

UJI JUMLAH MATA PISAU PADA ALAT PEMOTONG ASAM GELUGUR (Test of Number of Knife' Edge of Asam Gelugur Slicer Supervised)

Sejahtera Surbakti^{1,2}, Achwil Putra Munir¹ dan Nazif Ichwan¹

¹)Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU

Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155

²email: jahtrasurbakti@gmail.com

Diterima: 13 Juni 2016/Disetujui: 21 Juni 2016

ABSTRACT

This research was aimed to test the number of knife' edge of asam gelugur slicer. The research was conducted to determine the number of knife' edge to get optimal effectiveness and efficiency of the equipment, the percentage of damaged material and the percentage of material deposited on the equipment. The research was conducted at the Laboratory of Faculty of Agriculture, Agriculture Engineering, University of North Sumatera in February-March 2016 using non-factorial randomized block design with number of knife' edges of 1, 2 and 3. Observed parameters were the effective capacity of the slicer, the percentage of damaged material, the efficiency of equipment and the percentage of material deposited on the slicer. The results showed that the number of knife' edge had significantly affected the effective capacity and had no effect on the percentage of damaged material, efficiency of equipment and the percentage of material deposited on equipment. The highest effective capacity was obtained on 2 knife' edges i.e 1132,14 kg/hour with the percentage of damaged material was 15%, efficiency of the equipment was 81,0% and the percentage of material deposited on the equipment was 0,24%.

Keywords : Asam Gelugur , Knife Edge, Slicer

ABSTRAK

Penelitian ini adalah uji jumlah mata pisau pada alat pemotong asam gelugur (*Garcinia Atroviridis griff*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah mata pisau yang baik hingga mendapatkan efektifitas dan efisiensi alat yang optimal, serta persentase kerusakan pemotongan dan persentase bahan tertinggal yang rendah. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Keteknikan Pertanian Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara pada Februari-Maret 2016 menggunakan rancangan acak lengkap non faktorial yaitu jumlah mata pisau 1, 2 dan 3 mata pisau. Parameter yang diamati adalah kapasitas efektif alat, persentase kerusakan pemotongan, efisiensi alat dan persentase bahan tertinggal pada alat. Hasil penelitian menunjukkan jumlah mata pisau memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap kapasitas efektif alat dan berbeda tidak nyata terhadap persentase kerusakan pemotongan, efisiensi alat serta persentase bahan tertinggal. Jumlah mata pisau yang terbaik dari hasil pengujian ini adalah pada mata pisau 2 yaitu kapasitas efektif alat sebesar 1132,14 kg/jam dengan persentase kerusakan pemotongan 15%, efisiensi alat 81,0% serta persentase bahan tertinggal pada jumlah mata pisau 2 sebesar 0,24%.

Kata kunci: Asam Gelugur , Mata pisau, Pemotong

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sektor yang paling penting dalam pembangunan ekonomi suatu daerah. Masyarakat hingga saat ini masih menggantungkan hidupnya disektor pertanian. Oleh karena itu, produksi pertanian harus ditingkatkan. Untuk meningkatkan produksi pertanian, proses produksi yang meliputi prapanen sampai pascapanen memerlukan dukungan berbagai sarana dan prasarana yang efektif, diantaranya adalah dukungan alat mesin pertanian.

Hasil-hasil pertanian guna memenuhi kebutuhan pangan harus memiliki penanganan pascapanen yang baik. Penanganan yang

dilakukan diusahakan memperhatikan tingkat standarisasi mutu yang diizinkan. Penanganan yang tidak baik akan berdampak pada kualitas bahan yang buruk, harga jual yang rendah, serta dapat menimbulkan kerugian bagi para produsen hasil-hasil pertanian tersebut.

