

**PENGARUH MEDIA PENDINGIN DAN DEEP OF CUT TERHADAP
KEKASARAN PERMUKAAN AL6063 PADA BUBUT KONVENSIONAL**

**EFFECT OF COOLING DAN CUTTING MEDIA ON THE SURFACE ROUGHNESS
OF AL6063 IN CONVENTIONAL**

Rizky Rachmdanani¹⁾, Mastiadi Tamjidillah¹⁾

¹⁾Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia
email: 1910816310003@mhs.ulm.ac.id*, mastiadit@ulm.ac.id

Received:
18 Januari
2024

Accepted:
30 Mei 2024

Published:
30 Mei 2024

Abstract

The aim of this research is to determine and analyze the effect of soluble cutting oil dan water cooling media on the surface roughness of 6063 aluminum using a conventional lathe. The research procedures are as follows: (1) specimen making process; (2) specimen testing; (3) research variables dan (4) field data collection. The results of this research found that the effect of cooling media Soluble cutting oil and water with variations in depth of cut on the surface roughness value of aluminum 6063 has different roughness values between soluble cutting oil and water. Where the Soluble cutting oil cooling media with a Deep of cut of 0.5 obtained a better roughness level with a figure of 0.942 μ m, while the depth of cut of 0.7 using water obtained a better roughness level with a figure of 1.136 μ m. The influence of the characteristics of the depth of cut results on aluminum 6063 has different cut surface results, where in each sample the results are observed with variations in the depth of cut. The smaller the depth of cut used, the smoother the surface incision will be dan the greater the depth of cut used, the rougher the resulting surface will be.

Keywords: Soluble Cutting Oil, Deep Of Cut , AL6063 Surface Roughness

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta menganalisis pengaruh media pendingin *soluble cutting oil* dan air terhadap kekasaran permukaan aluminium 6063 menggunakan mesin bubut konvensional. Adapun prosedur penelitian adalah sebagai berikut : (1) proses pembuatan spesimen; (2) pengujian spesimen; (3) variabel penelitian dan (4) pengambilan data lapangan. Adapun hasil dari penelitian ini ditemukan bahwa pengaruh media pendingin *soluble cutting oil* dan air dengan variasi *deep of cut* terhadap nilai kekasaran permukaan aluminium 6063 memiliki nilai kekasaran yang berbeda antara *soluble cutting oil* dan air. Dimana media pendingin *soluble cutting oil* dengan *Deep of cut* 0,5 didapatkan tingkat kekasaran yang lebih baik dengan angka 0,942 μ m, sedangkan *deep of cut* 0,7 menggunakan air didapatkan tingkat kekasaran yang lebih baik dengan angka 1,136 μ m. Pengaruh karakteristik hasil *deep of cut* pada aluminium 6063 memiliki hasil permukaan sayatan yang berbeda-beda, dimana pada setiap sampel hasil pengamatan dengan variasi *deep of cut*. Semakin kecil *deep of cut* yang digunakan maka hasil sayatan permukaan akan semakin halus dan semakin besar *deep of cut* yang digunakan maka akan semakin kasar permukaan yang dihasilkan.

Kata Kunci: Soluble Cutting Oil, Deep Of Cut, Kekasaran Permukaan AL6063

DOI: 10.20527/jtam_rotary.v6i2.11667

How to cite: Rachmdanani, R., & Tamjidillah, M., "Pengaruh Media Pendingin Dan Deep Of Cut Terhadap Kekasaran Permukaan AL6063 Pada Bubut Konvensional". JTAM ROTARY, 6(2), 125-134, 2024.

PENDAHULUAN

Dengan perkembangan zaman dan teknologi, peran bahan baja menjadi sangat signifikan dalam kehidupan sehari-hari, terutama di sektor industri yang mengalami kemajuan pesat. Hal ini memiliki dampak yang cukup besar pada industri-industri yang menggunakan besi baja atau logam sebagai bahan operasional utama maupun bahan baku produksinya (Setiadi dan Samlawi 2019). Tiap jenis logam memiliki karakteristik yang berbeda sesuai dengan fungsinya, sehingga diperlukan pendekatan khusus dalam penanganan setiap jenis logam agar elemen-elemen logam tersebut dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan (Nurhabibi dan Mursadin 2023).

