

Fika Megawati

ARTIKEL SKRIPSI FAISAL - PLAGIASI.docx

 ANITA

 Kampus 3

 Perpustakaan

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3626673083

Submission Date

Aug 13, 2026, 9:51 AM GMT+7

Download Date

Aug 13, 2026, 10:01 AM GMT+7

File Name

ARTIKEL_SKRIPSI_FAISAL_-_PLAGIASI.docx

File Size

427.1 KB

7 Pages

2,115 Words

13,358 Characters

28% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Small Matches (less than 10 words)

Top Sources

- 28%  Internet sources
- 7%  Publications
- 7%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 28% Internet sources
- 7% Publications
- 7% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	digilib.unila.ac.id	8%
2	Internet	ejournal.stt-wiworotomo.ac.id	7%
3	Internet	www.jurnalmahasiswa.uma.ac.id	4%
4	Internet	es.scribd.com	3%
5	Internet	archive.umsida.ac.id	2%
6	Internet	text-id.123dok.com	<1%
7	Internet	repository.usd.ac.id	<1%
8	Internet	jurnal.utb.ac.id	<1%
9	Internet	jitt.polman-babel.ac.id	<1%
10	Internet	eprints.uniska-bjm.ac.id	<1%
11	Internet	repository.amikom.ac.id	<1%

The Effect Of Hammermill Machine Knife Sharpness Before And After Used [PENGARUH KEKERASAN PISAU MESIN HAMMERMILL SEBELUM DAN SESUDAH PEMAKAIAN]

Faisal Akhmad Syarifuddin¹⁾, Rachmat Firdaus^{2)*}, Mulyadi³⁾

^{1),2),3)} Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: rachmatfirdaus@umsida.ac.id

Abstract. *The hammer mill is a tool used by PT. Charoen Pokphand Indonesia branch to grind corn. The main component of this tool is the hammer mill blade. The hammer mill blade will wear out quickly due to direct friction with the corn. In this Final Project, mechanical property testing is conducted on hammer mill blades, both local and imported, on blades before and after use. By conducting tests on the hammer mill blades, it is expected that their properties can be identified and analyzed based on existing theories. This test uses the Vickers hardness test. The results showed that the imported blades indicate that the material has a fairly stable hardness level with not too much variation between testing points. This indicates that the imported material has a relatively even hardness distribution and good material quality based on the Vickers hardness test results.*

Keywords – Knife, Hammer mill, Hardness Test

Abstrak. *Hammer mill merupakan alat yang dipakai PT. Charoen Pokphand Indonesia cabang untuk menggiling jagung. Komponen yang utama dari alat tersebut adalah pisau hammer mill. Pisau hammer mill akan menjadi cepat aus karena bergesekan langsung dengan jagung. Pada Tugas Akhir ini, dilakukan pengujian sifat mekanis pada pisau hammer mill pada pisau lokal dan impor pada pisau yang sebelum dan sesudah digunakan. Dengan melakukan pengujian pada pisau hammer mill, maka diharapkan dapat diketahui sifat-sifatnya dan menganalisa sifat-sifat tersebut dengan teori yang telah ada. Pengujian ini menggunakan uji keras Vickers. Didapatkan hasil bahwa pisau impor menunjukkan bahwa material memiliki tingkat kekerasan yang cukup stabil dengan variasi yang tidak terlalu besar antar titik pengujian. Hal ini menandakan bahwa material impor memiliki distribusi kekerasan yang relatif merata serta kualitas material yang cukup baik berdasarkan hasil pengujian kekerasan Vickers.*

Kata Kunci – Pisau, Hammer mill, Uji Kekerasan

I. PENDAHULUAN

Hammer mill adalah alat yang sangat penting dalam sektor peternakan, khususnya dalam proses penggilingan bahan pakan hewan[1]. Alat ini berfungsi dengan cara yang efisien, di mana bahan pakan dimasukkan ke dalam mesin dan digiling melalui tumbukan yang kuat menggunakan palu atau pisau yang berputar dengan cepat[2]. Proses penggilingan ini memiliki peranan vital dalam menghasilkan pakan ternak dengan ukuran yang konsisten dan mudah dicerna oleh hewan[3]. Memilih hammer mill yang sesuai, serta melakukan pemeliharaan dan penanganan yang tepat, sangat berpengaruh terhadap efisiensi produksi pakan ternak[4]. Oleh karena itu, berinvestasi dalam hammer mill berkualitas dan memiliki pemahaman yang mendalam tentang cara kerjanya adalah faktor kunci untuk meningkatkan produktivitas dan efektivitas di sektor peternakan dan akuakultur. Konstruksi alat mesin untuk pembuatan pakan ini melibatkan berbagai komponen yang dioperasikan oleh motor penggerak[5].

