

## UJI ALAT PENGGILING TIPE FLAT BURR MILL PADA KOMUNITAS BERAS, KETAN PUTIH DAN KETAN HITAM

(Test of Flat Burr Mill Grinder On The commodity of Rice, White Sticky Rice and Black Sticky Rice)

Endra Rahman<sup>1\*</sup>, Saipul Bahri Daulay<sup>1</sup>, Sulastrri Panggabean<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU

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

\*Email: endra.rahmadan@gmail.com

Diterima: 05 Agustus 2014 / Disetujui: 05 Agustus 2014

### ABSTRACT

Changing the form of rice, white sticky rice and black sticky rice into flour is one way to increase the sale value or economic value of the material, in which rice flour, white sticky rice flour and black sticky rice flour are widely used as a raw material in the manufacture of foodstuffs. This study was a test of flat burr mill grinder on the commodity of rice, white sticky rice and black sticky rice. The study was conducted with literature study, experiment, observation and testing of equipment and experiment using a non-factorial completely randomized design (CRD). Parameters measured were the effective capacity of the equipment, the percentage of lost material and moisture content. The results showed that the effective capacity on rice was 11.29 kg/hour, white sticky rice was 11.81 kg/hr and black sticky rice was 12.29 kg/hour. The percentage of material lost was 0.50% for rice, 0.72% for white sticky rice and 0.45% for black sticky rice. The water content of rice before milled was 14.4%, 14.4% white sticky rice and black sticky rice by 13.8%. The water content of rice after milling was 14.2%, 13.8% for white sticky rice, and black sticky rice was 13.3%.

**Keywords:** flat burr mill, grinder, rice, white sticky rice, black sticky rice

### PENDAHULUAN

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) termasuk famili tumbuhangramineae atau rumput-rumputan dengan batang tersusun dari beberapa ruas. Tanaman padi memiliki sifat merumpun, yang dalam waktu singkat bibit padi yang ditanam hanya satu batang dapat membentuk rumpun sejumlah 20 sampai 30 anakan (Siregar, 1981).

Beras merupakan bahan pangan masyarakat Indonesia sejak dahulu. Sebagian besar butir beras terdiri dari karbohidrat jenis pati. Pati beras terdiri dari dua fraksi utama yaitu amilosa dan amilopektin. Berdasarkan kandungan amilosannya, beras dibagi menjadi empat bagian yaitu beras ketan (1-2%), beras beramilosa rendah (9-20%), beras beramilosa sedang (20-25%) dan beras beramilosa tinggi (25-33%) (Winarno, 1984).

Beras adalah suatu bahan makanan yang merupakan sumber pemberi energi untuk umat manusia. Zat-zat gizi yang dikandung oleh beras mempunyai nilai gizi yang sangat tinggi.

Butir padi yang untuk singkatnya disebut gabah, terdiri dari kulit pembungkus. Kulit pembungkus ini terdiri dari dua belahan sekam yang tidak sama besarnya. Belahan sekam yang terbesar disebut lemma, sedangkan belahan sekam yang kedua dan lebih kecil disebut palea (Haryadi, 2006).

Beras ketan putih (*oryza sativa glutinosa*) merupakan salah satu varietas padi yang termasuk dalam famili Graminae. Butir beras sebagian besar terdiri dari zat pati (sekitar 80-85%) yang terdapat dalam endosperma yang tersusun oleh granula-granula pati yang berukuran 3-10 milimikron. Beras ketan juga mengandung vitamin (terutama pada bagian aleuron), mineral dan air.

Ketan hitam merupakan salah satu komoditi yang sangat potensial sebagai sumber karbohidrat, antioksidan, senyawa bioaktif, dan serat yang penting bagi kesehatan. Banyak makanan olahan yang menggunakan bahan dasar ketan hitam, seperti tape ketan, bubur ketan hitam, onde-onde, gemblong dan sebagainya.