Mesin bubut diproduksi selama pembubutan sebagai pemesinan (Kurniawan, Syaifurrahman dan Jekky 2020). prinsip tersebut mencakup proses permesinan yang terfokus pada pemrosesan permukaan luar objek berbentuk silinder atau bidang datar. Dalam proses ini, benda kerja berputar, dan pemotongan dilakukan dengan satu mata potong tunggal yang bergerak sejajar dengan sumbu benda kerja pada jarak tertentu, menghasilkan penghapusan material dari permukaan luar benda kerja (Akhmadi 2017).

Parameter pembubutan yang berpengaruh terhadap kekasaran permukaan adalah kecepatan putaran *spindle*, kedalaman pemotongan, kecepatan pemotongan dan pengaruh media pendingin yang digunakan (Yanuar dan Syarief 2014). Berikutnya menurut Hidayat tentang kekasaran permukaan, menguraikan bahwa secara umum, tingkat kekasaran permukaan dipengaruhi oleh berbagai parameter dalam proses pemesinan. Beberapa faktor tersebut melibatkan kecepatan spindle, kecepatan pemakanan, kecepatan potong, kedalaman pemakanan, gerak pemakanan, sistem pendinginan, karakteristik pahat, dan elemen-elemen lainnya. Dalam konteks proses permesinan, pendinginan diimplementasikan menggunakan media pendingin, seperti minyak pemotong yang larut dalam air. Fungsinya meliputi perpanjangan umur pahat, pengurangan deformasi pada benda kerja karena panas, peningkatan kualitas permukaan hasil pemesinan, dan membersihkan serpihan dari permukaan potong.

Penting untuk memperhatikan kualitas permukaan produk karena hal ini dapat mempengaruhi kinerja produk secara keseluruhan. Semakin halus permukaan suatu objek, semakin baik kualitasnya, yang menunjukkan tingkat presisi yang tinggi. Oleh karena itu, kualitas permukaan ini dapat menjadi penentu apakah produk tersebut layak untuk digunakan atau tidak, lebih lanjut sebagai bagian bubut atau tidak (Ananta dkk, 2022)

Komponen yang memiliki kekasaran rendah cenderung akan menjadikan kinerja mesin lebih maksimal (Mudjijanto, Sutarto, dan Sarip 2019). Untuk mencapai tingkat kekasaran yang rendah, perlu mengatur parameter pembubutan sesuai dengan karakteristik objek tersebut (Alas dkk, 2018). Parameter pemesinan pada tahap pembubutan mencakup aspek-aspek seperti kecepatan pemakanan, jenis pendingin, gerakan pemakanan, kecepatan spindle, dan kedalaman pemotongan (Fahrizal dan Suprpto 2022).

Proses Pemesinan

Pemesinan adalah proses pemotongan atau pengeluaran material dari suatu bagian Untuk menciptakan produk yang diinginkan, industri manufaktur umumnya melibatkan beberapa langkah dalam proses pemesinan. Langkah-langkah tersebut mencakup pembentukan, pembubutan, penggilingan, penggergajian, dan penggilingan. (Lesmono & Yunus, 2013).

Proses pemesinan dapat berfungsi sebagai langkah lanjutan setelah pembentukan awal benda kerja, atau bahkan sebagai tahap akhir setelah logam dibentuk melalui proses peleburan, menjadi bahan baku seperti besi tempa atau baja paduan, atau dicetak dalam bentuk yang mendekati bentuk akhirnya (Nasution, Harahap, dan Nasution 2021). Proses

permesinan adalah tahap berikutnya dalam membentuk benda kerja atau mungkin juga tahap terakhir setelah logam dibentuk menjadi bahan baku seperti besi tempa atau baja paduan melalui proses pengecoran. Bahan baku tersebut dipersiapkan dengan bentuk yang mendekati bentuk akhirnya (Setiawan, 2022).

Mesin Bubut Konvensional

Mesin bubut merupakan salah satu perangkat mekanik yang dipakai untuk melakukan proses pemotongan pada benda kerja dengan cara membuat goresan pada benda tersebut. Pada proses ini, pahat bergerak secara translasi dan sejajar dengan sumbu benda kerja yang sedang berputar. Proses pemesinan merupakan langkah berikutnya dalam mengubah bahan kerja setelah logam diformat menjadi bahan mentah, seperti besi tempa atau baja paduan, atau dibentuk melalui proses pengecoran dengan bentuk awal yang mendekati bentuk akhir yang diinginkan. Tahap pemesinan ini dapat dianggap sebagai langkah terakhir dalam merubah logam tersebut menjadi bentuk yang sesuai dengan keinginan (Lesmono dan Yunus 2013).