Mesin ini dimanfaatkan oleh peternak unggas untuk memotong biji jagung menjadi ukuran yang lebih kecil. Jagung merupakan komponen utama dalam ransum dengan presentase mencapai 40 – 50%, diikuti dedak padi sebanding 5 – 20 %, bungkil kedelai sekitar 10 – 25 %, sementara sisa komponennya adalah bahan lain dengan presentase yang jauh lebih kecil[6]. Hammer mill berfungsi untuk memperkecil ukuran bahan melalui proses tumbukan yang terus menerus antara bahan yang dimasukkan dan hammer yang bergerak[7]. Dasar kerja hammer mill adalah proses penumbukan yang dilakukan oleh pisau dinamis yang berputar pada poros secara berulang sehingga mampu mengubah jagung menjadi partikel-partikel yang lebih kecil. Berbagai kajian telah menunjukkan bahwa peningkatan kinerja mesin hammer mill, terutama dengan modifikasi desain mata pisau dan saringan, dapat meningkatkan efisiensi proses penggilingan[8]. Hasil dari salah satu kajian menunjukkan bahwa pemilihan layar dengan ukuran yang tepat dan desain pisau yang maksimal bisa secara signifikan meningkatkan efisiensi penggilingan sembari mengurangi penggunaan energi[9]. Selanjutnya, hasil uji dari studi lain menunjukkan bahwa mesin hammer mill yang telah dikembangkan mampu menggiling jagung dengan kapasitas yang signifikan dan menghasilkan partikel jagung yang konsisten, sesuai dengan kebutuhan pakan[10].

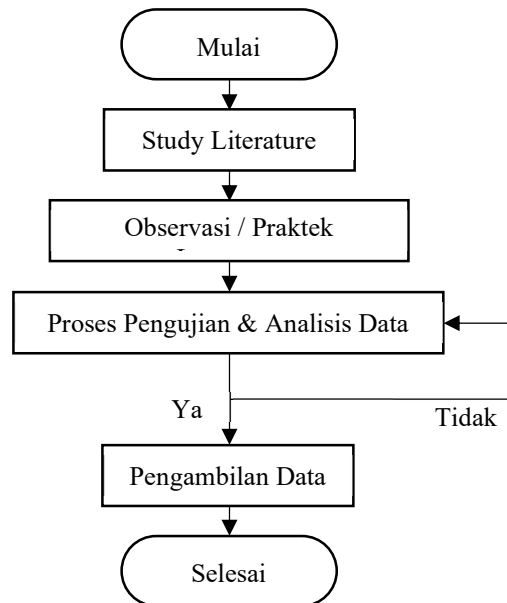
Penelitian juga menemukan dalam studi mereka bahwa pengujian menunjukkan mesin hammer mill yang dirancang mampu menggiling dengan kapasitas tinggi dan distribusi ukuran partikel yang diinginkan, sambil tetap menjaga efisiensi energi yang baik. Mesin hammer mill yang digunakan di PT. Charoen Pokphand adalah mesin hammer mill dengan tipe pisau palu CMP, dengan ketebalan 2 mm dan total 48 bilah. Mesin ini dapat menghasilkan 275 g/s dengan tingkat efisiensi 98%, dan persentase tepung jagung berkualitas dengan ukuran partikel 1-3 mm hanya

53%. Jenis pisau atau palu yang digunakan adalah poin penting yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan preventif, karena perusahaan ini menggunakan 2 jenis palu, yaitu CPM Economy Hammer dan CPM Premium Diamond Hammer.

II. METODE

A. Diagram Alur Penelitian

Diagram alur ini disusun agar studi ini dapat dilaksanakan mengikuti setiap langkahnya dan untuk mencegah kesalahan saat menjalankan penelitian. Untuk itu, dibuatlah sebuah diagram alur dalam penelitian ini seperti yang berikut.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

B. Studi Literatur

Tahap dilakukan sebagai langkah awal dan juga sebagai dasar materi dengan meneliti beragam referensi dari jurnal, artikel, buku, tugas akhir yang relevan, pengamatan secara langsung di lokasi, serta dari sumber-sumber internet, dan berdiskusi dengan pengajar yang berhubungan dengan besar analisis perencanaan terhadap hasil pengujian kekerasan pada pisau hammermill sebelum dan setelah pemakaian.

C. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yaitu salah satu hal penting dalam membuat sebuah penelitian guna mendapatkan hasil penelitian yang baik dan sesuai dengan hasil yang diinginkan. Berikut variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Tabel Variabel Pengujian Kekasaran Permukaan

Nomor Spesimen	Jenis Spesimen	Waktu Penggunaan	Hasil Uji Kekerasan (HV)			Rata – Rata (HV)
			Titik 1	Titik 2	Titik 3	
1	Lokal	Sebelum Digunakan				
2						
3	Lokal	Setelah Digunakan				
4						
5	Impor	Sebelum Digunakan				
6						
7	Impor	Setelah Digunakan				
8						

D. Persiapan Alat dan Bahan

7

Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat dan bahan yang bertujuan untuk menunjang proses pelaksanaan penelitian. Pemilihan alat dan bahan dilakukan sesuai dengan kebutuhan penelitian agar proses pengambilan data dapat berlangsung secara optimal.

1. Universal Hardness Tester

Universal Hardness Tester CV-700 merupakan alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur tingkat kekerasan suatu material. Pengujian kekerasan pada penelitian ini menggunakan metode Vickers, yaitu metode pengujian yang dilakukan dengan menekan indenter berbentuk piramida intan pada permukaan material dengan beban tertentu. Hasil dari pengujian tersebut dinyatakan dalam satuan Vickers Hardness (HV).



Gambar 2. Universal Hardness Tester

2. Vickers indenter

Indenter Vickers merupakan komponen yang digunakan dalam proses pengujian kekerasan dengan metode Vickers pada alat Universal Hardness Tester CV-700. Indenter ini berfungsi untuk memberikan tekanan pada permukaan material uji sehingga terbentuk jejak atau bekas penekanan (indentasi). Indenter Vickers terbuat dari bahan intan dan berbentuk piramida dengan alas persegi, sehingga mampu menghasilkan bentuk indentasi yang jelas dan presisi pada permukaan material. Jejak indentasi yang dihasilkan kemudian diukur untuk menentukan nilai kekerasan material dalam satuan Vickers Hardness (HV)



Gambar 3. Vickers indenter

3. Stopwatch

Stopwatch digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur lama waktu pemberian beban indentasi selama 15 detik pada saat proses pengujian kekerasan material. Penggunaan stopwatch bertujuan untuk memastikan bahwa waktu penahanan beban pada setiap pengujian dilakukan secara konsisten sesuai dengan prosedur pengujian metode Vickers. Dengan pengukuran waktu yang tepat, proses pengujian dapat berlangsung secara lebih terkontrol sehingga hasil pengujian yang diperoleh menjadi lebih akurat.



Gambar 4. Stopwatch

4. Metallography Olympus Bx53m

Metallography Olympus BX53M merupakan alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengamati dan mengukur hasil indentasi pada permukaan material setelah dilakukan pengujian kekerasan metode Vickers. Alat ini berfungsi untuk memperbesar tampilan jejak indentasi yang dihasilkan oleh indenter intan sehingga jarak diagonal indentasi dapat diukur dengan lebih jelas dan akurat. Pengukuran jarak diagonal tersebut kemudian digunakan untuk menentukan nilai kekerasan material



Gambar 5. Metallography Olympus Bx53m

5. Spesimen Pengujian

Spesimen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari spesimen impor dan spesimen lokal, masing-masing dalam kondisi sebelum pemakaian (before) dan sesudah pemakaian (after). Spesimen tersebut dijadikan sampel untuk pengujian kekerasan menggunakan metode Vickers.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

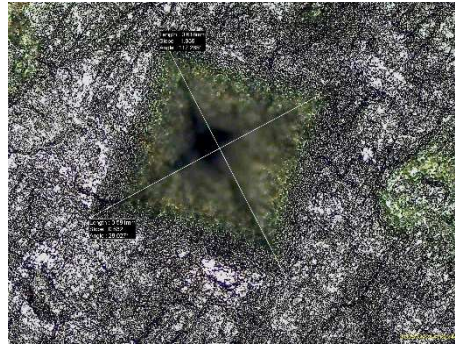
A. Hasil Uji Kekasaran Permukaan

Berdasarkan pengujian kekerasan dengan menggunakan metode Vickers, didapat angka hasil contoh perhitungan specimen 1 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Spesimen1, Titik1} &= \frac{d1+d2}{2} = n = \frac{1,854 \times p}{n^2} = \\ &= \frac{0,68 + 0,65}{2} = 0,65 = \frac{1,854 \times 36,7}{0,65^2} = \frac{68,05}{0,4225} = 161,06HV \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Spesimen1, Titik2} &= \frac{d1+d2}{2} = n = \frac{1,854 \times p}{n^2} = \\ &= \frac{0,67 + 0,67}{2} = 0,67 = \frac{1,854 \times 36,7}{0,67^2} = \frac{68,05}{0,4469} = 151,06HV \end{aligned}$$