Pengolahan hasil pertanian adalah didefinisikan sebagai setiap kegiatan pengolahan yang sedang atau dapat dilakukan di pertanian atau dengan perusahaan lokal di mana petani memiliki minat aktif. Lebih khusus, setiap pertanian atau kegiatan lokal yang mempertahankan atau meningkatkan kualitas atau perubahan bentuk atau karakteristik produk pertanian dapat dianggap sebagai pengolahan. Kegiatan pengolahan yang dilakukan untuk

memberikan hasil yang lebih besar dari produk pertanian mentah dengan meningkatkan jumlah produk jadi, jumlah produk, atau keduanya, dan untuk meningkatkan nilai ekonomi bersih dari produk dengan meningkatkan kualitas atau imbal hasil atau dengan mengurangi biaya produksi (Henderson And Perry, 1976).

Asam gelugur (*Garcinia atroviridis* Griff), atau asam keping merupakan sejenis tanaman nadir yang dipercayai berasal dari semenanjung Malaysia. Tanaman ini telah disebar ke negara-negara jiran seperti di Thailand, Indonesia, Filipina dan juga India. Biasanya berkaitan keluasan tanaman asam gelugur tidak ada yang dicatatkan oleh Pertanian Malaysia karena kebanyakannya di tanam atau tumbuh di kebun secara bercampur dengan tanaman buah-buahan lain. Antara negeri-negeri semenanjung yang didapati mempunyai banyak jumlah tanaman ini ialah seperti di Perak, Kelantan, Terengganu, Negeri Sembilan, Pahang dan Kedah. Rasa daun dan bunga dalah lemak-lemak, sedikit manis, sedikit kemasaman dan kelat. Biasanya buahnya pula rasa masam. Buah dan pucuknya bersifat asam (Anonimous, 2014).

Buah asam gelugur banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pembuatan manisan, minuman, dan sebagai bumbu masakan. Kandungan asam gelugur terdiri dari asam sitrat, asam tartarat, asam melat dan asam askorbat yang mempunyai suatu aktivitas antioksidasi (Anthoni, 1999).

Teknik pemotongan asam gelugur masih banyak digunakan dengan menggunakan cara klasik yaitu dengan alat sederhana yang biasa disebut dengan ketam. Hal ini sangat merugikan karena lamanya proses pekerjaan. Di sisi lain sangat tergantung pada kemampuan manusia atau operator, terlebih lagi asam gelugur yang siap di potong harus langsung di jemur di bawah sinar matahari (Anthoni, 1999).

Alat ini sebelumnya dirancang oleh saudara Alvario Kesturi mahasiswa keteknikan pertanian stambuk 2010. Dari hasil penelitian diperoleh kapasitas efektif alat sebesar 708,11 kg/jam serta persentase kerusakan pemotongan sebesar 9,3 % dengan menggunakan pully yang berdiameter 4 inch (Kesturi, 2015).

Berdasarkan hal diatas penulis berinisiatif untuk menambah jumlah mata pisau pada alat pemotong asam gelugur untuk memperoleh kapasitas efektif alat yang lebih baik guna memenuhi penanganan pascapanen yang lebih cepat dan efisien. Pada alat ini penulis menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga yang dihubungkan dengan poros yang

berada didalam silinder yang dihubungkan oleh pulley dan v-belt

Penelitian ini bertujuan untuk membuat serta menguji alat pemotong asam gelugur dengan 1, 2, dan 3 mata pisau

BAHAN DAN METODE

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

Jumlah mata pisau yang diuji adalah :

- X₁ = 1 Mata Pisau
- X₂ = 2 Mata Pisau
- X₃ = 3 Mata Pisau

Banyaknya ulangan pada masing-masing perlakuan sebanyak empat kali ulangan serta dilakukan pengujian DMRT pada setiap parameter untuk tiap perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan alat

1. Membersihkan alat dari kotoran yang menempel.
2. Memeriksa alat pada bagian mur dan baut yang mengalami pengenduran.
3. Mempersiapkan piringan mata pisau dengan satu, dua, dan tiga mata pisau.
4. Memasang piringan mata pisau yang berjumlah satu mata pisau.
5. Menutup *hopper* dengan baik.
6. Melakukan percobaan pengujian.
7. Melakukan perlakuan yang sama pada dua dan tiga mata pisau.

