

UJI KINERJA ALAT PENGGILING LADA TIPE *FLAT BURR MILL*

(Test of Flat Burr Mill Type Pepper Grinding)

Fadhlan Arief¹, Achwil Putra Munir¹, Adian Rindang¹

¹Program Studi Keteknikan Pertanian, Fakultas Pertanian USU
Jl. Prof. Dr. A. Sofyan No. 3 Kampus USU Medan 20155
email : fadhlan.arief17@yahoo.com

Diterima : 31 Oktober 2014 / Disetujui : 11 November 2014

ABSTRACT

Quality of pepper in the market is depend on post harvest process, so that this stage needs a very the serious attention. As pepper had two types, the process is also different. The test of flat burr mill type pepper grinding was to know the feasibility of the mill in white pepper procesing. This research was done in Agricultural Central Laboratorium, Agricultural Department, University of North Sumatera, Medan on October 2014. Parameters observed were effective capacity, percentage of losses seed, moisture content, and the ash content. Results of the research showed that the average effective capacity was 185.72 gr/minute, and the percentage of losses seed was 2.9%. The equipment was feasible to process white pepper, the ash content average was 1.4%, and the average moisture content was 15.9%.

Keyword : Flat burr grinding mill, white pepper.

PENDAHULUAN

Lada merupakan rempah-rempah yang menjadi komoditas penting dari zaman dahulu hingga sekarang. Tanaman ini manfaat utamanya adalah sebagai bumbu masak yang bisa membuat rasa masakan menjadi sedap, beraroma merangsang, dan menghangatkan badan (Sutarno dan Andoko, 2005).

Lada (*Piper nigrum* L.) disebut sebagai raja dalam kelompok rempah (*King of Spices*), karena merupakan komoditas yang paling banyak diperdagangkan. Produksi lada Indonesia pada tahun 2008 mencapai 81.662 ton. Daerah yang merupakan sentra produksi lada di Indonesia adalah Bangka dan Lampung dan pada beberapa tahun terakhir ini telah dikembangkan secara intensif di Kalimantan Timur dan Sulawesi Tenggara. Bangka menghasilkan lada putih sedangkan Lampung lada hitam. Di tingkat dunia lada dari Provinsi Lampung dikenal dengan nama *Lampung Black Pepper* sedangkan dari Provinsi Bangka dikenal dengan *Muntok White Pepper*.

Oleh karena itu melalui penelitian yang saya lakukan dapat mempermudah dalam penyimpanan dan pengiriman. Karena dapat memperkecil resiko kerusakan pada bahan, karena

lada sangat rentan terhadap lingkungannya seperti udara, dan uap air.

Kualitas lada yang akan dipasarkan sangat tergantung pada pengolahan pascapanennya, sehingga tahap ini harus mendapat perhatian serius. Karena produk lada yang akan dipasarkan terdiri dari dua jenis, pengolahannya pun tentunya berbeda. Lada hitam lebih sederhana karena hanya meliputi pengeringan, pemisahan tangkai dengan buahnya, serta pengemasan. Sedangkan pada lada putih yang standar sesuai permintaan pasar pengolahannya meliputi perendaman, mencuci, menjemur/pengeringan, serta pengemasan lada putih dengan kadar air 15%.

Pada dewasa ini biji merica yang telah dipanen akan dihaluskan dengan alat penghalus (*grinder*) sampai diperoleh butiran merica bubuk dengan kehalusan tertentu agar mudah digunakan dan memberikan sensasi rasa yang lebih optimal pada makanan. Mesin penghalus yang digunakan adalah mesin penghalus menggunakan tipe *burr mill*.

Menurut Tim Karya Tani Mandiri (2010), mesin ini mempunyai dua buah piringan (terbuat dari baja), yang satu berputar (rotor) dan yang lainnya diam (stator). Mekanisme penghalusan terjadi dengan adanya gaya geseran antara permukaan biji merica dengan permukaan piringan dan sesama biji merica. Proses gesekan yang

sangat intensif akan menyebabkan timbul panas dibagian silindernya dan akan menyebabkan aroma merica bubuk berkurang. Untuk menghindari hal tersebut, maka mesin penghalus (*grinder*) sebaiknya dihentikan dan didiamkan sejenak.

Air bersifat tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau pada kondisi standar, yaitu pada tekanan 100kPa (1 bar) dan temperatur 273,15°K (0°C). Air merupakan pelarut yang kuat, melarutkan banyak zat kimia, zat-zat yang larut baik didalam air (garam-garaman) disebut sebagai zat-zat "hidrofilik" (Wulanriky, 2011).

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan organik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral. Unsur itu juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Kadar abu tersebut dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Apabila akan ditentukan jumlah mineralnya dalam bentuk aslinya sangatlah sulit, oleh karena itu biasanya dilakukan dengan menentukan sisa-sisa pembakaran garam mineral tersebut, yang dikenal dengan pengabuan (Susi, 2013). Penelitian ini bertujuan untuk menguji kinerja alat penggiling lada tipe *Flat Burr Mill*.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan adalah seperti biji lada putih yang diperoleh dari pedagang bumbu. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain mesin penggiling tipe *burr mill*, alat untuk analisis kadar air dan kadar abu, alat timbang digital, kuas, stopwatch, kalkulator, dan sendok.