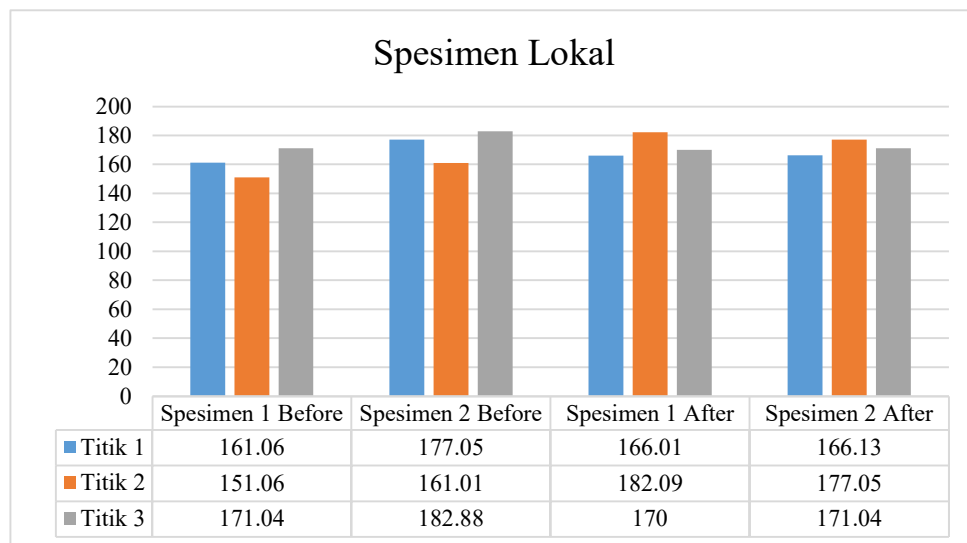
$$\begin{aligned} \text{Spesimen1, Titik3} &= \frac{d1+d2}{2} = n = \frac{1,854 \times p}{n^2} = \\ &= \frac{0,62 + 0,64}{2} = 0,63 = \frac{1,854 \times 36,7}{0,63^2} = \frac{68,05}{0,3969} = 171,04HV \end{aligned}$$



Dari contoh perhitungan diatas dapat diketahui hasil dari perhitungan masing-masing specimen dengan membaca tabel di bawah ini

Tabel 2. Tabel Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan

Nomor Spesimen	Jenis Spesimen	Waktu Penggunaan	Hasil Uji Kekerasan (HV)			Rata – Rata (HV)
			Titik 1	Titik 2	Titik 3	
1	Lokal	Sebelum Digunakan	161.06	151.06	171.04	161.05
2			177.05	161.01	182.88	173.65
3			161.01	182.09	170	171.03
4	Lokal	Setelah Digunakan	166.13	177.05	171.04	171.41
5			198.02	202.28	195.48	198.59
6			195.48	182.88	189.02	189.13
7	Impor	Sebelum Digunakan	209.44	202,03	189,02	209.44
8			189.02	199.05	201.03	196.36



Berdasarkan grafik hasil uji kekerasan Vickers pada spesimen lokal, terlihat adanya variasi nilai kekerasan pada setiap titik pengujian. Variasi nilai HV ini dapat disebabkan oleh ketidakhomogenan mikrostruktur material, perbedaan proses produksi, maupun distribusi unsur pada material lokal.

Perbandingan antara kondisi before dan after juga menunjukkan adanya perubahan nilai kekerasan pada material. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada spesimen berpengaruh terhadap sifat mekanik material. Perubahan nilai HV tersebut dapat dikaitkan dengan perubahan struktur mikro material setelah proses tertentu. Secara umum, grafik spesimen lokal menunjukkan bahwa distribusi kekerasan material memiliki variasi antar titik pengujian. Hasil ini dapat digunakan untuk membandingkan karakteristik kekerasan antara material lokal dan material impor, sehingga dapat diketahui kualitas material berdasarkan nilai kekerasan yang diperoleh dari pengujian Vickers



Berdasarkan grafik hasil uji kekerasan Vickers pada spesimen impor, terlihat bahwa nilai kekerasan pada setiap titik pengujian memiliki variasi, baik pada spesimen 1 maupun spesimen 2. Perbedaan nilai HV ini menunjukkan bahwa distribusi kekerasan pada material tidak sepenuhnya homogen, yang kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan mikrostruktur, komposisi unsur paduan, serta proses manufaktur material tersebut.

