

Karakterisasi Material Pisau Pemotong Rumput

SKRIPSI

Oleh :

Nama : Auzan Hilman Kelana

NPM : 173030091



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

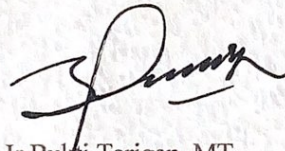
Karakterisasi Material Pisau Pemotong Rumput



Nama : Auzan Hilman Kelana

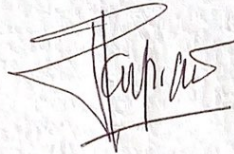
NPM : 173030091

Pembimbing Utama



Ir. Bukti Tarigan, MT

Pembimbing Pendamping



Dr. Ir. Rachmad Hartono, MT

ABSTRAK

Pisau pemotong rumput adalah pisau yang biasanya digunakan masyarakat untuk mencacah rumput – rumput yang mengganggu, pisau pemotong rumput ada 3 macam jenisnya yaitu: *blade cutter*, *circle cutter*, *trimmer senar nylon cutter*. Jenis *blade cutter* adalah jenis pisau yang pada umumnya sering digunakan masyarakat, tetapi masalah yang ada harga dari pisau *blade cutter produk import* lebih mahal dan produk *import* langka, umur pemakaian lebih baik pisau produk *import*, pengguna masih bergantung kepada produk *import*, dan untuk mengetahui jenis material pisau pemotong rumput. Penelitian yang akan dilakukan kali ini untuk mengetahui karakteristik material pisau produk *import* Jepang Tanika K5 (*original*) dan produk lokal Maestro K5. Pada hasil perhitungan karbon secara kuantitatif jenis material pisau pemotong rumput yaitu kandungan karbon 0.39 % untuk pisau *import* dan untuk produk lokal kandungan karbonya 0.36% termasuk baja karbon sedang dengan standar *serie AISI 1340*. Menurut grafik hasil pengujian kekerasan harga kekerasan pada pisau pemotong rumput *import* dan lokal bisa dikatakan berbeda, harga kekerasan pisau *import* lebih baik yaitu 381 HVN dan produk lokal memiliki harga kekerasan 320 HVN. Menurut hasil pengujian metalografi mikroskopik bahwa sampel pisau pemotong rumput sebelum dan sesudah annealing berbeda bentuk mikro struktur, material mata pisau *import* dan lokal memiliki struktur mikro martensite tempered, martensite mengalami perubahan struktur mikro setelah mengalami proses *annealing* menjadi struktur mikro ferrite dan perlite.

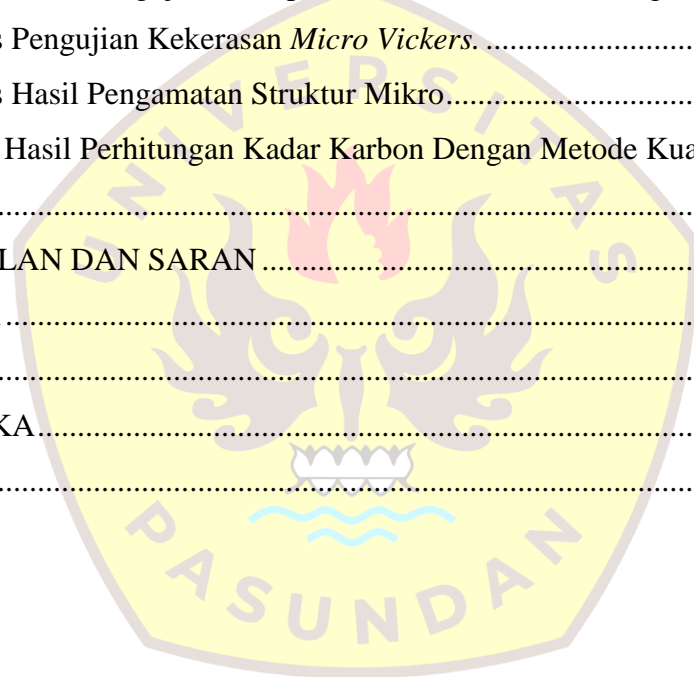
Kata Kunci: Pisau pemotong rumput, pengujian kekerasan, komposisi kimia, struktur mikro (pengamatan metalografi).

