

UJI KINERJA MESIN PONGGILING KOPI INDUSTRI UMKM DI TEMANGGUNG
PERFORMANCE TEST OF MSME INDUSTRIAL COFFEE GRINDER MACHINES IN
TEMANGGUNG

Yusril Izha Mahendra Hsb^{*)}, Gani Supriyanto, Nuraeni Dwi Dharmawati

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta Jl.Nangka II,
Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta, 55281, Indonesia

Email^{*)} : Kennhasibuan25@gmail.com

ABSTRACT

The downstream coffee industry can be developed by increasing the taste of the coffee produced. The high taste of powder coffee is expected to increase the consumption of ground coffee, so that the problem of low domestic coffee consumption can gradually be solved. One of the factors that affect the taste of coffee steeping is milling. Differences in sizes affect the quality of coffee brewing. The purpose of this study is to determine the average diameter of each grinding size produced by the grinder and analyze the panelists' opinions, in this case representing consumers, to find out the level of preference for the results of coffee grinding based on taste and texture. From the results of the study, the average diameter of the medium-fine diameter was 302.85 m, medium 1 was 319.32 m, medium 2 was 322.58 m, medium-coarse was 339.36 m, and coarse was 349.14 m. There is no significant difference in the yield of grinding from various kinds of ground sizes. It is known that the panelists like the size of the medium ground and do not like the size of the coarse ground in terms of taste. The panelists most like the size of the medium-fine milling and do not like the size of the coarse milling in terms of texture. The kind of grinding size has a significant effect on the panelist's preferences based on taste and texture.

Keywords: *Coffee, Grinder, Grind Size, Average Diameter, Panelist, and Favorite.*

ABSTRAK

Pengembangan industri hilir kopi dapat dilakukan dengan meningkatkan cita rasa kopi yang diproduksi. Cita rasa tinggi kopi bubuk diharapkan dapat meningkatkan konsumsi kopi bubuk, sehingga permasalahan konsumsi kopi domestik yang rendah secara bertahap dapat diselesaikan. Salah satu faktor yang mempengaruhi cita rasa seduhan kopi yaitu penggilingan. Perbedaan ukuran gilingan berpengaruh terhadap kualitas seduhan kopi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui diameter rata-rata pada setiap ukuran giling yang dihasilkan oleh alat penggiling dan menganalisis pendapat panelis dalam hal ini mewakili konsumen guna mengetahui tingkat kesukaan terhadap hasil penggilingan kopi berdasarkan rasa dan tekstur. Dari hasil penelitian diketahui ukuran diameter rata-rata *medium-fine* sebesar 302,85 μm , *medium 1* sebesar 319,32 μm , *medium 2* sebesar 322,58 μm , *medium-coarse* sebesar 339,36 μm , dan *coarse* sebesar 349,14 μm . Tidak ada perbedaan yang signifikan pada rendemen hasil penggilingan dari berbagai macam ukuran giling. Diketahui bahwa panelis paling menyukai ukuran giling *medium 1* dan tidak menyukai ukuran giling *coarse* dari segi rasa. Panelis paling menyukai ukuran giling *Medium-fine* dan tidak menyukai ukuran giling *coarse* dari segi tekstur. Macam ukuran giling memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kesukaan panelis berdasarkan rasa dan tekstur.

Kata Kunci : Kopi, Mesin Penggiling, Ukuran Giling, Diameter Rata-rata, Kesukaan, Panelis.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pengembangan industri hilir kopi dapat dilakukan dengan meningkatkan cita rasa kopi yang diproduksi. Cita rasa tinggi kopi bubuk diharapkan dapat meningkatkan konsumsi kopi bubuk, sehingga permasalahan konsumsi kopi domestik yang rendah secara bertahap dapat diselesaikan. Menurut Yani et al (2022), salah satu faktor yang mempengaruhi cita rasa seduhan kopi yaitu ukuran penggilingan.

Ukuran partikel yang lebih kecil memungkinkan kontak partikel kopi dan air yang lebih baik (Kurniawan, 2006). Menurut Lestari dan Pertama (2013), ukuran butir-butir (partikel-partikel) bubuk kopi berpengaruh terhadap aroma kopi. Secara umum semakin kecil ukurannya maka rasa dan aromanya semakin baik. Hal ini dikarenakan sebagian besar bahan yang terdapat di dalam bahan kopi dapat larut dalam air ketika diseduh.