Perbandingan antara kondisi before dan after menunjukkan adanya perubahan nilai kekerasan pada material. Perubahan ini mengindikasikan bahwa perlakuan atau proses yang diberikan pada spesimen berpengaruh terhadap sifat mekanik material, khususnya kekerasan. Jika nilai HV setelah perlakuan meningkat, maka material mengalami peningkatan kekerasan yang dapat dikaitkan dengan perubahan struktur mikro menjadi lebih keras.

Secara keseluruhan, grafik spesimen impor menunjukkan bahwa material memiliki tingkat kekerasan yang cukup stabil dengan variasi yang tidak terlalu besar antar titik pengujian. Hal ini menandakan bahwa material impor memiliki distribusi kekerasan yang relatif merata serta kualitas material yang cukup baik berdasarkan hasil pengujian kekerasan Vickers.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa dari “Pengaruh Kekerasan Pisau Mesin Hammermill Sebelum Dan Sesudah Pemakaian” maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil dari uji kekerasan rata-rata pada pisau *hammermill* pada spesimen 1 dan 2 (lokal) sebelum digunakan adalah 161,05 HV dan 173,65 HV sedangkan setelah digunakan pada spesimen 3 dan 4 (lokal) adalah 171,03 HV dan 171,41 HV.
2. Hasil dari uji kekerasan rata-rata pada pisau *hammermill* pada spesimen 5 dan 6 (impor) sebelum digunakan adalah 198,59 HV dan 189,13 HV sedangkan setelah digunakan pada spesimen 7 dan 8 (impor) adalah 209,44 HV dan 196,36 HV.
3. Didapatkan hasil bahwa pisau impor menunjukkan bahwa material memiliki tingkat kekerasan yang cukup stabil dengan variasi yang tidak terlalu besar antar titik pengujian. Hal ini menandakan bahwa material impor memiliki distribusi kekerasan yang relatif merata serta kualitas material yang cukup baik berdasarkan hasil pengujian kekerasan Vickers.

REFERENSI

- [1] Efendi, A., dan Suhartono, R. (2018). Perbaikan Dan Pemeliharaan Mesin Disc Mill Bongkol Jagung. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 13(3), 97.
- [2] Indriyani, I. (2019). PENINGKATAN KEMAMPUAN MESIN HAMER MILL PENGUPAS COKLAT KAPASITAS 100 KG PER JAM. *Jurnal Ilmu Teknik*, 41-48.

- 1 [3] Kunjtoro, P., Umbi, C., Amorphophallus, P., Gustina, R., Warji, W., Tamrin, T., Kuncoro, S. (2022). Jurnal Agricultural Biosystem Engineering Effect of Porang Tuber Chip Thickness (Amorphophallus oncophyllus Prain) on Flouring Yield Using a Hammer Mill. 1(2), 120–130.
- [4] Kurniawan, S., & Kusnayat, A. (2017). Perancangan Hammer Pada Mesin Hammer Mill Menggunakan Metoda Discrete Element Modelling Untuk Meningkatkan Kehalusan Penggilingan Kulit Kopi. Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI), 3(04),
- 1 [5] Nugroho, S. J., Iskandar, N., Jurusan, M., Mesin, T., Teknik, F., Diponegoro, U., Jurusan, D., Mesin, T., Teknik, F. Diponegoro, U. (2015). Characterization blade hammer mill type swing. Jurnal Teknik Mesin, 3(4), 376–381.
- 2 [6] N. Yance, C. T. Wright and T. L. Westover, "Optimizing Hammer Mill Performance Through Screen Selection and Hammer Design,," Biofuels, vol. 4, no. 1, pp. 85-94, 2013.
- 1 [7] Purnomo, M. J. (2013). Optimasi alat penepung gula kristal hasil granulasi menggunakan mesin. Jurnal Angkasa, V(2), 89–98.
- [8] Rangkuti, P. A., Hasbullah, R., Sumariana, K. S. U. (2012). Uji Performansi Mesin Penepung Tipe Disc (Disc Mill) untuk Penepungan Juwawut (Setaria italica (L.) P. Beauvois). AgriTECH, 32(1).
- [9] Raswinda, A., Ahmad, F., Syarifudin. (2021). Uji Kapasitas Mesin Penepung Disk Mill Tipe Ffc 15 Menggunakan Pully 7 Inchi. Jurnal Poltek Tegal, 71, 1–9.
- 3 [10] Sutejo, A., Kurniasari, R. S., & Wicaksono, D. D. (2023). Uji Performansi Mesin Penepung Tipe PALU (HAMMER MILL) UNTUK PENEPUNGAN HOTONG (SETARIA ITALICA L.). Jurnal Agricultural Biosystem Engineering, 250-261.