Prosedur pengujian jumlah mata pisau pada alat ini adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Menimbang bahan yang akan dipotong (5Kg).
3. Memasang piringan mata pisau dengan satu mata pisau pada alat.
4. Menghidupkan alat pemotong asam gelugur.
5. Memasukkan asam gelugur kedalam alat pemotong asam gelugur melalui *hopper*. Bersamaan dihidupkan *stopwatch* untuk menghitung waktu.
6. Menampung asam gelugur dipintu pengeluaran.
7. Mematikan alat pemotong asam gelugur.
8. Menghitung waktu pemotongan asam gelugur.

9. Menghitung berat pemotongan yang bagus, berat yang tidak sempurna, berat bahan tertinggal pada alat.
10. Menghitung kapasitas pemotongan asam gelugur perjam, persentase kerusakan asam gelugur, efisiensi, dan persentase bahan tertinggal.
11. Mengulangi perlakuan sebanyak 4 x ulangan.
12. Menghitung rata-rata kapasitas efektif alat, persentase kerusakan
13. pemotongan, efisiensi alat, serta persentase bahan tertinggal.
14. Mengulangi perlakuan diatas terhadap piringan mata pisau dengan dua dan tiga mata pisau

15. Melakukan pengamatan parameter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada alat pemotong asam gelugur ini bahan dimasukkan kedalam hopper lalu mesin dihidupkan untuk dilakukan pemotongan bahan. Dengan mesin dihidupkan dengan mudahnya mata pisau memotong bahan asam gelugur. Setelah bahan habis terpotong maka dilakukan pengujian parameter terhadap bahan dan alat dengan berbagai perlakuan variasi yang diuji.

Tabel 1. Data pengamatan parameter penelitian

Perlakuan Jumlah Mata Pisau	Kapasitas Efektif Alat (Kg/Jam)	Persentase Bahan yang Rusak (%)	Efisiensi Alat (%)	Persentase Bahan yang Tertinggal di Alat (%)
X ₁	422,20	15	82,5	0,16
X ₂	1132,14	15	81,0	0,24
X ₃	1171,26	16	81,5	0,77

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa kapasitas efektif alat tertinggi diperoleh pada perlakuan X₃ dengan jumlah mata pisau 3 yaitu sebesar 1171,265 kg/jam, sedangkan kapasitas efektif alat terendah diperoleh dari perlakuan X₁ dengan jumlah mata pisau 1 yaitu sebesar 422,206 kg/jam. Persentase bahan yang rusak tertinggi diperoleh dari perlakuan X₃ dengan mata pisau 3 sebesar 16% sedangkan pada perlakuan X₁ dengan mata pisau 1 dan perlakuan X₂ dengan mata pisau 2 diperoleh persentase kerusakan bahan yang sama yaitu sebesar 15%. Efisiensi alat tertinggi diperoleh pada perlakuan X₁ dengan mata pisau 1 sebesar 82,5% dan efisiensi alat terendah diperoleh pada perlakuan X₂ dengan mata pisau 2 yaitu sebesar 81% dan persentase bahan tertinggal pada alat tertinggi diperoleh pada perlakuan X₃ dengan mata pisau 3 sebesar 0,775% serta persentase bahan tertinggal terendah diperoleh pada perlakuan X₁ dengan mata pisau 1 yaitu sebesar 0,16% dari berat bahan awal, perlakuan yang dilakukan menggunakan *pully* berdiameter 8 inch.

Kapasitas Efektif Alat

Kapasitas efektif alat dapat diperoleh dengan membandingkan berat keseluruhan bahan yang diolah dengan waktu yang dibutuhkan untuk bahan tersebut sampai habis terpotong. Waktu pengolahan dihitung dari mulai memasukkan bahan ke dalam hopper sampai bahan habis terolah.