Komponen Mesin Bubut

Agar dapat dimanfaatkan secara optimal, mesin bubut standar perlu dilengkapi dengan komponen-komponen utama diantaranya; (1) Kepala tetap (*head stock*) terdiri dari perlengkapan mesin Periksa cekam, kollet, senter yang tetap, serta pelat pembawa rata (*faceplate*) dan pelat pembawa berekor (*driving plate*); (2) Meja mesin (*Bed Machine*); (3) Eretan (*carriage*); (4) Poros transporter; (5) Tuas (*Handle*); (6) Penjepit atau pemegang pahat (*Tools Post*).

Parameter Pembubutan

Adapun parameter pembubutan antara lain; (1) Kecepatan putaran mesin bubut (Rpm); (2) Kecepatan potong atau (*Cutting Speed*); (3) Kecepatan makan; (4) Waktu potong; (5) Gerak makan (*feeding*); (6) Kedalaman Pemotongan (*Depth of Cut*); (7) Waktu Pemesinan (*Machining Time*)

Pahat High Speed Steel (HSS)

FW. Taylor dan Maunsel White menemukan baja kecepatan tinggi, yang dikenal sebagai Pahat High Speed Steel (HSS), pada tahun 1900. Kemudian, pada tahun 1977, Amstead memperbaiki HSS dengan meningkatkan komposisi paduan, menambahkan 18% tungsten dan 5,5% chromium ke dalam besi paduan tersebut. Komposisi umum HSS mencakup besi paduan dengan campuran karbon, tungsten, molybdenum, chromium, dan vanadium, seringkali disertai dengan tambahan cobalt.

Jenis-Jenis Coolant

Jenis-jenis coolant yang digunakan peneliti sebagai berikut; (1) Coolant kimia dalam uraian berikut akan dijabarkan elemen kimia yang umumnya ditambahkan ke dalam cairan pendingin beserta fungsinya. Amina dan nitrit dimasukkan dengan tujuan mencegah terjadinya karat, nitrat digunakan Untuk menjaga keseimbangan nitrit, fosfat, dan borat guna mengurangi kekerasan air, sementara soda dan air digunakan untuk melicinkan dan mengurangi tegangan permukaan. Pada sisi lain, fosforus, klorin, dan belerang berfungsi dalam aspek pelumasan kimia, dengan tambahan penggunaan klorin untuk meningkatkan pelumasan; (2) Coolant mineral terbagi dua *Straight Oil* Minyak murni merujuk pada jenis minyak yang tidak dapat bercampur air dan digunakan dalam proses pemesinan setelah diencerkan. Komposisinya terutama terdiri dari bahan dasar minyak mineral atau minyak

bumi, dengan kemungkinan adanya tambahan pelumas seperti lemak, minyak tumbuhan, dan ester. *Soluble Oil* adalah Cairan tersebut dapat membentuk emulsi saat dicampur dengan air. Konsentrat ini mengandung minyak mineral dasar dan agen pengemulsi untuk menjaga kestabilan emulsi.

Kekasaran Permukaan

Kekasarannya permukaan merupakan salah satu deviasi yang timbul akibat pemotongan dalam proses pemesinan, dan tingkat kasar tersebut signifikan dalam mempengaruhi kualitas dari produk yang dihasilkan (Yufrizal dkk, 2019). Salah satu sifat geometris yang diinginkan dari suatu komponen adalah kehalusan permukaannya. Kemulusan yang ada memiliki peran utama dalam merancang komponen mesin, terutama dalam kaitannya dengan gesekan, pelumasan, keausan, ketahanan terhadap kelelahan, dan faktor-faktor lainnya. Oleh karena itu, dalam tahap perencanaan dan produksi, menjadi penting untuk mempertimbangkan jenis peralatan mesin yang akan digunakan dan juga memperkirakan biaya yang diperlukan. Hal ini bertujuan agar dapat menghindari deviasi yang signifikan. Pemahaman akan sifat permukaan ini juga menjadi penting bagi perencana untuk menentukan metode produksi yang sesuai.

Pengukuran Kekasaran Permukaan

Tingkat Kehalusan permukaan memiliki peranan penting dalam merancang komponen mesin, khususnya dalam konteks isu-isu seperti gesekan pelumasan, keausan, ketahanan terhadap kelelahan, dan aspek lainnya. Oleh karena itu, saat merencanakan dan membuat komponen tersebut, pertimbangan awal harus diberikan terkait peralatan mesin yang akan digunakan dan estimasi biaya yang akan dikeluarkan. Pengukuran kekasaran digunakan untuk menilai hasil benda kerja setelah proses pemesinan. Pada saat tersebut, struktur permukaan melibatkan goresan yang berulang atau bahkan goresan acak yang dapat mempengaruhi kekasaran permukaan (*surface roughness*). Kekasaran permukaan terjadi karena goresan pahat pada spesimen selama proses pemesinan, di mana goresan-goresan ini terus terjadi setiap pahat bersentuhan dengan spesimen dan dapat terlihat pada topografi permukaan.

