

ANALISIS VARIASI KEDALAMAN POTONG, GERAK MAKAN DAN JENIS CAIRAN PENDINGIN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN MAGNESIUM AZ31

Ahmad Fahrur Rohman¹, Unung Lesmanah², Cepi Yazirin³

¹Universitas Islam Malang
email : fahrulmanken@gmail.com

²Universitas Islam Malang
email : unungunisma@gmail.com

³Universitas Islam Malang
email : cepiyazirin10@gmail.com

ABSTRAK

Proses pemesinan yang biasanya digunakan dalam proses produksi membutuhkan ketelitian yang tinggi untuk mendapatkan hasil yang baik. Ketelitian, kepresisian dan kualitas permukaan menjadi prioritas utama yang menjadi acuan dalam pengerjaan dalam proses pemesinan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil kekasaran permukaan magnesium AZ31 terhadap variasi cairan pendingin menggunakan *aloevera* dan *oil bromus*, variasi kedalaman potong 0,5 mm, 1 mm, 1,5 mm dan variasi gerak makan 0,14 mm/rev dan 0,17 mm/rev. Pengujian yang dilakukan adalah kekasaran *surface roughness tester*. Material benda kerja yang digunakan adalah Magnesium AZ31 dan Pahat yang digunakan adalah pahat HSS (*High Speed Steel*). Hasil dari penelitian yang didapatkan dari uji kekasaran permukaan menyatakan bahwa terdapat pengaruh akibat variasi kedalaman potong, gerak makan dan cairan pendingin terhadap tingkat kekasaran permukaan. Nilai kekasaran paling rendah didapatkan oleh variasi kedalaman potong 0,5 mm dan gerak makan 0,14 mm/rev dengan cairan pendingin *aloevera*, sedangkan nilai kekasaran paling tinggi didapatkan oleh pembubutan variasi kedalaman potong 1,5 mm dan gerak makan 0,17 mm/rev dengan cairan pendingin *soluble oil*.

Kata Kunci: Pembubutan, Cairan pendingin, Kedalaman potong, Gerak Makan, Magnesium AZ31.

ABSTRACT

Machining processes that are usually used in the production process require high accuracy to get good results. Accuracy, precision and surface quality are the main priorities that become a reference in the machining process. This study aims to determine the results of surface roughness of AZ31 magnesium against coolant variations using aloe vera and oil bromus, variations in depth of cut 0.5 mm, 1 mm, 1.5 mm and variations in feeding motion 0.14 mm / rev and 0.17 mm / rev. The test carried out is a surface roughness roughness tester. The workpiece material used is Magnesium AZ31 and the tool used is HSS (High Speed Steel) tool. The results of the research obtained from the surface roughness test state that there is an influence due to variations in depth of cut, feeding motion and coolant on the level of surface roughness. The lowest roughness value was obtained by the variation of depth of cut 0.5 mm and feed motion 0.14 mm/rev with aloe vera coolant, while the highest roughness value was obtained by turning the variation of depth of cut 1.5 mm and feed motion 0.17 mm/rev with soluble oil coolant.

Keywords: Turning, Cooling fluid, Depth of cut, Feeding motion, Magnesium AZ31.

PENDAHULUAN

Sistem pengolahan yang sering digunakan dalam sistem produksi memerlukan ketelitian yang tinggi untuk mencapai hasil yang baik. Akurasi, presisi dan kualitas rata-rata merupakan prioritas penting yang mencerminkan penguasaan sistem permesinan. Nilai rata-rata materi pekerjaan merupakan suatu hal yang diharapkan dari setiap pekerjaan. Presisi rata-rata dan derajat kekuatan benda kerja yang diproduksi harus memenuhi persyaratan

Mesin bubut adalah salah satu mesin yang digunakan untuk membentuk benda kerja yang berbentuk silindris. Pada prosesnya benda kerja terlebih dahulu dipasang pada *chuck* (pencekam) yang terpasang pada spindel mesin, kemudian spindel mesin dan benda kerja diputar dengan kecepatan yang telah ditentukan. Kecepatan putaran ini disesuaikan dengan benda kerja yang akan kita buat dengan menggunakan mata pahat yang kita pilih. [1]

Demikian pula Rochim, (1993) bahwa hasil komponen proses pembubutan terutama kekasaran permukaan sangat dipengaruhi oleh sudut potong pahat, kecepatan makan (*feeding*), kecepatan potong (*cutting speed*), kedalaman pemotongan (*depth of cut*) dan lain-lain. [2]