Hasil sidik ragam menunjukkan jumlah mata pisau memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kapasitas efektif alat. Hasil pengujian *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui pengaruh jumlah mata pisau terhadap kapasitas efektif alat pada masing-masing taraf perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan X₁ memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap perlakuan X₂ dan perlakuan X₃. Perlakuan X₂ memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap perlakuan X₃. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh taraf perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap satu dengan yang lainnya. Hubungan dari jumlah mata pisau terhadap persentase bahan yang tidak tercacah dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan hubungan mata pisau dengan kapasitas efektif alat yang mengalami kenaikan yaitu dari X₁ sebesar 422,205 kg/jam ke X₃ sebesar 1171,265 kg/jam. Hal ini disebabkan potongan mata pisau terhadap buah asam gelugur memiliki jumlah mata pisau yang berbeda.

Kapasitas efektif alat didapat dari perbandingan antara berat bahan yang dipotong dengan waktu yang dibutuhkan untuk memotong bahan tersebut. Waktu diperoleh dengan menghidupkan stopwatch mulai dari

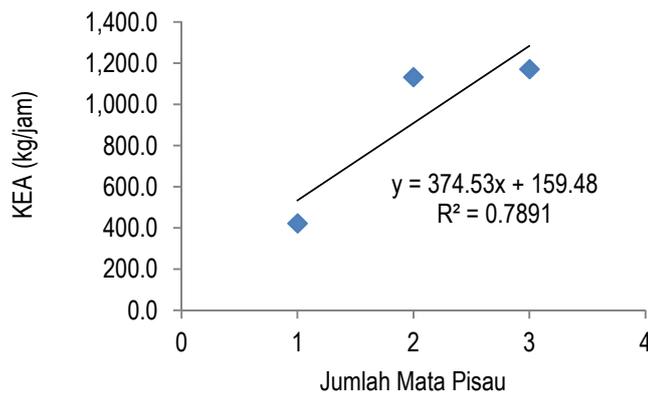
memasukkan bahan kedalam hopper sampai bahan habis terpotong dan keluar dari lubang pengeluaran. Jadi perlakuan terbaik terdapat

pada X₃ dengan kapasitas efektif alat sebesar 1171,265 kg/jam.

Tabel 2. Hasil Uji DMRT pengujian jumlah mata pisau terhadap persentase bahan yang tidak teriris

Jarak	DMRT		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0,05	0,01			0,05	0,01
-			X1	422,205	A	A
2	155,675	223,658	X2	1.132,140	B	B
3	162,488	232,953	X3	1.171,265	B	B

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



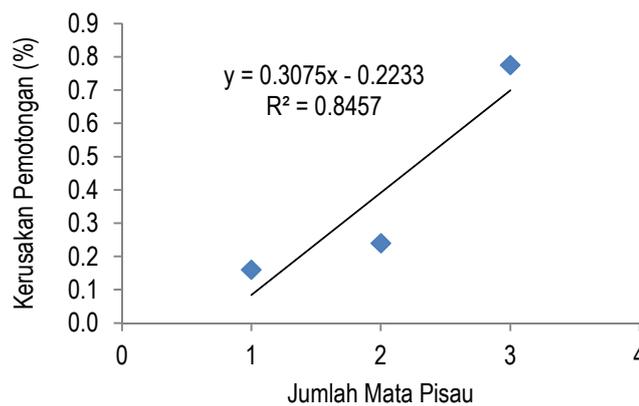
Gambar 1. Hubungan jumlah mata pisau terhadap kapasitas efektif alat.

Persentase Kerusakan Pemotongan

Dari hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa perlakuan jumlah mata pisau memberikan pengaruh tidak nyata terhadap persentase kerusakan pemotongan, sehingga analisa *duncan multiple range test* (DMRT) tidak dilanjutkan. Hal ini disebabkan karena

perbedaan persentase pada tiap perlakuan hampir sama baik pada perlakuan X₁, X₂, maupun X₃.