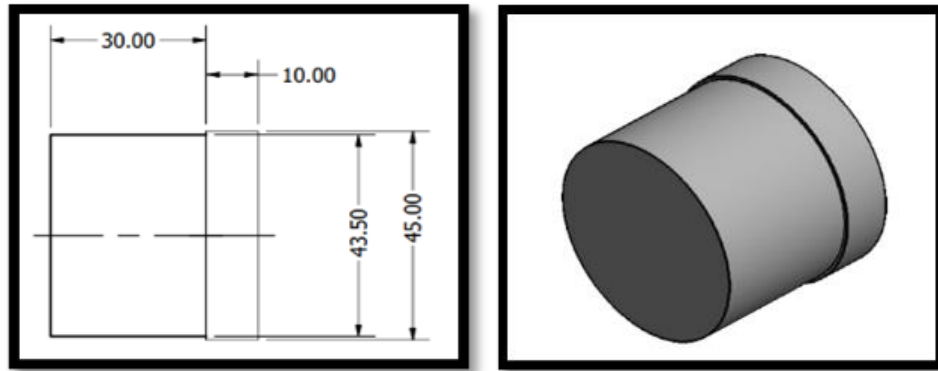
Aluminium 6063

6063 paduan aluminium adalah produk paduan perwakilan dari 6000 seri aluminium (Jumalik dan Siswanto 2022). Setelah pengujian aluminium grade 6063, di bawah tekanan tertentu dan kondisi suhu tertentu, sifat plastik dan ketahanan korosinya baik, dan tidak ada kecenderungan korosi tegangan. Pada saat yang sama, 6063 juga merupakan paduan perwakilan untuk ekstrusi dengan kekuatan lebih rendah dari 6061 lembaran aluminium, tetapi memiliki kinerja yang baik dan termasuk paduan plastik tinggi seri Al-Mg-Si.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan spesimen adalah sebagai berikut: (1) Mesin Bubut Krisbow KW15-486; (2) Pahat HSS; (3) Jangka sorong; (4) Dial indikator; (5) Palu (6) Alat ukur kekasaran permukaan (Surface Roughness Tester); (7) Mikrometer sekrup; (8) Botol 1 liter; dan (9) Selang Infus. Sedangkan bahan terdiri: Aluminium 6063, soluble cutting oil dan air 1000 ml.



Gambar 1. Benda Kerja

Proses Pembuatan Spesimen

Berikut tahapan yang disusun dalam proses pembuatan spesimen adalah sebagai berikut: (1) mempersiapkan semua bahan; (2) mempersiapkan alat-alat perkakas pada mesin bubut; (3) pasang benda kerja dan senterkan benda; (4) pasang pahat yang digunakan; (5) mengatur variabel bebas yang telah ditentukan; (6) hidupkan mesin dan lakukan proses bubut dengan variabel yang telah ditentukan; (7) mulailah pembubutan dan media pendingin yang telah ditentukan; (8) Dalam proses pembubutan melakukan pengukuran benda kerja dan mengukur waktu; (9) Setelah proses selesai, matikan mesin dan lepaskan benda kerja; dan (10) Lalu bersihkan mesin bubut.

Pengujian Spesimen

Berikut tahapan yang disusun dalam proses pengujian spesimen adalah sebagai berikut: (1) benda kerja yang telah mengalami proses bubut dibersihkan permukaannya dan dipastikan tidak ada kotoran yang menempel; (2) Siapkan alat Surface Roughness Tester; dan (3) *Kalibrasi*.

Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut; (1) Variabel bebas adalah variabel yang diubah atau dimanipulasi oleh peneliti dalam sebuah studi atau eksperimen. Variabel ini adalah faktor atau kondisi yang diasumsikan memiliki pengaruh terhadap variabel terikat. Adapun variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini, yaitu: (1) *deep of cut*: 0,50 mm, 0,70 mm, 1,50 mm; dan (2) media pendingin *soluble cutting oil* dan Air. (2) Variabel terikat adalah variabel yang diukur atau diamati untuk melihat dampak dari variabel bebas. Variabel ini adalah hasil atau reaksi yang dapat berubah sebagai akibat dari manipulasi variabel bebas. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah uji kekasaran permukaan. Dan variabel kontrol adalah jenis variabel dalam penelitian yang digunakan untuk mengendalikan faktor-faktor eksternal yang dapat mempengaruhi variabel terikat dalam sebuah eksperimen. Adapun variabel kontrol dalam penelitian ini adalah kecepatan putaran spindle 700 rpm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil dari penelitian ini meliputi pengujian kekasaran permukaan pada penelitian ini dilaksanakan di Lab. Material Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat menggunakan alat *Surface Roughness Tester* SRT-6200 dengan satu

titik pengukuran pada spesimen. Berikut merupakan tabel data hasil pengujian kekasaran permukaan pada pembubutan Aluminium 6063.

Tabel.1 Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan

Media pendingin	Deep of cut (mm)	Kekasaran permukaan			Rata-rata	Nilai kekasaran
		I	II	III		
<i>Soluble cutting oil</i>	0,5	0,726	0,938	1,161	0,942 μm	N6
	0,7	0,938	1,182	0,959	1,026 μm	N7
	1,5	1,008	0,945	1,050	1,001 μm	N7
Air	0,5	1,251	1,140	1,071	1,154 μm	N7
	0,7	0,970	1,115	1,325	1,136 μm	N7
	1,5	0,775	2,253	2,642	1,890 μm	N7

Berdasarkan pengujian di laboratorium Material Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, peneliti melakukan tiga kali percobaan dengan media pendingin (*Soluble cutting oil*) yang pertama pemakanan sebesar 0,5 mm dengan rata-rata sebesar 0,942 μm dengan nilai kekasaran masuk dalam klasifikasi N6. Berikutnya percobaan dengan media pendingin (*Soluble cutting oil*) yang kedua dengan nilai pemakanan sebesar 0,7 mm di dapat nilai rata-rata sebesar 1,026 μm dengan nilai kekasaran masuk dalam klasifikasi N7.

Percobaan yang ketiga dengan media pendingin (*Soluble cutting oil*) nilai pemakanan sebesar 1,5 mm didapatkan nilai rata-rata sebesar 1,001 μm dengan nilai kekasaran masuk dalam klasifikasi N7. Sebagai pembandingan untuk mengetahui kualitas dan efektivitas *Soluble cutting oil* peneliti melakukan tiga kali percobaan dengan media pendinginan air mineral yang pertama pemakanan sebesar 0,5 mm dengan rata-rata sebesar 1,154 μm dengan nilai kekasaran masuk dalam klasifikasi N7. Berikutnya percobaan dengan media pendinginan air mineral yang kedua dengan nilai pemakanan sebesar 0,7 mm di dapat nilai rata-rata sebesar 1,136 μm dengan nilai kekasaran masuk dalam klasifikasi N7. Percobaan yang ketiga dengan media pendinginan air mineral nilai pemakanan sebesar 1,5 mm didapatkan nilai rata-rata sebesar 1,890 μm dengan nilai kekasaran masuk dalam klasifikasi N7.

Pembahasan

Pada tabel 1 diatas merupakan data hasil kekasaran permukaan, pengaruh variasi media pendingin menggunakan media pendingin *Soluble Cutting Oil* dan air pada pembubutan rata Aluminium 6063. Sebagaimana mengacu penelitiannya Mashudi (2020), dengan judul "*Pengaruh media pendingin dan kecepatan putar spindle terhadap hasil kekasaran permukaan benda kerja pada proses finishing menggunakan mesin bubut CNC PU*" didapatkan hasil bahwa Ada korelasi yang signifikan antara variasi jenis media pendingin dan kecepatan putaran spindle terhadap hasil kekasaran permukaan benda kerja. Variasi jenis media pendingin juga mempengaruhi kekasaran permukaan karena perbedaan nilai kekasaran yang diamati pada setiap variasi selama proses pembubutan (Mashudi and Susanti 2020). Hal ini menjadi dasar peneliti sebagai patokan kenapa menggunakan soluble cutting oil (dromus oil 1000 ml dan air 1000 ml), sebagaimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