Berdasarkan uraian tersebut, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk memberikan informasi tentang ukuran penggilingan yang sesuai dengan kesukaan konsumen.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *grinder*, timbangan, gelas, ayakan *tyler*, kopi sangrai arabika (*Natural Process*), dan wadah sampel.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode ayakan (*test sieve*) untuk mengetahui diameter rata-rata butiran partikel kopi pada setiap ukuran giling dan metode sensoris untuk mengetahui kesukaan panelis terhadap ukuran giling dari segi rasa dan tekstur.

Proses penelitian dimulai dengan menyiapkan bahan baku berupa kopi arabika dengan *natural process* sebanyak 500 gram.

Selanjutnya biji kopi yang telah disiapkan disangrai dengan tingkat *medium roast* sebagai standar tingkat penyangraian untuk semua ukuran giling. Hasil sangrai kemudian digiling dalam *grinder*. Perlakuan penggiling kopi terdiri dari 5 tingkat ukuran penggilingan (*grind size*) yang berbeda, yaitu *medium-fine*, *medium 1*, *medium 2*, *medium-coarse*, dan *coarse*. Masing-masing hasil gilingan ditempatkan pada sebuah wadah berupa kemasan plastik yang diberi label.

Setelah didapatkan sampel, masing-masing sampel dilakukan pengukuran distribusi partikel dengan ayakan di laboratorium. Selanjutnya dilakukan uji sensoris untuk mengetahui minat konsumen terhadap ukuran gilingan yang dihasilkan. Ukuran diameter rata-rata butiran partikel kopi dihitung seperti pada persamaan 1 (Anup Kumar et al., 2010).

$$\bar{D}_N = \frac{\sum_{i=1}^n (N_i D_{pi})}{\sum_{i=1}^n (N_i)} = \frac{\sum_{i=1}^n (N_i D_{pi})}{N_T} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana :

- \bar{D}_N = diameter rata-rata partikel
- D_{pi} = diameter lubang ayakan
- N_T = berat keseluruhan partikel
- N_i = berat bahan tertahan

Untuk mengetahui daya terima dari panelis dilakukan pengolahan data terlebih dahulu menggunakan *Microsoft Excel*. Skor nilai untuk mendapatkan persentase dilakukan berdasarkan kriteria penilain tiap uji sensoris. Skor nilai untuk mendapatkan persentase dirumuskan pada persamaan 2 (Ali, 1993).

$$\% = \frac{n}{N} \times 100\% \quad 4$$

Dimana :

- % = Skor persentase
- n = Jumlah skor yang diperoleh
- N = Skor ideal (skor tertinggi x jumlah panelis)

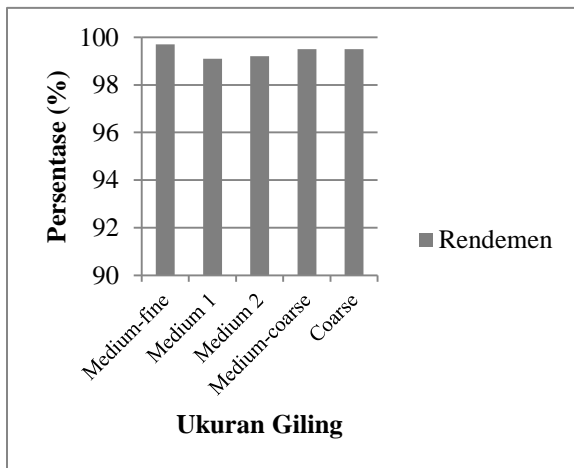
Hasil uji sensoris yang diperoleh dari pendapat 20 panelis dilakukan uji Anova dan Duncan menggunakan *software* IMB SPSS *Statistic* 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Giling

Tabel 1 Data Rendemen Hasil Penggilingan

Ukuran Giling	Bobot Awal (gr)	Bobot Akhir (gr)	Rendemen (%)
Medium-fine	100	99,7	99,7
Medium 1	100	99,1	99,1
Medium 2	100	99,2	99,2
Medium-coarse	100	99,5	99,5
Coarse	100	99,5	99,5



Gambar 1 Rendemen Hasil Penggilingan

Dapat dilihat pada Gambar 1 bahwa rendemen dengan persentase paling tinggi adalah pada ukuran giling *medium-fine* dan terendah pada *medium 1*. Ini diduga karena partikel berukuran lebih kecil memiliki ikatan yang lebih kompak dibandingkan dengan partikel itu ukuran lebih besar, sehingga dapat mengisi rongga udara. Hal ini senada dengan Wahyuningsih dan Ruhendi (2011) yang menyatakan bahwa semakin kecil ukuran partikel, maka nilai densitas akan meningkat.