Hubungan dari jumlah mata pisau terhadap persentase kerusakan pemotongan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan jumlah mata pisau terhadap kerusakan pemotongan.

Gambar 2 menunjukkan hubungan mata pisau dengan persentase kerusakan pemotongan yang mengalami sedikit kenaikan yaitu dari X₁ sebesar 15 % ke X₃ sebesar 16 %. Hal ini disebabkan karena semakin banyak jumlah mata

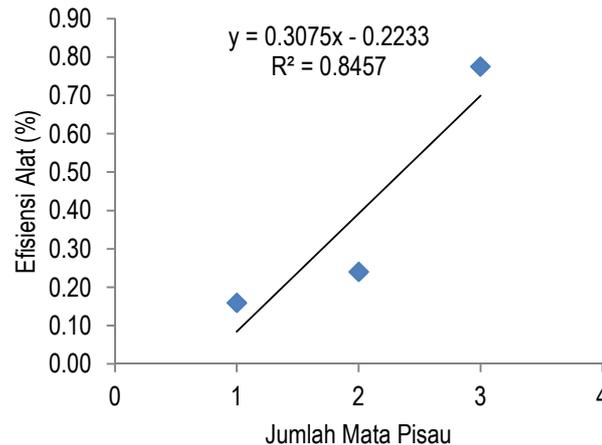
pisau maka waktu yang dimiliki oleh untuk menyentuh mata pisau semakin sedikit pula sehingga semakin banyak hasil potongan yang tidak seragam.

Adanya kerusakan pada pemotongan diduga diakibatkan sisa buah dibawah ketebalan 8 mm sehingga tidak seragam dalam pemotongan buah asam gelugur. Adapun kriteria kerusakan dari hasil pemotongan buah asam gelugur yaitu hasil potongan yang terlalu kecil dan tangkai asam gelugur.

Efisiensi Alat

Dari hasil analisis sidik ragam diperoleh bahwa perlakuan jumlah mata pisau memberikan

pengaruh tidak nyata terhadap efisiensi alat, sehingga analisa *duncan multiple range test* (DMRT) tidak dilanjutkan. Hal ini disebabkan karena perbedaan hasil efisiensi pada tiap perlakuan hampir sama baik pada perlakuan X_1 , X_2 , maupun X_3 . Hubungan dari jumlah mata pisau terhadap efisiensi alat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Hubungan jumlah mata pisau terhadap efisiensi alat.

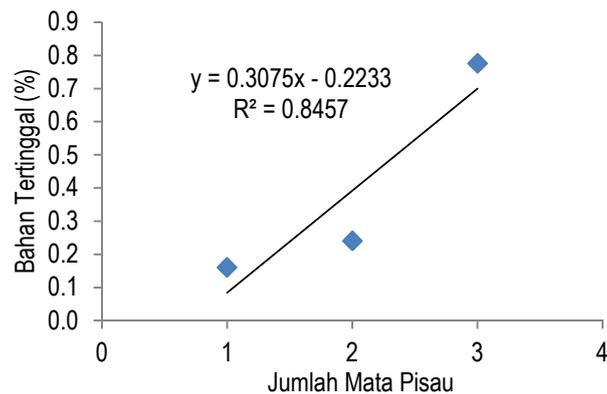
Gambar 3 menunjukkan efisiensi alat tertinggi diperoleh pada perlakuan X_1 dengan mata pisau 1 yaitu sebesar 82,5% sedangkan persentase efisiensi alat terendah diperoleh pada perlakuan X_2 dengan mata pisau 2 yaitu sebesar 81%. Efisiensi alat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu : berat bahan yang terpotong sempurna, kadar air yang hilang pada saat pemotongan ini karena buah asam gelugur memiliki kandungan getah/air yang cukup banyak sehingga hilang pada saat pemotongan, serta berat bahan yang tertinggal pada alat. Dari hasil penelitian ini perlakuan yang paling baik untuk efisiensi alat adalah perlakuan X_1 dengan mata pisau 1.