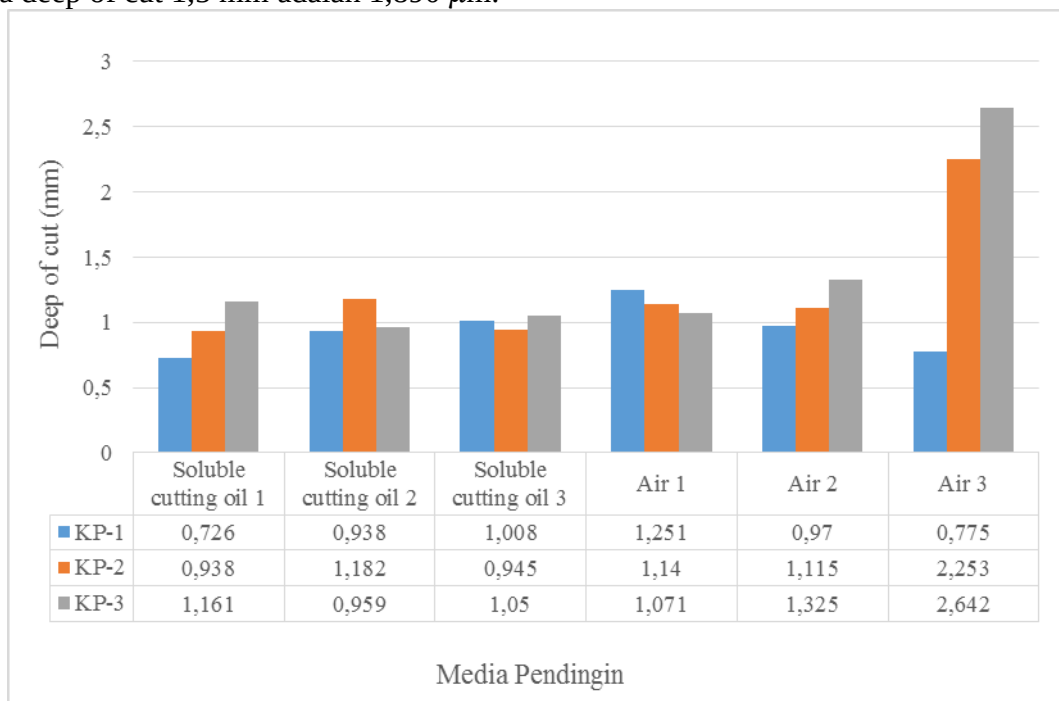
Pengolahan permukaan melalui proses bubut atau turning pada dasarnya mirip dengan proses bubut rata, tetapi perbedaannya terletak pada arah pemakanan yang

dilakukan secara tegak lurus terhadap sumbu benda kerja. Dalam proses bubut tirus atau taper turning, prinsipnya serupa dengan bubut rata, namun pahat ditempatkan pada sudut tertentu terhadap sumbu benda kerja. Dalam konteks sudut pahat terhadap kekasaran permukaan material, hasil penelitian dari uji coba yang dilakukan untuk mengevaluasi dampak sudut potong terhadap kekasaran permukaan material mengungkapkan bahwa sudut potong memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat kekasaran permukaan material. Penemuan ini disebabkan oleh hubungan sebanding antara peningkatan nilai sudut potong dan penurunan nilai kekasaran permukaan material (Faudzana, Mufarida, and Bahri 2022).

Proses bubut kontur juga melibatkan variasi kedalaman potong untuk mencapai bentuk yang diinginkan. Dengan menggunakan alat ukur kekasaran permukaan yaitu alat *Surface Roughness Tester* SRT-6200 dengan satu titik pengukuran pada spesimen. Untuk mengetahui hasil pengamatan kekasaran permukaan dari masing-masing spesimen maka hasil yang didapat kemudian dimuat ke dalam bentuk grafik pada gambar 4.1.

Hubungan Variasi Media Pendingin *Soluble Cutting Oil* Dan Air Dengan Pengaruh Variasi Deep Of Cut

Grafik hubungan variasi *Soluble cutting oil* dan air dengan pengaruh variasi deep of cut terhadap kekasaran permukaan dimana untuk kecepatan spindle 700 dengan menggunakan variasi *deep of cut* didapatkan hasil nilai kekasaran terendah menggunakan variasi media pendingin *Soluble cutting oil* dengan variasi *deep of cut* 0,5 mm adalah 0,942 μm sedangkan nilai kekasaran tertinggi pada *Soluble cutting oil* yaitu pada *deep of cut* 0,7 mm adalah 1,026 μm dan menggunakan media pendingin air nilai kekasaran pada *deep of cut* terendah 0,7 mm adalah 1,136 μm sedangkan nilai kekasaran tertinggi pada air yaitu pada *deep of cut* 1,5 mm adalah 1,890 μm .