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	i
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel.....	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I.PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Rumusan Masalah.....	1
3. Tujuan	1
4. Batasan Masalah	2
5. Manfaat Penelitian	2
6. Sistematika.Penulisan	2
BAB II STUDI LITERATUR	4
1. Mesin Pemotong Rumput	4
2. Cara Kerja Mesin Pemotong Rumput.....	4
a. Mesin Penggerak	4
b. Kampas Kopling.....	5
c. <i>Flexible Shaft</i>	5
d. <i>Gear Box</i>	5
e. Mata Potong	5
f. Cara.kerja.Mesin.Pemotong.Rumput	5
3. Jenis.–Jenis Mata.Pisau.Pemotong.Rumput	6
a. <i>Blade Cutter</i>	6
b. <i>Circle Cutter</i>	6
c. <i>Trimmer Senar Nylon Cutter</i>	6
4. Proses Pembuatan Pisau	6
a. Penandaan (pemberian.ukuran).pada.bahan material.....	6
b. Proses.pemotongan.bahan mata pisau	6
c. Proses grinding.....	6
d. Proses <i>Finishing</i>	6

5.	SK5 Steel	7
6.	Steel.....	7
	a. Baja Karbon Rendah	7
	b. Baja Karbon Sedang.....	8
	c. Baja Karbon Tinggi.....	8
7.	Sifat – Sifat.Material.....	8
	a. Sifat Mekanik	8
	b. Sifat Fisik	9
	c. Sifat Kimia	10
	d. Sifat Teknologi.....	10
8.	Pengujian Logam	10
	a. Pengujian Kekerasan	11
	b. Uji Komposisi Kimia	12
	c. Pengamatan Metalografi (Struktur Mikro).....	13
9.	Diagram Fasa Baja & Carbon (Fe ₃ C).....	14
	a. Struktur Diagram Fasa	14
10.	Pengamatan Metalografi (Struktur Mikro)	15
11.	Perlakuan Panas	16
	a. Proses perlakuan panas.....	16
	b. Tujuan dari proses pemanasan adalah:.....	16
	c. Macam-macam proses perlakuan panas	17
12.	Rumput	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
1.	Diagram Alir.....	21
2.	Peralatan Pengujian	22
	a. Bahan.....	22
	b. Alat yang diperlukan	22
	c. Persiapan Pengujian	22
	d. <i>Setup</i> Pengujian	22
3.	Proses Pengujian.....	23
	a. Pengamatan Struktur Mikro	23
	b. Pengujian Kekerasan	26
	c. Pengujian Komposisi Kimia dengan <i>Optical Emission Spectrometer</i>	27
4.	Metode Pengolahan Data.....	28
	a. Pemeriksaan Data	28

b. Ananlisis dan Pembahasan	28
c. Kesimpulan.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
1. Data Hasil Pengujian	29
a. Data Hasil Pengujian Komposisi Kimia.....	29
b. Data Hasil Pengujian Kekerasan <i>Micro Vickers</i>	30
c. Data Hasil Pengamatan Struktur Mikro	36
2. Identifikasi Kadar Karbon Pisau Pemotong Rumput <i>Import</i> dan Lokal.....	39
a. Sampel Pisau Pemotong Rumput Produk <i>Import</i>	39
b. Sampel Pisau Pemotong Rumput Lokal.....	40
3. Analisis	41
a. Analisis Hasil Pengujian Komposisi Kimia Pisau Pemotong Rumput	41
b. Analisis Pengujian Kekerasan <i>Micro Vickers</i>	42
c. Analisis Hasil Pengamatan Struktur Mikro.....	42
d. Analisa Hasil Perhitungan Kadar Karbon Dengan Metode Kuantitatif	43
4. Analisis	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
1. Kesimpulan.....	44
2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	48



BAB I PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Logam memiliki sejumlah karakteristik atau sifat, antara lain mekanik, sebenarnya (fisik), zat kimia, dan teknologi. Pisau pemotong rumput adalah mata pisau yang pada umumnya digunakan oleh individu untuk memotong rumput – rumput yang mengganggu, pisau pemotong rumput ada 3 macam jenisnya yaitu: *blade cutter*, *circle cutter*, *trimmer senar nylon cutter*. Jenis *blade cutter* adalah jenis pisau yang pada umumnya sering digunakan masyarakat, tetapi masalah yang ada pengguna masih bergantung kepada produk *import*, jenis standar material untuk pisau perlu diketahui untuk informasi, harga dari pisau *blade cutter* produk *import* lebih mahal dan produk *import* langka (susah didapatkan), umur pemakaian pisau produk *import* lebih panjang.