Rata-rata penting adalah ketidakraturan struktural dan penyimpangan khusus dari rata-rata dalam bentuk goresan, yang kemudian muncul di profil rata-rata. Ada juga berbagai faktor termasuk; standar teknik pemotongan, pengukuran dan pengukuran ukiran, alat perata, cacat material fungsional dan cacat aliran besi. Kualitas produk jadi dipengaruhi oleh tingkat fungsionalitas material yang sebenarnya. Rata-rata semu dapat diperoleh dengan mengambil rata-rata semu sebagai jarak antara puncak tertinggi dan lereng terdalam. [3]

Magnesium adalah bahan paling umum kedelapan di dunia, menempati hampir 2% berat pelat di dunia. Namun, magnesium juga merupakan faktor terlarut ketiga dalam air laut. Dapat dikatakan bahwa magnesium merupakan sumber energi alam yang melimpah di dunia ini dan harus dimanfaatkan secara optimal untuk pengembangan teknologi. Penggunaan bahan magnesium dikembangkan karena sifat dan ketersediaannya yang relatif tinggi. Kepadatan magnesium hanya dua pertiga dari kepadatan aluminium. Karena kepadatannya yang lebih rendah dibandingkan aluminium, magnesium banyak digunakan pada elemen atau struktur yang membutuhkan material sederhana. [4].

METODE PENELITIAN

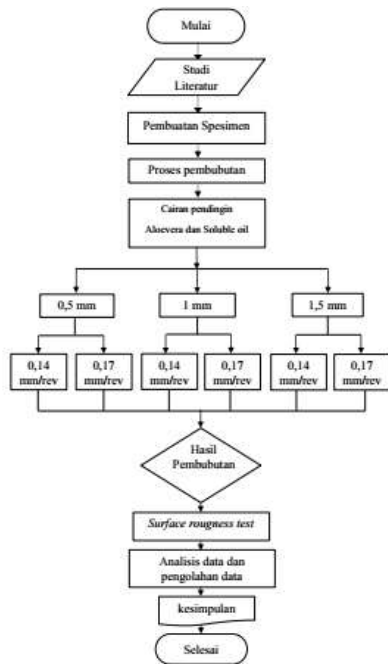
Penelitian ini menggunakan metodologi eksperimental yang jelas, menggunakan teknik untuk mengumpulkan data hasil perlakuan yang berbeda. Penelitian ini khusus dilakukan di lapangan untuk mengetahui kemampuan pemotongan dan feed rate. Selanjutnya, hal ini dilakukan dengan menggunakan data penelitian, investigasi, dan desain dengan eksperimen yang masuk akal di lokasi operasi rata-rata.

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat Penelitian dilakukan di Workshop mesin Bubut UPT Balai Latihan Kerja Singosari Malang. Waktu Penelitian dilakukan Pada Bulan 20 September – 20 Oktober 2023.

Variabel Penelitian

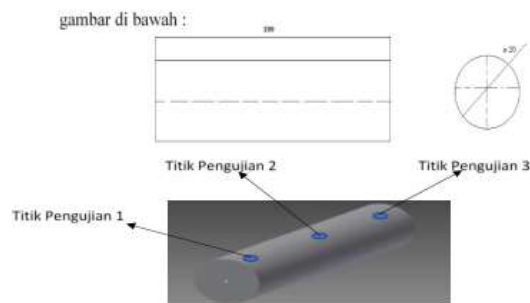
1. Variabel bebas
Variabel bebas adalah yang nilainya mempengaruhi variabel lainya, yaitu variabel terikat.
Variabel bebas pada penelitian ini yaitu :
 - a. Kedalaman potonng 0,5mm, 1mm, 1,5mm
 - b. Gerak makan 0,14mm/rev dan 0,17mm/rev
 - c. Jenis cairan pendingin *aloevera* dan *soluble oil*
2. Variabel Terikat
Variabel terkait adalah faktor yang besarnya berkaitan dengan faktor pemisahan dan diketahui kaitannya dengan pengumpulan data. Dalam penelitian ini, faktor dependennya adalah tingkat fisik permukaan aktif bahan magnesium AZ31, yang diukur dengan uji kekasaran permukaan.
3. Variabel Kontrol
Variabel kontrol merupakan variabel yang dikendalikan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Dalam penelitian ini variabel kontrolnya yaitu:
 - a. Cairan pemotongan *aloevera* dan *soluble oil* (dromus)
 - b. Magnesium AZ31



Gambar 1. Diagram alir

DESAIN SPESIMEN

Kesain penelitian tersebut dilakukan oleh peneliti dalam proses pembubutan dengan memvariasikan kedalaman potong dan gerak makan dan titik uji kekasaran masing-masing, titik dengan jarak uji sesuai dengan gambar dibawah ini.