Menurut He et al (2021), nilai selisih kerapatan secara umum berpengaruh. Semakin kecil ukuran partikel, semakin

banyak partikel yang dapat dihilangkan dari celah pada bahan. Ini secara signifikan mengurangi panjang bebas rata-rata yang dapat dilalui partikel sebelum bertabrakan dengan partikel lain. Partikel dengan luas permukaan kecil memiliki kerapatan rata-rata yang lebih tinggi dan keseragaman yang lebih baik daripada partikel besar.

Dari hasil yang sudah diperoleh, dilakukan uji statistik anova untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan. Dari hasil pengolahan data dengan uji statistik anova, diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dari rendemen hasil penggilingan pada berbagai ukuran. Karena tidak ada perbedaan yang signifikan, maka tidak dilakukan uji lanjut *Duncan*.

Hasil Pengayakan

Hasil pengayakan yang telah dilakukan pada bubuk kopi sampel dengan berbagai ukuran giling diolah dan disajikan pada tabel.

Tabel 2 Hasil Pengayakan Ukuran Gilingan Medium-Fine

No Mesh	Diameter Lubang (μm)	Bobot Kosong (g)	Bobot + Partikel (g)	Bobot Tertahan (g)
40	365,76	250	275	25
60	226,06	298	345	47
80	170,18	296	304	8
100	147,32	384	384	0
Pan	-	145	145	0
Jumlah				80

Dari hasil pengayakan pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa partikel kopi yang diayak tertahan pada mesh nomor 40 lebih sedikit jika dibandingkan dengan mesh 60, hal ini dikarenakan diameter partikel yang lolos masih lebih kecil dari diameter lubang ayakan pada mesh 40. Pada mesh 80 hanya sebanyak 8 gram dikarenakan hanya sebanyak 8 gram bubuk kopi yang memiliki diameter lebih kecil dari diameter lubang ayakan mesh 60 dan tidak lebih kecil dari diameter lubang ayakan pada mesh 80. Hal ini juga berlaku pada partikel yang tidak lolos sampai ke mesh 100 dan pan.

Tabel 3 Hasil Pengayakan Ukuran Gilingan Medium 1

No Mesh	Diameter Lubang (μm)	Bobot Kosong (g)	Bobot + Partikel (g)	Bobot Tertahan (g)
40	365,76	250	286	36
60	226,06	298	339	41
80	170,18	296	299	3
100	147,32	384	384	0
Pan	-	145	145	0
Jumlah				80

Dari hasil pengayakan pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa partikel kopi yang diayak tertahan pada mesh nomor 40 lebih sedikit jika dibandingkan dengan mesh 60, hal ini dikarenakan diameter partikel yang lolos masih lebih kecil dari diameter lubang ayakan pada mesh 40, namun lebih besar dari diameter lubang ayakan pada mesh 60. Pada mesh 80 hanya sebanyak 3 gram dikarenakan hanya sebanyak 3 gram dari keseluruhan bobot partikel yang memiliki diameter lebih kecil dari diameter lubang ayakan pada mesh 60 dan tidak lebih kecil dari diameter ayakan pada mesh 80. Hal ini juga berlaku pada partikel yang tidak lolos sampai ke mesh 100 dan pan.

Tabel 4 Hasil Pengayakan Ukuran Gilingan Medium 2

No Mesh	Diameter Lubang (μm)	Bobot Kosong (g)	Bobot + Partikel (g)	Bobot Tertahan (g)
40	365,76	250	287	37
60	226,06	298	340	42
80	170,18	296	297	1
100	147,32	384	384	0
Pan	-	145	145	0
Jumlah				80

Dari hasil pengayakan pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa partikel kopi yang tertahan pada mesh nomor 40 lebih sedikit jika dibandingkan dengan mesh 60, hal ini dikarenakan diameter partikel yang lolos masih lebih kecil dari diameter lubang ayakan pada mesh 40, namun lebih besar dari diameter lubang ayakan pada mesh 60. Hal ini juga berlaku pada partikel yang tidak lolos sampai ke mesh 100 dan pan.

