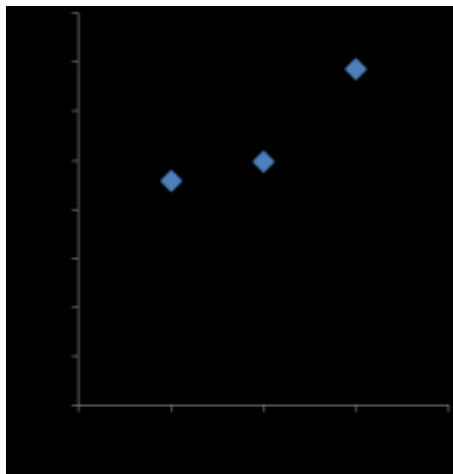
Dari hasil sidik ragam, dapat dilihat bahwa jumlah mata pisau memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kapasitas efektif alat. Hal ini dapat dilihat pada hasil pengujian *Least Significant Range* (LSR) pada data pengamatan hasil penelitian.

Tabel 2. Pengujian jumlah mata pisau terhadap kapasitas alat

Jarak	LSR		Jumlah mata pisau	Rata-rata	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	M1	45.82	a	A
2	9.5360	14.4419	M2	49.70	a	A
3	4.3822	15.1860	M3	68.59	b	B

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Hubungan dari jumlah mata pisau terhadap kapasitas efektif alat dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Hubungan jumlah mata pisau terhadap kapasitas efektif alat

Dari Gambar 1, dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah mata pisau maka kapasitas alat akan semakin besar, dan sebaliknya jika semakin sedikit jumlah mata pisau maka kapasitas efektif alat akan semakin kecil.

Hal ini disebabkan karena untuk mengiris bahan dengan jumlah mata pisau yang lebih banyak waktu yang dibutuhkan akan semakin cepat sehingga kapasitas alat akan semakin besar, demikian juga sebaliknya. Kapasitas efektif alat juga dipengaruhi oleh ketajaman mata pisau. Hal ini sesuai literatur Wiraatmadja (1995) yang menyatakan bahwa mesin pengiris dengan satu mata pisau menghasilkan irisan

yang tipis dengan dua permukaan irisan. Jumlah pisau pada mesin pengiris ini dapat hanya satu atau lebih, tergantung pada konstruksinya. Pengirisan dilakukan untuk mendapatkan irisan yang tipis dan seragam sehingga diperlukan pisau pengiris yang tipis dan tajam.

Persentase Bahan yang Tertinggal di Dalam Alat

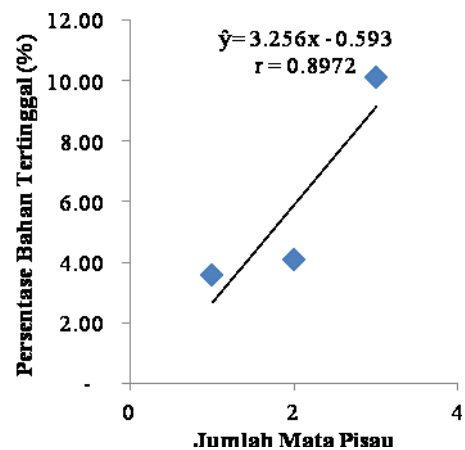
Dari hasil sidik ragam, dapat dilihat bahwa jumlah mata pisau memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap persentase bahan yang tertinggal di dalam alat. Hasil pengujian *Least Significant Range* (LSR) untuk mengetahui pengaruh jumlah mata pisau terhadap persentase bahan yang tertinggal di dalam alat pada masing-masing taraf perlakuan, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Hasil Uji LSR pengujian jumlah mata pisau terhadap persentase bahan yang tertinggal di dalam alat.

Jarak	LSR		Jumlah mata pisau	Rata-rata	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-	-	-	M1	3.59	A	A
2	1.3166	1.9939	M2	4.07	A	A
3	0.6050	2.0966	M3	10.10	B	B

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada taraf 5% dan berbeda sangat nyata pada taraf 1%.