Persentase Bahan Tertinggal

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jumlah mata pisau memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bahan tertinggal,. Hal ini disebabkan karena perbedaan hasil bahan tertinggal pada tiap perlakuan hampir

sama. Hubungan dari jumlah mata pisau terhadap persentase bahan tertinggal dapat dilihat pada Gambar 4.

Pada gambar 4 diatas dapat dilihat bahwa persentase bahan tertinggal terendah diperoleh pada perlakuan X_1 dengan mata pisau 1 yaitu sebesar 0,16% sedangkan persentase bahan tertinggal tertinggi diperoleh pada perlakuan X_3 dengan mata pisau 3 yaitu sebesar 0,775%. Semakin banyak mata pisau yang digunakan maka persentase bahan tertinggal pada alat semakin tinggi hal ini diakibatkan karena bahan tertinggal pada tiap-tiap mata pisau yang ada pada piringan, bahan tertinggal pada mata pisau diakibatkan karena bukaan pada mata pisau dengan piringan mata pisau kurang lebar sehingga bahan sangkut pada mata pisau, selain itu bahan juga tertinggal pada rumah mata pisau yang berupa pecahan dari bahan yang dipotong berbentuk kecil. Dari penelitian ini perlakuan yang paling baik adalah perlakuan X_1 dengan mata pisau 1.



Gambar 4. Hubungan dari jumlah mata pisau terhadap bahan tertinggal.

KESIMPULAN

1. Kapasitas efektif alat tertinggi diperoleh pada perlakuan X_3 dengan jumlah mata pisau 3 yaitu sebesar 1171,265 kg/jam sedangkan kapasitas efektif alat terendah diperoleh pada perlakuan X_1 dengan jumlah mata pisau 1 yaitu sebesar 422,206 kg/jam.
2. Persentase kerusakan pemotongan tertinggi diperoleh pada perlakuan X_3 dengan jumlah mata pisau 3 yaitu sebesar 16% sedangkan pada perlakuan X_1 dengan mata pisau 1 dan perlakuan X_2 dengan mata pisau 2 diperoleh hasil yang sama yaitu sebesar 15%.
3. Efisiensi alat tertinggi diperoleh pada perlakuan X_1 dengan jumlah mata pisau 1 yaitu sebesar 82,5% sedangkan efisiensi alat terendah diperoleh pada perlakuan X_2 dengan mata pisau 2 yaitu sebesar 81%.
4. Persentase bahan tertinggal tertinggi diperoleh pada perlakuan X_3 dengan jumlah mata pisau 3 yaitu sebesar 0,775% sedangkan persentase bahan tertinggal terendah diperoleh pada perlakuan X_1 dengan mata pisau 1 yaitu sebesar 0,16%.
5. Perlakuan yang paling baik adalah perlakuan X_2 dengan jumlah mata pisau 2 dengan

kapasitas efektif alat sebesar 1132,14 kg/jam, persentase kerusakan pemotongan sebesar 15%, efisiensi alat sebesar 81% dan persentase bahan tertinggal sebesar 0,24%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2014. Budidaya Tanaman Asam Gelugur. repository.usu.ac.id/bitstream/Chapter%201.pdf [Desember 2015].
- Anonimous, 2010. Biji besi. http://en.wikipedia.org/wiki/Garcinia_atroviridis. [Desember 2015].
- Anthony, G., 1999. *The Third Way*. Gramedia
- Henderson, S. M., and R. L. Perry., 1976. *Agricultural Process Engineering*. The Avi Publishing Company, Westport USA
- Kesturi, A., 2015. Rancang Bangun Alat Pemotong Asam Gelugur, USU-Press, Medan