Gambar 2. Hubungan Variasi Media Pendingin Soluble Cutting Oil dan Air Dengan Pengaruh Variasi *Deep Of Cut*

Mengacu pembahasan di atas dapat diketahui perbandingan antara media pendingin *Soluble cutting oil* dan air nilai kekasaran terendah *Soluble cutting oil* lebih baik dari pada air. Yaitu pada *Soluble cutting oil* didapatkan nilai kekasaran terendah 0,942 μm

sedangkan pada media pendingin air didapatkan nilai kekasaran terendah yaitu $1,136 \mu\text{m}$. Secara umum nilai kekasaran permukaan dengan menggunakan media pendingin *Soluble cutting oil* lebih rendah dari pada dengan menggunakan air, hal ini dikarenakan sifat-sifat *Soluble cutting oil* memang diperuntukkan sebagai media pendingin pada mesin bubut seperti, ketahanan panas, viskositas, kontak permukaan, dan *flow rate* yang sesuai. Kondisi ini berbeda dengan air yang kurang memiliki kemampuan baik dari sisi viskositas, kontak permukaan, ketahanan panas, dan *flow rate* untuk digunakan sebagai media pendingin pada proses pembubutan.

Hasil pengujian foto makro menunjukkan bahwa struktur permukaan spesimen sangat kasar pada proses pembubutan ini. Ini terjadi karena semakin tinggi kecepatan putaran mesin (*spindle*), tingkat kekasaran permukaan hasil pembubutan (*facing*) spesimen material akan semakin rendah. Selain itu, faktor ini juga mempengaruhi jenis pahat dan media pendingin yang digunakan (Syaiful, 2023) (Asrana dkk, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin dan *deep of cut* terhadap kekasaran permukaan pada pembubutan rata Aluminium 6063, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Pengaruh media pendingin *Soluble cutting oil* dan Air dengan variasi *deep of cut* terhadap nilai kekasaran permukaan Aluminium 6063, Memiliki nilai kekasaran yang berbeda antara *Soluble cutting oil* dan air. Dimana media pendingin *Soluble cutting oil* dengan *Deep of cut* 0,5 mm didapatkan tingkat kekasaran yang lebih baik dengan angka $0,942 \mu\text{m}$, dibandingkan menggunakan media air dengan *Deep of cut* 0,5 mm tingkat kekasaran $1,154 \mu\text{m}$. Berikutnya *deep of cut* dengan 0,7 mm didapat tingkat kekasaran $1,136 \mu\text{m}$ menggunakan media pendingin *Soluble cutting oil* lebih baik dibandingkan menggunakan media pendingin air dengan angka kekasaran $1,026 \mu\text{m}$;
- 2) Pengaruh karakteristik hasil *deep of cut* pada aluminium 6063 memiliki hasil permukaan sayatan yang berbeda-beda, dimana pada setiap sampel hasil pengamatan dengan variasi *deep of cut*. Semakin kecil *deep of cut* yang digunakan maka hasil sayatan permukaan akan semakin halus dan semakin besar *deep of cut* yang digunakan maka akan semakin kasar permukaan yang dihasilkan.