Gambar 2. Desain spesimen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Kekasaran Permukaan

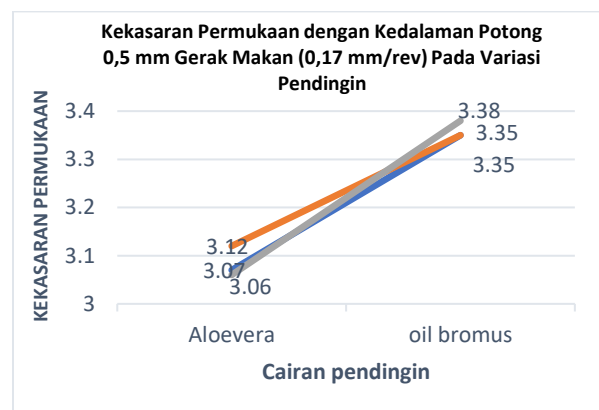
Data yang didapat oleh mesin setelah melakukan penelitian akan digunakan untuk mengetahui prestasi mesin pada proses pembubutan berlangsung namun data ini hanya digunakan sebagai faktor pendukung.

Kedalaman Potong	Gerak Makan dan Cairan Pendingin			
	Aloe vera		Oil Bromus	
	0,14 mm/rev	0,17 mm/rev	0,14 mm/rev	0,17 mm/rev
0,5mm	1,22 μm	3,07 μm	1,27 μm	3,35 μm
	1,21 μm	3,12 μm	1,3 μm	3,35 μm
	1,25 μm	3,06 μm	1,27 μm	3,38 μm
1mm	1,42 μm	3,14 μm	1,51 μm	3,47 μm
	1,31 μm	3,18 μm	1,62 μm	3,45 μm
	1,42 μm	3,21 μm	1,71 μm	3,33 μm
1,5mm	1,49 μm	3,23 μm	1,7 μm	3,54 μm
	1,49 μm	3,22 μm	1,76 μm	3,68 μm
	1,46 μm	3,26 μm	1,75 μm	3,74 μm

Tabel 1. Hasil Uji Kekasaran Permukaan

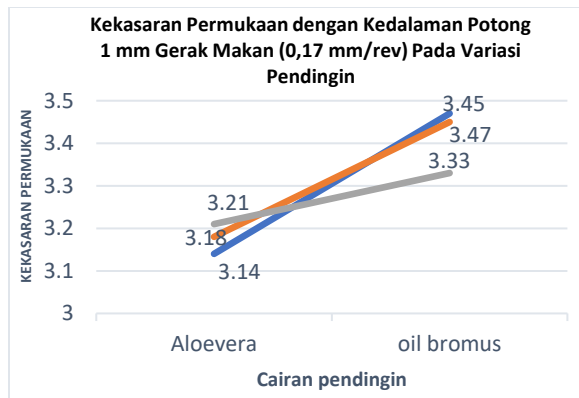
Grafik Uji Kekasaran Permukaan

Berdasarkan tabel diatas dapat dibuat grafik distribusi kekasaran permukaan.



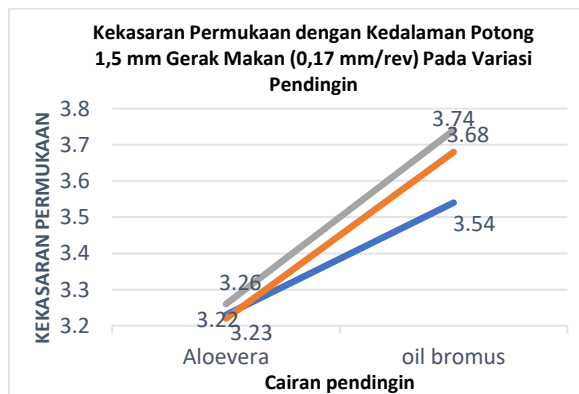
Gambar 3. Kekasaran Permukaan dengan Kedalaman Potong 0,5 mm Gerak Makan (0,17 mm/rev) Pada Variasi Pendingin.