Dalam meningkatkan mutu produk beras, ketan putih dan ketan hitam perlu diperhatikan mengenai penanganan pasca panen. Diperlukan usaha-usaha perbaikan, diantaranya melalui penanganan dan penerapan teknologi pasca panen yang praktis yang bertujuan untuk meningkatkan mutu dan nilai ekonomis produk tersebut. Salah satu komponen yang menentukan penanganan teknologi pasca panen tersebut adalah dengan menggunakan alat-alat pasca panen, seperti alat penggiling tipe *flat burr mill*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji alat penggiling tipe *flat burr mill* pada komoditas beras, ketan putih dan ketan hitam terhadap kapasitas alat, persentase bahan hilang dan kadar air.

## BAHAN DAN METODE

### BahandanAlat

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras, ketan putih dan ketan hitam.

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat penggiling tipe *flat burr mill*, kuas, *stopwatch*, cok sambung, alat tulis, plastik kemasan, kalkulator dan komputer.

### Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah studi literatur (kepuustakaan), lalu melakukan eksperimen dan pengamatan selanjutnya dilakukan pengujian alat dan pengamatan parameter.

Penelitian ini menggunakan metode perancangan percobaan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial, dengan tiga perlakuan sebagai berikut :

- K1 = Beras
- K2 = Ketan Putih
- K3 = Ketan Hitam

dengan K adalah bahan yang akan digiling.

### PersiapanPenelitian

a. Persiapan alat

Alat penggiling yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat penggiling tipe *flat burr mill* buatan mahasiswa Keteknikan Pertanian Angkatan 2009, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.

b. Perlakuan penelitian

- Disiapkan bahan.
- Ditimbang bahan sebanyak 250 gr.
- Dimasukkan bahan ke dalam wadah penampung.
- Dinyalakan motor listrik dengan menghubungkan steker motor listrik pada sumber arus listrik.
- Dibiarkan bahan hingga masuk ke dalam *miller* (penggiling) hingga berbentuk tepung.
- Dicatat waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penggilingan ini.
- Dibuka wadah penampung secara perlahan.
- Diangkat bahan yang telah selesai digiling.
- Ditimbang bahan yang telah digiling.
- Dilakukan pengamatan parameter.
- Perlakuan diulangi sebanyak 3 kali pada 3 bahan yang berbeda

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa perlakuan ketiga bahan memberikan pengaruh nyata terhadap kapasitas efektif alat dan berpengaruh tidak nyata terhadap persentase bahan hilang dan kadar air, dimana hal ini dapat dilihat pada Tabel 1. Kemudian berdasarkan penelitian, diperoleh bahwa kapasitas efektif alat tertinggi terdapat pada perlakuan K3 sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan K1. Untuk persentase bahan hilang tertinggi terdapat pada perlakuan K2 sementara yang terendah terdapat pada K3. Kadar air tertinggi sebelum bahan digiling terdapat pada K1 dan K2 dan terendah terdapat pada K3, kadar air tertinggi sesudah bahan digiling terdapat pada K1 dan terendah terdapat pada K3. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Analisis sidik ragam kapasitas efektif alat

SK	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
Perlakuan	2	1,134	0,567	8,405	*	5,14	10,92
Galat	6	0,405	0,067				
Total	8	1,538					

Ket: tn = tidak nyata

\* = nyata

\*\* = sangat nyata

KK (koefisien keragaman) = 7,5596 %

Tabel 2. Pengaruh komoditas terhadap parameter yang diamati

Perlakuan	Kapasitas efektif alat (kg/jam)	Bahan hilang (%)	Kadar air (%)	
			Sebelum	Sesudah
K1	11,29	0,50	14,4	14,2
K2	11,81	0,72	14,4	13,8
K3	12,29	0,45	13,8	13,3

### Kapasitas Efektif Alat

Kapasitas efektif suatu alat menunjukkan produktivitas alat selama beroperasi tiap satuan waktu. Kapasitas efektif alat diukur dengan membagi banyaknya bahan hasil gilingan pada alat penggiling tipe *flat burr mill* terhadap waktu yang dibutuhkan selama alat beroperasi. Dari hasil analisis sidik ragam dapat dilihat bahwa

perlakuan berbagai jenis bahan memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kapasitas efektif alat. Hasil pengujian menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) menunjukkan pengaruh perbedaan bahan terhadap kapasitas efektif alat untuk tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

