

Pengaruh Variasi Pendingin Terhadap Kekasaran Dan Temperatur Permukaan Pada

The Effect Off Coolant Variations On Surface Roughness And Temperature In The Manufacturing Process Off Low Carbon Steel ST 41

Peni Dwi Purnomo¹, Johan Wayan Dika², dan Mashudi³

^{1,2,3} Prodi Teknik Mesin, Fakultas Ilmu Eksakta, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar

e-mail: * e-mail: ¹penidwi1@gmail.com, ²johanwayandika@gmail.com

Correspondence author email: *penidwi1@gmail.com

Abstrak

Proses bubut merupakan salah satu proses pemrosesan yang berupaya untuk membuang sebagian material dalam bentuk geram. Salah satu tolak ukur keberhasilan dari proses bubut adalah kekasaran. Hal ini terjadi akibat adanya gerak relatif pahat terhadap benda kerja, dimana benda kerja diputar pada spindel dan pahat diantarkan ke benda kerja secara translasi. Hal ini disebabkan bentuk dan kekasaran permukaan produk dalam kaitannya dengan gesekan, keausan, sistem pendingin dan lain – lain. Dalam penelitian ini temperature permukaan dan kekasaran permukaan tahapanya adalah pemilihan material dan jenis media pendinginya. Material yang digunakan adalah ST 41, pahat potong yang digunakan adalah HSS, sedangkan media pendinginya Soluble Oils, Minyak Goreng Sawit, dan Udara/tanpa Pendingin. Untuk proses selanjutnya adalah proses pembubutan menggunakan mesin bubut konvensional dengan kecepatan putar 630 Rpm, Kedalaman potong 2mm, dan kecepatan potong 0,04 mm/menit, dengan berbagai media pendingin untuk setiap benda kerja. Jenis media pendingin sangat berpengaruh terhadap nilai Temperatur Permukaan maupun Kekasaran Permukaan, dikarenakan perbedaan nilai temperature dan kekasaran pada setiap media pendingin berbeda. Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif, karena penelitian hanya untuk mendeskripsikan variabel yang diteliti. Sedangkan untuk analisa data, penelitian ini menggunakan analisa regresi, karena untuk menguji pengaruh antara variabel bebas maupun variabel terikat. Nilai temperature permukaan dan kekasaran permukaan dengan media pendingin menggunakan Soluble Oils memiliki rata – rata 40,3 °C dan 5,35 µm, dengan media pendingin Minyak Goreng Sawit memiliki rata – rata 38,8 °C dan 5,21 µm, sedangkan dengan menggunakan media pendingin Udara/Tanpa Pendingin memiliki rata – rata 39,2 °C dan 6,14 µm.

Katakunci: Mesin Bubut Konvensional, pahat HSS

Abstract

The lathe process is one of the machining processes that seeks to remove some of the material in the form of swells. One of the benchmarks for the success of the lathe process is roughness. This occurs due to the relative motion of the tool to the workpiece, where the workpiece is rotated on the spindle and the tool is delivered to the workpiece by translation. This is due to the shape and surface roughness of the product in relation to friction, wear, cooling systems and others. In this study, the surface temperature and surface roughness are the steps for selecting the material and the type of cooling medium. The material used is ST 41, the cutting chisel used is HSS, while the cooling media are Soluble Oils, Palm Cooking Oil, and Air/without Cooling. For the next process is the turning process using a conventional lathe with a rotating speed of 630 Rpm, a depth of cut 2mm, and a cutting speed of 0.04 mm/minute, with various cooling media for each workpiece. The type of cooling medium greatly affects the surface temperature and surface roughness values, due to the difference in temperature and roughness values for each cooling medium. This research uses descriptive method, because the research is only to describe the variables studied. As for data analysis, this study uses regression analysis, because to test the effect between the independent variable and the dependent variable. The value of surface temperature and surface roughness with cooling media using Soluble Oils has an average of 42.6 °C and 5.09 µm, with Palm Cooking Oil cooling media has an average of 40 °C and 5.05 µm, while using a cooling medium Water/Uncooled coolers have an average of 41.8 °C and 6.25 µm.