Analisa hasil uji kekasaran permukaan dengan variasi kedalaman potong 0,5 mm gerak makan 0,17 mm/rev dan cairan pendingin. berdasarkan tabel diatas nilai kekasaran permukaan rata-rata dari variasi cairan pendingin dan kedalaman potong 0,5mm, nilai kekasaran permukaan paling tinggi didapatkan oleh cairan pendingin oil bromus dengan nilai 3,38 μm sedangkan nilai kekasaran paling rendah didapatkan oleh cairan pendingin aloe vera dengan nilai 3,06 μm .



Gambar 4. Kekasaran Permukaan dengan Kedalaman Potong 1 mm Gerak Makan (0,17 mm/rev) Pada Variasi Pendingin

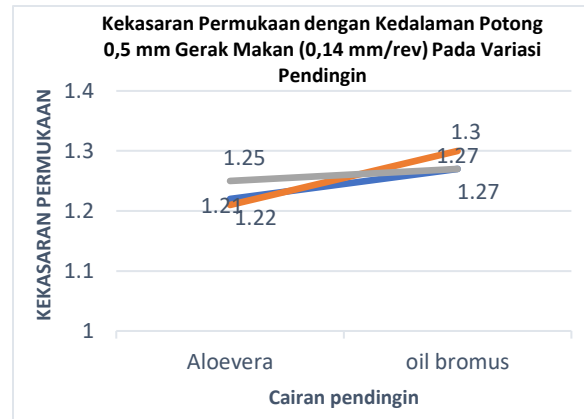
Analisa hasil uji kekasaran permukaan dengan variasi kedalaman potong 1 mm gerak makan 0,17 mm/rev dan cairan pendingin. berdasarkan tabel diatas nilai kekasaran permukaan rata-rata dari variasi cairan pendingin dan kedalaman potong 1 mm, nilai kekasaran permukaan paling tinggi didapatkan oleh cairan pendingin oil bromus dengan nilai 3,47 μm sedangkan nilai kekasaran permukaan paling rendah didapatkan oleh cairan pendingin aloe vera dengan nilai 3,14 μm .



Gambar 5. Kekasaran Permukaan dengan Kedalaman Potong 1,5 mm Gerak Makan (0,17 mm/rev) Pada Variasi Pendingin

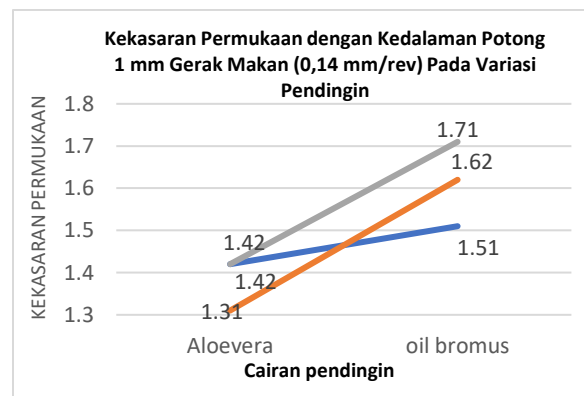
Analisa hasil uji kekasaran permukaan dengan variasi kedalaman potong 1,5 mm gerak makan 0,17 mm/rev dan cairan pendingin. berdasarkan tabel diatas nilai kekasaran permukaan rata-rata dari variasi cairan pendingin dan kedalaman potong 1,5 mm, nilai kekasaran permukaan paling tinggi didapatkan oleh cairan pendingin oil bromus dengan nilai 3,74 μm sedangkan nilai kekasaran

paling rendah didapatkan oleh cairan pendingin aloe vera dengan nilai 3,22 μm



Gambar 6. Kekasaran Permukaan dengan Kedalaman Potong 0,5 mm Gerak Makan (0,14 mm/rev) Pada Variasi Pendingin.