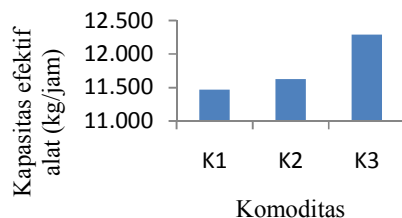
Tabel 3. Pengaruh komoditas terhadap kapasitas efektif alat (kg/jam)

Jarak	DMRT		Perlakuan	Rataan	Notasi	
	0.05	0.01			0.05	0.01
-	-	-	K1	11,290	a	A
2	0,519	0,786	K2	11,810	ab	A
3	0,537	0,813	K3	12,290	b	B

Keterangan: notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5% dan sangat nyata pada taraf 1%.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan yang satu berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Perlakuan K3 berbeda nyata dengan perlakuan K2 demikian juga terhadap perlakuan K1. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh taraf perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap satu dengan yang lainnya.

Pengaruh komoditas terhadap kapasitas efektif alat dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 1. Hubungan antara komoditas dengan kapasitas efektif alat

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa kapasitas efektif alat tertinggi dihasilkan pada perlakuan K3 (ketan hitam) yaitu sebesar 12,29 kg/jam dan kapasitas efektif alat terendah dihasilkan perlakuan K1 (beras) yaitu sebesar 11,29 kg/jam. Hal ini disebabkan oleh kadar protein beras yang paling tinggi dari bahan lainnya (Lampiran 5). Semakin tinggi kadar

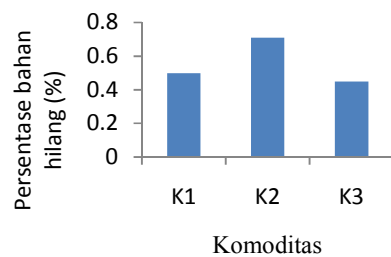
protein suatu bahan semakin meningkat kekerasannya. Hal ini sesuai dengan Sumarjo, dkk. (1991) yang menyatakan bahwa kekerasan biji terutama mencerminkan kekompakan komponen biji, khususnya granula padi, ini dibuktikan oleh adanya hubungan antara kekerasan biji dengan kadar air, tingkat kematangan biji dan kadar protein biji. Di dalam endosperm beras, butiran protein berperan sebagai penge-pak granula padi. Makin tinggi protein maka beras makin meningkat kekerasannya, juga makin tahan terhadap gesekan selama penyosohan biji (Prabowo, 2006).

### Persentase Bahan Hilang

Bahan yang hilang ditandai dengan bahan yang tidak tergiling, atau tertinggal pada alat. Pengukuran bahan yang hilang dilakukan dengan pemisahan atau penyortiran yang ditandai dengan bahan yang tidak tergiling, atau tertinggal pada alat. Persentase bahan hilang diperoleh dengan membandingkan antara berat bahan yang hilang dengan berat awal bahan yang dinyatakan dalam persen.

Hasil uji analisis sidik ragam persentase bahan hilang menunjukkan bahwa setiap perlakuan komoditas memberikan pengaruh tidak nyata sehingga pengujian DMRT tidak dilanjutkan. Menurut Hanafiah (1995) hasil

perlakuan tidak nyata memiliki makna bahwa tidak ada perlakuan yang pengaruhnya menonjol dibanding perlakuan lain.