Mengingat permasalahan yang digambarkan sebelumnya. Melalui penelitian ini akan dilakukan upaya untuk menentukan jenis standar bahan material pisau pemotong rumput dan sifat-sifatnya yang meliputi kekerasan, komposisi kimia, dan struktur mikro. Memperkirakan proses pembuatan dan karakter material pisau produk *import* agar dapat memproduksi pisau produk lokal dengan tujuan agar kualitasnya bisa dibilang sebanding dengan produk *import*. Dalam penelitian ini, pembahasan akan membahas lebih difokuskan tentang pengujian dan analisis informasi tentang pengujian komposisi kimia dengan metode OES, pengujian kekerasan, dan struktur mikro (pengamatan metalografi) untuk membedakan pisau *import* dengan pisau lokal. Komposisi kimia, struktur mikro, dan tes lainnya dilakukan. analisis perhitungan kadar karbon secara kuantitatif (pengamatan metalografi) dan uji kekerasan *micro Vickers*.

2. Rumusan Masalah

Adapun identifikasi masalah pada penelitian kali ini yaitu:

- a. Mengapa pisau produk *import* lebih baik kualitasnya dari produk lokal.
- b. Bagaimana cara mengetahui karakteristik dari pisau produk *import* dan lokal.

3. Tujuan

Dari permasalahan di atas tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a) Mengetahui jenis dan spesifikasi material pisau pemotong rumput buatan lokal dan original serta sifatnya yang meliputi kekerasan, komposisi kimia, dan struktur mikro.

- b) Memperkirakan proses pembuatan dan karakter material pisau produk *import* agar dapat memproduksi pisau produk lokal supaya kualitasnya hampir setara dengan produk *import*.

4. Manfaat

Dari tujuan di atas maka manfaat penelitian ini yaitu :

- a) Sebagai bahan informasi bagi masyarakat pengusaha dan pengguna yang berkaitan dengan karakteristik material pisau pemotong rumput tersebut.
- b) Dapat menjadi rujukan informasi bagi industri manufaktur perkakas/pisau agar dapat memproduksi pisau pemotong rumput dengan kualitas yang sama atau mendekati *import*.

5. Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian dibatasi pada:

- a. Material yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau pemotong rumput *import* Jepang Tanika K5 dan pisau pemotong rumput lokal Maestro K5.
- b. Pengujian yang dilakukan meliputi uji komposisi kimia, struktur mikro dan analisis kadar karbon secara kuantitatif (pengamatan metalografi), dan uji kekerasan *micro vickers*.

6. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II STUDI LITERATUR

Berisikan tentang ringkasan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dan teori-teori yang menjadikan dasar permasalahan yang akan dibahas sebagai referensi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang Diagram Alir Penelitian, yang menjelaskan bagaimana proses awal hingga akhir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang perhitungan data yang telah diperoleh dari hasil pengujian dan material produk pisau *import* dan lokal dengan menggunakan media beberapa pengujian, serta melakukan analisa hasil dari pengujian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dari hasil data yang telah diuraikan melalui metode yang dirancang serta menyatakan pernyataan akhir dari uraian penjelasan, serta saran-saran yang diberikan untuk pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan buku acuan dan jurnal yang digunakan penulis dalam Skripsi.