Tabel 5 Hasil Pengayakan Ukuran Gilingan Medium-Coarse

No Mesh	Diameter Lubang (μm)	Bobot Kosong (g)	Bobot + Partikel (g)	Bobot Tertahan (g)
40	365,76	250	303	53
60	226,06	298	325	27
80	170,18	296	296	0
100	147,32	384	384	0
Pan	-	145	145	0
Jumlah				80

Dari hasil pengayakan pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa partikel kopi yang tertahan pada mesh nomor 40 lebih banyak jika dibandingkan dengan mesh 60, hal ini dikarenakan diameter partikel yang tertahan lebih besar dari diameter lubang ayakan pada mesh 40. Sebanyak 27 gram tertahan pada ayakan 60 mesh dan tidak lagi partikel yang lolos dari ayakan mesh 60 dan seterusnya.

Tabel 6 Hasil Pengayakan Ukuran Gilingan Coarse

No Mesh	Diameter Lubang Ayakan (μm)	Bobot Kosong (g)	Bobot + Partikel (g)	Bobot Tertahan (g)
40	365,76	250	313	63
60	226,06	298	315	17
80	170,18	296	296	0
100	147,32	384	384	0
Pan	-	145	145	0
Jumlah				80

Dari hasil pengayakan pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa partikel kopi yang tertahan pada mesh nomor 40 lebih banyak jika dibandingkan dengan mesh 60 dan seterusnya, hal ini dikarenakan bubuk kopi yang semakin kasar sehingga diameter partikel semakin besar. Hal ini menyebabkan bobot yang tertahan lebih sedikit pada mesh 60. Pada mesh 80 dan seterusnya tidak ada partikel yang tertahan karena diameter partikel rata-rata tidak lebih kecil dari diameter lubang ayakan mesh 60.

Diameter Rata-rata Partikel

Hasil pengayakan yang telah dilakukan pada bubuk kopi sampel dengan

berbagai ukuran giling disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7 Diameter Rata-rata Partikel Pada Berbagai Ukuran Giling

Ukuran Giling	Diameter Rata-rata
Fine	302,85
Medium-Fine	319,32
Medium	322,58
Medium-Coarse	339,36
Coarse	349,14

Dari Tabel 7 dapat dilihat ukuran diameter rata-rata partikel pada masing-masing ukuran giling. Hasil ini menunjukkan perbedaan ukuran butiran pada setiap ukuran semakin kasar ukuran giling, maka semakin besar rata-rata diameter atau besar ukuran butiran.

Uji Daya Terima

Tabel 8 Interval Persentase Dan Kriteria Kesukaan

Persentase	Kriteria
84-100	Sangat suka
68-84	Suka
52-68	Cukup Suka
36-52	Tidak Suka
20- 36	Sangat Tidak Suka

Tabel 9 Hasil Uji Daya Terima Panelis Berdasarkan Rasa

Perlakuan	Jumlah Panelis	Skor Maks	Skor	%	Ket
Medium-fine	20	100	77	77	Suka
Medium 1	20	100	79	79	Suka
Medium 2	20	100	76	76	Suka
Medium-Coarse	20	100	58	58	Cukup Suka
Coarse	20	100	45	45	Tidak Suka

Dapat dilihat dari Tabel 9 bahwa panelis menyukai kopi dengan ukuran giling fine, medium-fine, medium, dan cukup suka dengan ukuran giling medium coarse. Penjelasan tentang nilai persen capaian dapat dilihat pada kolom keterangan.

Tabel 10 Hasil Uji Daya Terima Panelis Berdasarkan Tekstur

Perlakuan	Jumlah Panelis	Skor Maks	Skor	%	Ket
Medium-fine	20	100	87	87	Sangat Suka
Medium 1	20	100	78	78	Suka
Medium 2	20	100	69	69	Suka
Medium-Coarse	20	100	53	53	Cukup Suka
Coarse	20	100	45	45	Tidak Suka

Dapat dilihat dari Tabel 10 bahwa panelis menyukai kopi dengan ukuran giling fine, medium-fine, medium, dan cukup suka dengan ukuran giling medium coarse. Penjelasan tentang nilai persen capaian dapat dilihat pada kolom keterangan.