Hubungan dari jumlah mata pisau terhadap persentase bahan yang tertinggal di alat dapat dilihat pada gambar berikut:



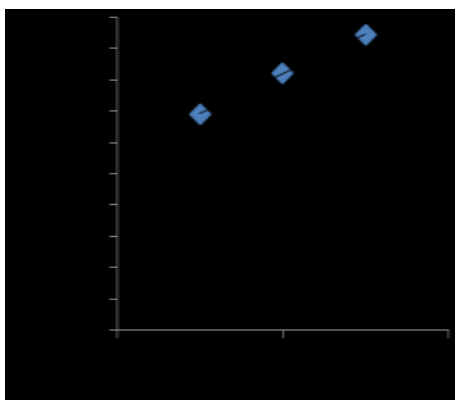
Gambar 2. Hubungan jumlah mata pisau terhadap persentase bahan yang tertinggal di alat

Dari Gambar 2, dapat dilihat bahwa semakin banyaknya jumlah mata pisau maka persentase bahan yang tertinggal di dalam alat akan semakin besar, karena semakin banyak jumlah mata pisau yang digunakan maka hasil

irisan yang di peroleh akan semakin banyak yang hancur dan tertinggal di dalam alat. Hal ini sesuai literatur Wiraatmadja (1995) yang mengatakan bahwa pengirisan dilakukan untuk mendapatkan irisan yang tipis dan seragam sehingga diperlukan pisau pengiris yang tipis dan tajam. Untuk itu pada pelaksanaannya gerakan dan bentuk pisau pengiris harus benar-benar diperhatikan.

Persentase Bahan yang Tidak Teriris Sempurna

Hubungan dari jumlah mata pisau terhadap persentase bahan yang tidak teriris sempurna dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan jumlah mata pisau terhadap persentase bahan yang tidak teriris sempurna

Dari Gambar 3, dapat dilihat bahwa semakin banyak jumlah mata pisau maka persentase bahan yang tidak teriris sempurna akan semakin besar dan sebaliknya semakin sedikit jumlah mata pisau maka persentase bahan yang tidak teriris sempurna akan semakin kecil.

Adapun singkong yang tidak teriris sempurna disebabkan terlalu besarnya tekanan piringan pengiris terhadap bahan, sehingga singkong yang akan diiris sebagian akan hancur. Faktor lain disebabkan jarak mata pisau terhadap piringan tempat mata pisau terlalu rapat, sehingga hasil irisan sulit untuk keluar ke saluran penampungan. Bahan pangan hasil pertanian akan mengalami perubahan fisik setelah dipanen, sebagai akibat dari pengaruh luar dan pengaruh dari dalam bahan pangan itu sendiri. Hal ini sesuai dengan literatur Syarief dan Hariyadi (1993) yang menyatakan bahwa kerusakan fisik disebabkan oleh pengaruh luar. Yang dimaksud dengan pengaruh luar, yaitu karena faktor-faktor mekanis, seperti tekanan fisik (*dropping* atau jatuhnya, *shunting* atau gesekan) dan juga adanya vibrasi atau getaran,

benturan antara bahan dan alat atau wadah selama perjalanan dan distribusi. Faktor luar yang lain adalah serangan serangga selama penyimpanan. Penggunaan suhu yang terlalu tinggi dalam pengolahan bahan pangan menyebabkan warna, tekstur dan penampakan yang menyimpang, dan akan menurunkan mutu organoleptis dan mutu gizinya seperti berkurangnya kandungan vitamin.

Dari hasil sidik ragam, dapat dilihat bahwa jumlah mata pisau memberikan pengaruh tidak nyata terhadap persentase bahan yang tidak teriris sempurna, sehingga uji *Least Significant Range* (LSR) tidak dilanjutkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jumlah mata pisau memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kapasitas alat dan persentase bahan yang tertinggal di dalam alat. Memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap persentase bahan yang teriris sempurna. Semakin banyak jumlah mata pisau, maka kapasitas kerja alat, persentase singkong yang tertinggal di dalam alat dan persentase singkong yang tidak teriris sempurna semakin besar, demikian sebaliknya. Kapasitas kerja alat tertinggi terdapat pada jumlah mata pisau M3 yaitu sebesar 68,59 kg/jam sedangkan kapasitas kerja alat terendah terdapat pada jumlah mata pisau M1 yaitu sebesar 45,82 kg/jam.

Persentase bahan yang tertinggal di dalam alat tertinggi terdapat pada jumlah mata pisau M3 yaitu sebesar 10,10 % sedangkan yang terendah Persentase singkong yang tidak teriris sempurna tertinggi terdapat pada jumlah mata pisau M3 yaitu sebesar 4,72 % sedangkan terendah terdapat pada jumlah mata pisau M1 sebesar 3,45 %.

Saran

Untuk penelitian lebih lanjut, perlu dilakukan modifikasi bentuk mata pisau.

DAFTAR PUSTAKA

- Sinaga, S., 2012. Uji Jarak Mata Pisau Terhadap Ketebalan Hasil Irisan Pada Alat Pengiris Singkong Mekanis. Program Studi Keteknikan Pertanian
- Syarief dan Hariyadi, 1993. Pengolahan Bahan Pangan. <http://wikipedia.co.id> (10/1/13).
- Wiraatmadja, S., 1995. Pengiris dan Pemotong. Penebar Swadaya. Jakarta.