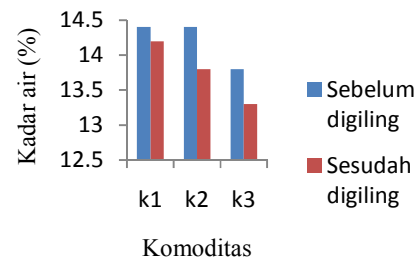
Gambar 2. Hubungan antara komoditas dengan persentase bahan hilang

Dari Gambar 2 dapat dilihat persentase bahan hilang tertinggi dihasilkan pada perlakuan K2 (ketan putih) sebesar 0,72 % dan persentase bahan hilang terendah dihasilkan pada perlakuan K2 (ketan hitam) sebesar 0,45 %. Adapun bahan yang hilang disebabkan oleh ruang pada mata giling yang terlalu kecil serta rapatnya jarak *rotor* dan *stator* sehingga mengakibatkan bahan hasil gilingan sulit keluar atau tertinggalnya hasil gilingan disekitar lubang pengeluaran dan mata gilingan. Bahan yang hilang ini juga dapat disebabkan oleh operator yang kurang memperhatikan kebersihan pada mata giling dan saluran pengeluaran berupa sisa – sisa bahan hilang yang sebelumnya terdapat pada mata giling dan saluran pengeluaran sehingga terikut pada penggilingan selanjutnya.

#### Kadar Air

Kadar air bahan menunjukkan banyaknya kandungan air per satuan bobot bahan. Kadar air suatu bahan diperoleh dengan melakukan pemanasan bahan selama beberapa jam dengan menghitung berat bahan sebelum dan sesudah dipanaskan. Pengukuran kadar air dilakukan dengan memanaskan bahan menggunakan oven dengan suhu 105° C selama 24 jam. Kadar air diperoleh dengan membandingkan selisih berat bahan sebelum dan sesudah dipanaskan dengan berat awal bahan yang dinyatakan dalam persen.

Hasil uji analisis sidik ragam kadar air menunjukkan bahwa setiap perlakuan komoditas memberikan pengaruh tidak nyata sehingga pengujian DMRT tidak dilanjutkan. Menurut Hanafiah (1995) hasil perlakuan tidak nyata memiliki makna bahwa tidak ada perlakuan yang pengaruhnya menonjol dibanding perlakuan lain.



Gambar 3. Hubungan antara komoditas dengan kadar air

Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar air bahan setelah bahan digiling. Adapun penurunan kadar air setiap bahan setelah digiling menggunakan alat penggiling tipe *flat burr mill* disebabkan oleh panas yang dihasilkan oleh motor listrik dan gesekan antara *mill*(*rotor* dan *stator*) dengan bahan yang digiling sehingga panas yang dihasilkan tersebut mempengaruhi kadar air dari bahan yang diolah. Hal ini sesuai dengan pendapat Winamo (1984) yang menyatakan semakin tinggi suhu maka semakin cepat terjadi penguapan, sehingga kandungan air di dalam bahan semakin rendah.

#### KESIMPULAN

1. Perbedaan komoditas memberikan pengaruh nyata terhadap kapasitas efektif alat dan memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap persentase bahan hilang dan kadar air
2. Dari penelitian yang dilakukan komoditas ketan hitam adalah bahan yang paling efisien digiling menggunakan alat penggiling tipe *flat burr mill* dengan kapasitas efektif alat sebesar 12,29 kg/jam dan persentase bahan hilang sebesar 0,448 %.
3. Kapasitas efektif alat tertinggi dihasilkan pada komoditas ketan hitam yaitu sebesar 12,29 kg/jam dan kapasitas efektif alat terendah dihasilkan pada komoditas ketan putih yaitu sebesar 11,81 kg/ jam.
4. Persentase bahan yang hilang tertinggi dihasilkan pada komoditas ketan putih yaitu sebesar 0,716% dan persentase bahan yang hilang terendah dihasilkan pada komoditas ketan hitam yaitu sebesar 0,448%.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Hanafiah, K. A., 1995. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Haryadi, 2006. Teknologi Pengolahan Beras. UGM Press, Yogyakarta.
- Hasanah, H., 2008. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Hitam dan Tape Singkong. Skripsi. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri, Malang.
- Prabowo, S., 2006. Pengolahan dan Pengaruhnya terhadap Sifat Fisik dan Kimia serta Kualitas Beras. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Siregar, H., 1981. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia. PT. Sastra Hudaya, Jakarta.
- Sumarjo, Damardjati, D. S., Syam, M., 1991. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Winarno, FG., 1984. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.