REFERENSI

- Akhmadi, Amin Nur. 2017. "Studi Komparasi Nilai Kekasaran Bahan Pada Proses Pembubutan Dengan Media Pendingin Dromus Dan Oli SAE 40 Pada Baja St 37." *Nozzle: Journal Mechanical Engineering* 6(2).
- Ananta, Eka Mahdi, Anis Siti Nurrohkayati, Agus Mujiyanto, and Hery Try Waluyo. 2022. "Optimasi Nilai Kekasaran Permukaan Baja ST 37 Berdasarkan Pada Parameter Proses Pembubutan Menggunakan Metode Taguchi." *Prosiding Simposium Nasional Rekayasa Aplikasi Perancangan Dan Industri* 65–72.
- Arsana, Putu, I. Nyoman Pasek Nugraha, and Kadek Rihendra Dantes. 2019. "Pengaruh Variasi Media Pendingin Terhadap Kekasaran Permukaan Benda Kerja Hasil Pembubutan Rata Pada Baja St. 37." *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha* 7(1):7–17.
- Fahrizal, Fahrizal, and Edy Suprpto. 2022. "Optimasi Parameter Pemesinan Untuk Minimasi Keausan Pahat Pada Pembubutan Baja Karbon Rendah." *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha* 10(1):10–19.
- Faudzana, Zakiyul, Nely Ana Mufarida, and Mokh Hairul Bahri. 2022. "Pengaruh Variasi Sudut Pahat Terhadap Kekasaran Permukaan Material Baja St-42." *Jurnal Smart Teknologi* 4(1):72–76.
- Jannuar, Arifin, Rifelino Rifelino, Budi Syahri, and Zainal Abadi. 2022. "Analisis Varian Parameter Pemesinan Bubut Terhadap Kualitas Permukaan Benda Kerja dan Karakteristik Geram Terpotong." *Jurnal Vokasi Mekanika* 4(4):117–23.
- Jumalik, Jumalik, and Rudi Siswanto. 2022. "Pengaruh Temperatur Tuang Terhadap Porositas, Stuktur Mikro Dan Kekerasan Dari Alumunium Rongsok Baling-Baling Kapal Menggunakan Pengecoran Evaporatif." *JTAM ROTARY* 4(1):76–89.
- Kurniawan, Eddy, Syaifurrahman Syaifurrahman, and Bong Jekky. 2020. "Rancang Bangun Mesin CNC Lathe Mini 2 Axis." *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material* 4(2):83–90.
- Lesmono, Indra, and Yunus Yunus. 2013. "Pengaruh Jenis Pahat, Kecepatan Spindel, Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Tingkat Kekasaran Dan Kekerasan Permukaan Baja ST. 42 Pada Proses Bubut Konvensional." *Jurnal Teknik Mesin* 1(3):48–55.
- Mashudi, Amir, and Nur Aini Susanti. 2020. "Pengaruh Media Pendingin Dan Kecepatan Putar Spindle Terhadap Hasil Kekasaran Permukaan Benda Kerja Pada Proses Finishing Menggunakan Mesin Bubut CNC PU." *J. Pendidik. Tek. Mesin* 9(3):57–66.
- Mudjijanto, Mudjijanto, Eko Sutarto, and Sarip Sarip. 2019. "Analisis Karakteristik Geram Dan Kekasaran Permukaan Pada Proses Bubut Kecepatan Rendah Terhadap Baja Karbon." *SIMETRIS* 13(1):18–23.
- Nasution, Dedi Saputra, Muksin R. Harahap, and Abdul Haris Nasution. 2021. "Pengaruh Feeding Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Pembubutan Baja AISI 1020 Dengan Menggunakan Mata Pahat Karbida Berlapis." *PISTON (Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Fakultas Teknik UISU)* 6(1):19–26.
- Nurhabibi, Awaludin, and Aqli Mursadin. 2023. "Pengaruh Variasi Kedalaman Pemotongan Dan Kecepatan Pemotongan Terhadap Kekasaran Permukaan Aluminium 7075." *JTAM ROTARY* 5(1):59–69.
- Sastal, Angga Zeptiawan, Yuspian Gunawan, and Budiman Sudia. 2018. "Pengaruh Kecepatan Potong Terhadap Perubahan Temperatur Pahat Dan Keausan Pahat Bubut Pada Proses Pembubutan Baja Karbon Sedang." *EnthalpY-Jurnal Ilm. Mhs. Tek. Mesin* 3(1):1–11.
- Setiadi, Deni, and Achmad Kusairi Samlawi. 2019. "Pengaruh Quenching Dengan Media

- Pendingin Air Dan Oli Terhadap Mechanical Propertis Baja S45C.” *Jtam Rotary* 1(2):183–92.
- Setiawan, Deni. 2022. “Pengaruh Kecepatan Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Pembubutan Kering Baja ST60 Menggunakan Pahat Karbida Berlapis (TIALN).” *PISTON (Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Fakultas Teknik UISU)* 7(1):29–33.
- Syaiful. 2023. “Pengaruh Kekasaran Baja ST 37 Pada Proses Pembubutan Dengan Media Pendingin Oli Terhadap Variasi Kecepatan Spindle Dan Jenis Pahat.” *Jurnal Sains Dan Teknik Terapan* 1(1):70–80.
- Yanuar, Hari, and Akhmad Syarif. 2014. “Pengaruh Variasi Kecepatan Potong Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan Dengan Berbagai Media Pendingin Pada Proses Frais Konvensional.” *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Unlam* 3(1):27–33.
- Yufrizal, A., Eko Indrawan, Nofri Helmi, Abdul Aziz, and Yoga Amanda Putra. 2019. “Pengaruh Sudut Potong Dan Kecepatan Putaran Spindel Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Bubut Mild Steel ST 37.” *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi* 19(2):29–36