Uji Statistik Hasil Uji Sensoris

Hasil analisis pengaruh ukuran giling terhadap kesukaan panelis berdasarkan rasa yang menunjukkan bahwa perlakuan berupa macam ukuran giling memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon yang diamati. Hal ini sejalan dengan pernyataan Panggabean et al (2013) bahwa beda ukuran memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap rasa. Hasil uji Duncan dicantumkan pada Tabel 11.

Tabel 11 Uji Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Kesukaan Panelis Berdasarkan Rasa

Perlakuan	Rerata
Coarse	2.25 a
Medium-coarse	2.90 b
Medium 2	3.80 c
Medium-fine	3.85 c
Medium 1	3.95 c

Hasil analisis pengaruh ukuran giling terhadap kesukaan panelis berdasarkan tekstur memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon yang diamati. Hal ini dapat diartikan bahwa perlakuan dan panelis berpengaruh nyata terhadap kesukaan panelis dari segi tekstur, oleh karena itu maka dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan dicantumkan pada Tabel 12.

Tabel 12 Uji Duncan Pengaruh Perlakuan Terhadap Kesukaan Panelis Berdasarkan Tekstur

Perlakuan	Rerata
Coarse	2.25 a
Medium-coarse	2.65 a
Medium 2	3.45 b
Medium-fine	3.90 bc
Medium 1	4.35 c

Dari Tabel 12 dapat dilihat bahwa perlakuan dengan ukuran giling coarse tidak berbeda dengan medium-coarse dan berbeda nyata dengan ukuran giling lainnya. Perlakuan dengan ukuran giling medium tidak berbeda nyata dengan ukuran giling medium-fine dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perlakuan dengan ukuran giling medium-fine tidak berbeda nyata dengan ukuran giling medium dan fine, namun berbeda nyata dengan ukuran giling lainnya. Perlakuan dengan ukuran giling fine tidak berbeda nyata dengan medium-fine dan berbeda nyata dengan ukuran giling lainnya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diketahui ukuran diameter rata-rata *medium-fine* sebesar 302,85 μm , *medium 1* sebesar 319,32 μm , *medium 2* sebesar 322,58 μm , *medium-coarse* sebesar 339,36 μm , dan *coarse* sebesar 349,14 μm . Tidak ada perbedaan yang signifikan pada rendemen hasil penggilingan dari berbagai macam ukuran giling. Diketahui bahwa panelis paling menyukai ukuran giling *medium 1* dan tidak menyukai ukuran giling *coarse* dari segi rasa. Panelis paling menyukai ukuran giling *Medium-fine* dan tidak menyukai ukuran giling *coarse* dari segi tekstur. Macam ukuran giling memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kesukaan panelis berdasarkan rasa dan tekstur.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H. M. (1993). *Strategi penelitian pendidikan*. Penerbit Angkasa. <https://books.google.co.id/books?id=QGtlAQAACAAJ>
- Anup Kumar, S., Patra, H., & Roy, G. K. (2010). *Mechanical Operations*. the Tata McGraw Hill Education Private Limited. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- He, Y., Hassanpour, A., & Bayly, A. E. (2021). Combined effect of particle size and surface cohesiveness on powder spreadability for additive manufacturing. *Powder Technology*, 392, 191–203. <https://doi.org/10.1016/j.powtec.2021.06.046>
- Kurniawan, Y. R. (2006). *Uji kinerja mesin pembubuk kopi tipe*.
- Lestari, P., & Pertama, W. (2013). Teknologi Pengolahan Kopi. *Jurnal Institut Pertanian Bogor*, 53(9), 12–13.
- Panggabean, J., Rohanah, A., Rindang, A., & Susanto, E. (2013). Uji Beda Ukuran Mesh Terhadap Mutu Pada Alat Penggiling Multifuser. *Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 1(2), 60–67.
- Wahyuningsih, N. S., & Ruhendi, S. (2011). Pengaruh Perendaman Dan Geometri Partikel Terhadap Kualitas Papan Partikel Sekam Padi (Vol. 45, Nomor July).
- Yani, M., Efrina, & Ridawati. (2022). Differences Grind Size Effect To Quality Of Brewed Arabica Batumirah with Vietnam Drip Technique. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 10(2), 93–101.