Prosedur Penelitian

Persiapkan bahan dan alat penelitian, setelah disiapkan bahan yang akan digiling lada putih sebanyak 100 gr, nyalakan motor listrik dengan menghubungkan *steker* motor listrik pada sumber arus listrik, masukkan lada ke dalam *hopper* yang tersedia pada alat ini secara bertahap, biarkan lada hingga masuk ke dalam *miller* (penggiling) hingga menjadi bubuk, catat waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penggilingan ini hitung kapasitas penggiling yang dihasilkan alat ini per jam, dihitung persentase lada hilang yang hilang tidak tergiling. Setelah digiling dilakukan analisis di laboratorium terhadap kadar air dan kadar abu dari bahan bubuk lada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Bahan

Sebelum pengujian dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan persiapan bahan yaitu: untuk lada putih, hanya buah lada yang telah matang yang dapat dipanen yang ditandai dengan satu atau dua buah biji lada yang telah berubah warna menjadi kemerahan. Pemetikan lada harus dilakukan dengan cara yang higienis / bersih, dikumpulkan dan di angkut di dalam kantong atau keranjang yang bersih. Biji lada di rontokan dari tangkainya, diayak lada yang matang dan lada menirnya, direndam ke dalam air yang mengalir, dikupas lada yang sudah dicuci dan dikeringkan dengan menjemur lada tersebut.

Penggilingan Lada Putih

Setelah dikeringkan siapkan bahan yang akan digiling lada putih sebanyak 100 gr, nyalakan motor listrik dengan menghubungkan *steker* motor listrik pada sumber arus listrik, masukkan lada ke dalam *hopper* yang tersedia pada alat ini secara bertahap, biarkan lada hingga masuk ke dalam *miller* (penggiling) hingga menjadi bubuk, catat waktu yang dibutuhkan untuk melakukan penggilingan ini hitung kapasitas penggiling yang dihasilkan alat ini per jam, dihitung persentase lada hilang yang tidak tergiling,

Mekanisme Penggilingan Bubuk Lada

Sebelum dilakukan proses penggilingan, terlebih dahulu disediakan bahan berupa biji lada yang telah bersihkan. Bahan yang siap untuk digiling selanjutnya dimasukkan ke dalam *hopper* yang kemudian diteruskan pada saluran penggiling bahan dan jatuh ke bagian penggiling (*miller*).

Pada bagian penggilingan terdapat dua mata giling yang berputar (*rotator*) dan mata giling yang diam (*stator*). Pada *rotator* terdapat bentuk ulir yang berfungsi untuk membantu biji lada agar dapat berada dibagian gilingan yaitu antara *rotator* dan *stator*. Ukuran dari rotator dan stator adalah sama, berdiameter 5,5 cm dan memiliki bentuk mata giling yang bergerigi, dengan jumlah gerigi sebanyak 60 gerigi. Mata giling ini menggunakan bahan berupa baja campuran yang tidak mudah mengalami korosi. Pada bagian mata giling terdapat juga pegas atau per yang berfungsi untuk mengatur jarak antara *rotator* dan *stator* ketika alat bekerja untuk mendapatkan variasi hasil gilingan berupa halus maupun kasar. Setelah bahan tergiling, maka hasil gilingan tersebut akan berada di saluran

pengeluaran dan keluar menuju tempat penampungan hasil penggilingan yang sudah menjadi tepung.

Kapasitas Efektif Alat

Alat penggiling lada tipe *flat burr mill* menggunakan motor listrik dengan daya 0,2 HP, tegangan 220V / 150 Watt, putaran motor listrik 2100 rpm. Dimensi alat, panjang 19 cm, lebar 11 cm dan tinggi 36 cm. Pada *rotator* diameter piringan penggiling sebesar 6 cm dan tebal 1,3 cm sedangkan pada *stator* diameter piringan penggiling 6 cm dan tebal 0,8 cm. Dimensi *hopper* bagian atas berdiameter 10,4 cm dan tinggi 11 cm, bagian bawah berdiameter 3,5 cm dan tinggi 1 cm.

Kapasitas efektif alat diperoleh dengan melakukan penggilingan komoditi lada dengan menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan

untuk menggiling biji tersebut. Pengukuran kapasitas efektif alat dilakukan dengan membagi berat bahan yang digiling terhadap waktu yang dibutuhkan. Kapasitas efektif suatu alat menunjukkan produktivitas alat selama pengoperasian tiap satuan waktu. Dalam hal ini kapasitas efektif alat diukur dengan membagi banyaknya bahan yang digiling pada alat penggiling lada tipe *flat burr mill* terhadap waktu yang dibutuhkan selama pengoperasian alat. Hal tersebut didapat dari penelitian yang dilakukan dengan menggiling bahan sebanyak sembilan kali pengulangan dengan jarak 0,6 mm dengan setiap ulangan menggunakan bahan seberat 100 gram.