Keyword: Conventional Lathe, HSS Chisel, St 41 Steel

PENDAHULUAN

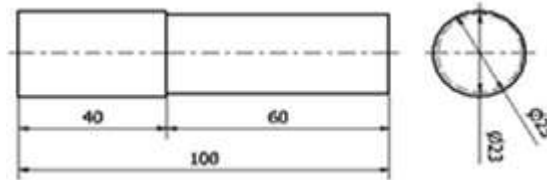
Perkembangan teknologi dunia manufaktur yang semakin canggih membuat permintaan terhadap produk industri semakin meningkat. Seperti halnya untuk mesin perkakas yang digunakan dalam proses pemesinan meliputi mesin bubut, mesin frais, mesin bor, mesin sekrap, gerinda, dan lain-lain. Dari sekian banyak jenis mesin perkakas, mesin bubut merupakan salah satu mesin perkakas yang sering digunakan dalam proses pengerjaan logam. Peranan mesin bubut dalam dunia industri pengolahan/pengerjaan logam sangat besar karena mesin bubut dapat mengerjakan dan membentuk benda-benda silindris seperti membuat poros, pulley, benda berbentuk tirus, membuat lubang, dan membuat ulir [1]. Kebutuhan komponen-komponen yang bersifat silindris terus mengalami peningkatan, sehingga optimalisasi proses bubut perlu ditinjau lebih lanjut.

Material yang sering digunakan dalam proses bubut adalah baja ST 41. Material baja ST 41 merupakan suatu campuran dari besi dan karbon, di mana unsur C menjadi dasar pencampurannya. Di samping itu, mengandung unsur campuran lainnya seperti Sulfur (S), fosfor (P), silikon (Si), dan mangan (Mn) yang jumlahnya dibatasi [2] dan [3]. Kandungan karbon di dalam baja sekitar 0,1-1,7 % sedangkan unsur lainnya dibatasi persentasenya itu, baja karbon dikelompokkan berdasarkan kadar karbonnya [4]. Baja ST 41 merupakan salah satu dari golongan baja karbon rendah dimana baja ini memiliki kombinasi sifat mekanik yang baik. Dengan mempertimbangkan hal tersebut peneliti menggunakan bahan baja rendah ST 41, karena bahan tersebut sering dipakai dalam komponen permesinan, mampu dikerjakan dan mudah diperoleh dipasaran. Belakangan ini, beberapa segmen konsumen tertentu membutuhkan komponen yang mempunyai kehalusan permukaan tertentu dan menuntut agar komponen tersebut diproses dalam waktu yang cepat. Sebagai contoh misalnya dalam proses produksi, kekasaran permukaan harus sehalus mungkin, tapi dituntut untuk selesai dalam waktu yang cepat. Untuk itu optimasi parameter proses pemesinan pada mesin bubut perlu dilakukan agar kekasaran permukaan yang diinginkan dapat dicapai dalam waktu yang paling singkat. Pada proses permesinan ada beberapa faktor parameter pemotongan yang harus di perhitungkan yaitu antara lain : kecepatan Putaran Mesin, Cutting Speed, Feeding, dan tebal pemakanan. Selain faktor parameter pemotongan, jenis atau macam-macam sudut pahat bubut yang digunakan juga harus dipertimbangkan. Jenis pahat bubut positif yang sudut geram belakangnya membesar (keatas) terhadap bidang horizontal dari ujung mata potong digunakan untuk pembubutan material benda kerja yang keras dan ulet, sedangkan jenis pahat netral yang sudut geramnya berdempetan dengan garis atau bidang mendatar pahat (sudut geram belakang = 0°) digunakan untuk pembubutan benda kerja dengan kekerasan menengah dan jenis pahat negatif yang mana sudut geram belakangnya kebawah dari garis atau bidang horizontal digunakan untuk pembubutan benda kerja yang lunak [5] dan [6].