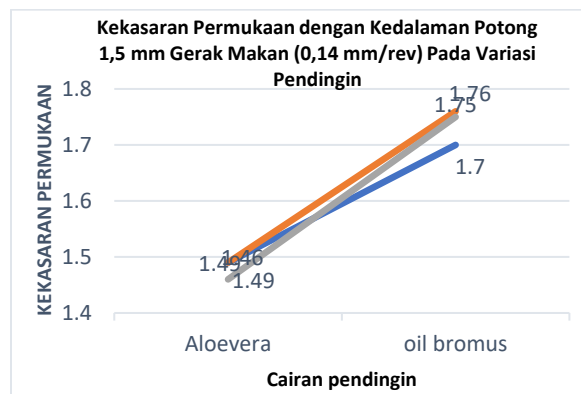
Analisa hasil uji kekasaran permukaan dengan variasi kedalaman potong 0,5 mm gerak makan 0,14 mm/rev dan cairan pendingin. berdasarkan tabel diatas nilai kekasaran permukaan rata-rata dari variasi cairan pendingin dan kedalaman potong 0,5 mm, nilai kekasaran permukaan paling tinggi didapatkan oleh cairan pendingin oil bromus dengan nilai 1,3 μm sedangkan nilai kekasaran paling rendah didapatkan oleh cairan pendingin aloe vera dengan nilai 1,21 μm .



Gambar 7. Kekasaran Permukaan dengan Kedalaman Potong 0,5 mm Gerak Makan (0,14 mm/rev) Pada Variasi Pendingin.

Analisa hasil uji kekasaran permukaan dengan variasi kedalaman potong 1 mm gerak makan 0,14 mm/rev dan cairan pendingin. berdasarkan tabel diatas nilai kekasaran permukaan rata-rata dari variasi cairan pendingin dan kedalaman potong 1 mm, nilai kekasaran permukaan paling tinggi didapatkan oleh

cairan pendingin oil bromus dengan nilai 1,71 μm sedangkan nilai kekasaran paling rendah didapatkan oleh cairan pendingin aloe vera dengan nilai 1,31 μm .



Gambar 8. Kekasaran Permukaan dengan Kedalaman Potong 1,5 mm Gerak Makan (0,14 mm/rev) Pada Variasi Pendingin

Analisa hasil uji kekasaran permukaan dengan variasi kedalaman potong 1 mm gerak makan 0,14 mm/rev dan cairan pendingin. berdasarkan tabel diatas nilai kekasaran permukaan rata-rata dari variasi cairan pendingin dan kedalaman potong 1 mm, nilai kekasaran permukaan paling tinggi didapatkan oleh cairan pendingin oil bromus dengan nilai 1,76 μm sedangkan nilai kekasaran paling rendah didapatkan oleh cairan pendingin aloe vera dengan nilai 1,46 μm .

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengaruh variasi kedalaman potong, gerak makan dan jenis cairan pendingin terhadap kekasaran permukaan benda pada proses pembubutan magnesium AZ31, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari data penelitian yang didapatkan dari uji kekasaran permukaan menyatakan bahwa terdapat pengaruh akibat variasi kedalaman potong, gerak makan dan cairan pendingin terhadap tingkat kekasaran permukaan. Nilai kekasaran paling rendah didapatkan oleh variasi kedalaman potong 0,5 mm dan gerak makan 0,14 mm/rev dengan cairan pendingin aloe vera, sedangkan nilai kekasaran paling tinggi didapatkan oleh pembubutan variasi kedalaman potong 1,5 mm dan gerak makan 0,17 mm/rev dengan cairan pendingin soluble oil
2. Dari penelitian dapat disimpulkan penggunaan kedalaman potong, gerak makan dan cairan pendingin yang bervariasi memiliki pengaruh terhadap kekasaran permukaan magnesium AZ31 pada proses pembubutan.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] husni, “pengaruh jenis pahat dan kedalaman pemakanan pada proses pembubutan terhadap kekasaran permukaan aisi4340,” 2020.
- [2] o. : raul and p. widiyanti, “pengaruh variasi kecepatan potong dan kedalaman potong pada mesin bubut terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja st 41,” 2016.
- [3] o. p. arsana, i. pasek nugraha, and k. rihendra dantes, “pengaruh variasi media pendingin terhadap kekasaran permukaan benda kerja hasil pembubutan rata pada baja st. 37,” 2019.
- [4] g. akhyar ibrahim *et al.*, “pengaruh parameter pemotongan pada proses bubut ulir (threading) terhadap kepresisian geometri ulir magnesium paduan az31,” *j. energi dan manufaktur*, vol. 12, no. 1, 2019, [online]. available: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jem>