Tabel 1. Kapasitas efektif alat penggiling tipe *flat burr mil*

Tabel . 1 Kapasitas efektif alat

Ulangan	BB (gr)	WP (menit)	KEA (gr/menit)
1	100	0,528	189,39
2	100	0,528	189,39
3	100	0,552	181,15
4	100	0,528	189,39
5	100	0,528	189,39
6	100	0,552	181,15
7	100	0,552	181,15
8	100	0,552	181,15
9	100	0,528	189,39
Rata-rata	100	0,490	185,72

Keterangan :

BB = berat bahan (gr)

WP = waktu penggilingan (menit)

KEA =kapasitas efektif alat (gr/menit)

Bila dibandingkan dengan bahan yang lain sangat berbeda kapasitasnya, pada komoditi beras merah kapasitas efektif alatnya 18,55 kg/jam sedangkan pada biji kopi robusta 5,00 kg/jam. Hal ini disebabkan karena tingkat kekerasan dan keremahan bahan yang akan digiling. Sedangkan kapasitas efektif pada lada 185,72 gr/menit, hal ini karena tingkat kekerasan pada lada sedikit remah sehingga bahan dapat dihaluskan dengan mudah.

Persentase Biji yang Hilang

Tabel 2 menunjukkan bahwa biji hilang ditandai dengan biji yang tidak tergiling, atau terbuang dan ukuran yang lebih besar atau yang tidak lolos dilubang pengeluaran. Pengukuran persentasi biji yang hilang dilakukan dengan

pengamatan secara visual dari hasil penggilingan. Setelah penggilingan dilakukan pemisahan atau penyortiran biji yang hilang secara mekanis yang ditandai dengan biji yang tidak tergiling atau terbuang dan ukuran yang lebih besar atau tidak lolos dilubang pengeluaran. Persentase biji hilang diperoleh dengan membandingkan antara berat biji hilang dengan berat masukan awal bahan yang dinyatakan dalam persen.

Adapun bahan yang hilang ini diduga disebabkan oleh saluran pengeluaran dan ruang pada mata giling yang terlalu kecil yang terkadang menyebabkan adanya bahan yang tidak tergiling serta rapatnya jarak rotor dan stator sehingga mengakibatkan sulitnya bahan hasil gilingan keluar atau tertinggalnya hasil gilingan disekitar lubang

pengeluaran. Bahan hilang ini juga dapat disebabkan oleh kelalaian 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 pada saat setelah pemakaian, dan juga ketidak bersamaannya bahan digiling dalam setiap ulangan.

Tabel 2. Persentase biji hilang

Ulangan	BB (gr)	BH (gr)	PBH (%)
1	100	2,6	2,6
2	100	1,33	13,3
3	100	1,5	1,5
4	100	1,5	1,5
5	100	1,5	1,5
6	100	1,6	1,6
7	100	1,4	1,4
8	100	1,4	1,4
9	100	1,5	1,5
Rata-rata	100	2,9	2,9

Keterangan :

BB = berat bahan (gr)

WP = waktu penggilingan (gr)

KEA = persentase biji ang hilang (%)

Kadar air

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

Pada penelitian yang dilakukan diperoleh kadar air dengan rata-rata 15,9% dan menurunnya kadar air bahan setelah digiling menggunakan alat penggiling lada tipe *flatt burr mill* disebabkan oleh panas yang dihasilkan oleh motor listrik dan gesekan antara *rotor* dan *stator* dengan bahan yang digiling sehingga panasnya mempengaruhi kadar air bahan yang diolah. Karena semakin tinggi suhu maka semakin cepat terjadinya penguapan, sehingga kandungan air dalam bahan berkurang.

Kadar abu

Pada penelitian yang dilakukan diperoleh kadar abu dengan rata-rata 1,4%, dari hasil gilingan dapat dikatakan bahwa bahan dapat dikonsumsi dan aman, dengan syarat membersihkan secara seksama alat penggiling lada tipe *flat alam seberr mill* baik bagian luar atau pun di dalam sebelum

dan sesudah melakukan penggilingan bahan untuk menghindarkan dari kotoran yang ada.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil penggilingan alat penggiling tipe *flat burr mill* pada komoditas lada *merica* dianggap efektif dengan waktu rata-rata 0,490 menit dengan berat awal 100 gr menghasilkan bubuk lada berat rata-rata 98 gr dengan rata-rata *losees* sebesar 2,9%.
2. Kapasitas efektif alat rata-rata 185,72 gr/menit dengan jarak rotor dan stator 0,6 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Susi, 2013. Pengawetan Bahan Pangan. Gramedia. Jakarta.
- Sutarno dan Andoko A., 2005. Budi daya Lada si Raja Rempah-Rempah. PT. AgroMedia Pustaka, Tangerang.
- Tim Karya Tani Mandiri, 2010. Pedoman Budi Daya Tanaman Kopi. Penerbit Nuansa Aulia, Bandung.
- Wulanriky, 2011. Penetapan Kadar Air Metode Oven Panjang. Gramedia. Jakarta.