LAMPIRAN

Berisikan hasil dan dokumentasi penelitian.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Hermawan, "Karakterisasi Material Bantalan Luncur Pada Poros Moving Blade Turbin Uap," Universitas Pasundan, 2016. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/26591/>
- [2] S. Widodo, N. Mulyaningsih, and A. S. Arizal, "Pengaruh Quenching Dan Tempering Baja Sk-5 Terhadap Ketangguhan Pisau Mesin Pemotong Rumpuk," *J. Mech. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2020, doi: 10.31002/jom.v4i1.3399.
- [3] A. Pramono, "Karakteristik Mekanik Proses Hardening Baja Aisi 1045 Media Quenching Untuk Aplikasi Sprocket Rantai," *J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1, pp. 32–38, 2011, [Online]. Available: www.uddeholm.com,
- [4] M. P. Groover, *Fundamentals of Modern Manufacturing Material, Processes, and Systems, 5th Edition*. 2013.
- [5] G. V. and V. B. Voort, "Solutions for Materials Preparation, Testing and Analysis Metallographic Preparation of Tool Steels," vol. 5, no. 3, pp. 1–4, 2004.
- [6] J. C. D. William, *Fundamentals of materials science and engineering*, Fifth edit. 2008.
- [7] D. Pamuji, "Uji Komposisi Kimia Metode (Spectrometer)," 2021. <https://www.detech.co.id/uji-komposisi-kimia/>
- [8] G. Krauss, "Steels Processing, Structure, and Performance," *Dairy Sci. Technol. CRC Taylor Fr. Gr.*, no. June, pp. 1–542, 2014.
- [9] R. Septiawan, "Karakteristik Material Bucket Theeth Excavator Backhoe," Universitas Pasundan, 2016. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/28521/>
- [10] I. M. Khoerudin, "Karakterisasi Material Pegas Sekunder K5 Kereta Api," Universitas Pasundan, Bandung, 2019. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/40946/>
- [11] M. S. Gumelar, "Karakterisasi Dan Perbandingan Material Fcd700 & Fc250 Untuk Boiler Chain Grate," Universitas Pasundan, Bandung, 2019. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/45600/>
- [12] I. Firmanto, "Karakterisasi Material Nozzle Water Ejector," Universitas Pasundan, Bandung, 2015. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/531/>
- [13] T. Materials and I. Company, "Asm metals handbook, vol 09 metallography and microstructure," 1985, [Online]. Available: <http://es.slideshare.net/miftaAlHkiem/asm-metals-handbook-vol-09-metallography-and-microstructure>
- [14] R. Faizal, "Karakterisasi Material Axle Shaft Dump Truck Toyota dyna Kapasitas 7,5 Ton," Universitas Pasundan, Bandung, 2017. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/31476/>
- [15] P. P. Marshall, "Identifikasi Material dan Proses Cutter Blades," Universitas Pasundan, Bandung, 2019. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/41229/>
- [16] Heriyana, "Karakterisasi Material Poros Engkol Mobil (Crank Shaft)," Universitas Pasundan, Bandung, 2010. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/28709/>
- [17] Fitriani, "Karakterisasi Material Blok Rem Komposit Kereta Api Type T360 (Futuris)," Universitas Pasundan, Bandung, 2013. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/38672/>
- [18] W. Kurniawan, "Karakterisasi Material Komposit Jerami Epoksi Yang Dibuat Dengan Proses Vacuum Bag," Universitas Pasundan, Bandung, 2011. [Online]. Available:

<http://repository.unpas.ac.id/28725/>

- [19] R. S. dan B. T. M. S. Permana, “Bagaimana Memperbaiki Cacat Permukaan Pada Komponen Yang Terbuat Dari Besi Cor (How to Repair Surface Defect on Cast Iron Component),” 2012.
- [20] Y. Septhiamanda, “Karakterisasi material pisau mesin pencacah bawang,” Universitas Pasundan, Bandung, 2019. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/41730/>
- [21] D. A. Assidiqi, “Karakterisasi Material Carbiner Screw,” Universitas Pasundan, Bandung, 2017. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/15767/>
- [22] D. Hermawan, “Karakterisasi Material Sprocket,” Universitas Pasundan, Bandung, 2016. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/28522/>
- [23] F. Ridwan, “Tugas Akhir Identifikasi Material dan Proses Ladam Kuda,” Universitas Pasundan, Bandung, 2018. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/33844/>
- [24] M. Moshinsky, “Metals Handbook Desk Edition,” *Nucl. Phys.*, vol. 13, no. 1, pp. 104–116, 1959.
- [25] M. T. Supriyono, H. Soemantri, M. Ramandani, “Uji Performansi Solar Panel Kapasitas 100 WP,” vol. 2, no. 2, 2022.
- [26] A. Chandra, “Identifikasi Material dan Proses Pada Bearing Buatan Hungaria dan Bearing Buatan Jepang,” Universitas Pasundan, Bandung, 2019. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/40499/>
- [27] T. Supriyono, B. Tarigan, and T. Nurjaman, “Failure Analysis on the Mini Pile Hammer,” *Pros. SNTTM*, vol. 18, no. ISSN 2623-0313, pp. 105–111, 2018, [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/56859/>
- [28] A. A. H., “Karakterisasi Material Penjepit Kabel (Cable Clamp),” Universitas Pasundan, Bandung, 2012. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/28794/>
- [29] I. A. Ryanda, “Karakterisasi Dan Analisa Korosi Pada Pipa Steam,” Universitas Pasundan, Bandung, 2019. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/46304/>
- [30] S. N. Ibnu, “Karakterisasi material pin bucket pada excavator tugas akhir,” Universitas Pasundan, Bandung, 2017. [Online]. Available: <http://repository.unpas.ac.id/30668/>
- [31] A. Susanto, *Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2012 “ Pengembangan Teknologi Manufaktur untuk Menunjang Penguatan Daya Saing Bangsa ” Bidang Teknik Mesin diselenggarakan oleh : Fakultas Teknologi Industri Yogyakarta*, no. May. 2018.