Salah satu syarat yang mempengaruhi kekasaran permukaan pada pembubutan adalah kedalaman potong dan kecepatan putar, dengan menggunakan kedalaman potong dan kecepatan putaran mesin bubut yang sudah ditentukan dapat mengetahui perbedaan hasil kekasaran permukaan pada bahan baja ST 41 [7]. Penelitian yang relevan pernah dilakukan tentang "Influence of cutting Force and Surface Finish In Turning Operation". Penelitian ini menghasilkan bahwa kekasaran optimum adalah $3,96 \mu\text{m}$ (R_a) pada feed rate $0,05\text{mm/rev}$, kecepatan potong 50 m/min , dan kedalaman $0,5 \text{ mm}$ [6]. Sedangkan penelitian yang dilakukan dengan judul penelitian "Kedalaman Potong, Kecepatan Putar Spindle, dan Sudut Potong Pahat Terhadap Kekasaran Permukaan Hasil Bubut Konvensional Bahan Komposit", didapatkan nilai kekasaran permukaan rata-rata aritmatik (R_a) terkecil adalah $5,59 \mu\text{m}$ dihasilkan dari parameter kedalaman potong $0,1 \text{ mm}$ kecepatan spindle 800 Rpm , dan sudut potong 78° [8]. Kemudian syarat berikutnya adalah temperatur dari benda kerja ataupun alat potong pada saat proses bubut. Syarat ini menjadi penting, karena berkaitan dengan tingkat keausan. Untuk meminimalisasi cacatnya benda kerja akibat ausnya alat potong yang sering digunakan, maka peneliti mengacu pada penelitian yang dilakukan tentang "Pengaruh Gerak Pemakanan dan Media Pendingi Terhadap Kekasaran Permukaan Logam Hasil Pembubutan Permukaan Logam Material Baja Hq 760". Dalam penelitian tersebut didapatkan hasil kekasaran permukaan benda kerja tanpa media

pendingin sebesar $7,880 \mu\text{m}$ dan senilai $6,004 \mu\text{m}$ dengan menggunakan media pendingin oli SAE [9].

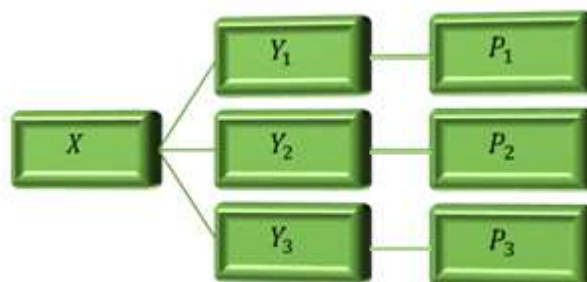
Hal ini dikarenakan media pendingin sangat berpengaruh terhadap sifat fisis, sifat mekanis dan sifat kimia dari material yang digunakan [10]. Cairan pendingin yang digunakan pada proses permesinan mempunyai beberapa syarat, yaitu memperpanjang umur pahat, meningkatkan hasil kualitas yang baik dari proses permesinan, mengurangi deformasi benda kerja karena panas dan membersihkan gram dari permukaan potong [11]. Hasil penelitian tentang Pengaruh Kedalaman dan Cairan Pendingin terhadap Kekasaran dan kekerasan Permukaan pada Proses bubut konvensional menyebutkan, Nilai kekasaran permukaan benda kerja paling tinggi yaitu $16,09 \mu\text{m}$, dan nilai kekerasan permukaan benda kerja paling tinggi yaitu 61 kg/mm^2 , diperoleh dengan menggunakan jenis cairan pendingin (Cutting APX) dan kedalaman pemakanan $0,2 \text{ mm}$. Sedangkan nilai kekasaran permukaan benda kerja paling rendah yaitu $15,94 \mu\text{m}$, dan nilai kekerasan permukaan benda kerja paling rendah yaitu $59,4 \text{ kg/mm}^2$, diperoleh dengan menggunakan jenis cairan pendingin (Drumus) dan kedalaman pemakanan $0,2 \text{ mm}$ [12]. Dengan demikian diperlukan analisis tentang pengaruh variasi pendingin dan kekasaran, terhadap bahan baja ringan ST 41 pada proses pembubutan dengan menggunakan mesin bubut. Sehingga diambil judul “Pengaruh Variasi Pendingin Terhadap Kekasaran Dan Temperatur Permukaan Pada Proses Pembubutan Baja Karbon Rendah ST 41”.



Gambar 1. Spesimen pembubutan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai temperature permukaan dan kekasaran permukaan pada proses pembubutan konvensional pada material baja ST 41. Untuk mendapatkan kebenaran ilmiah, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang dilakukan dengan menggunakan percobaan guna menjawab pertanyaan dari hal yang diteliti tersebut karena data dihasilkan dari uji di Laboratorium. Jenis data penelitian ini menggunakan metode deskriptif, karena penelitian hanya untuk mendeskripsikan variabel yang di teliti. Sedangkan untuk analisa data, penelitian ini menggunakan analisa regresi, karena untuk menguji pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat. Visualisasi rancangan penelitian ini disajikan dalam bentuk gambar dibawah ini.



Gambar 2. Visualisasi rancangan penelitian

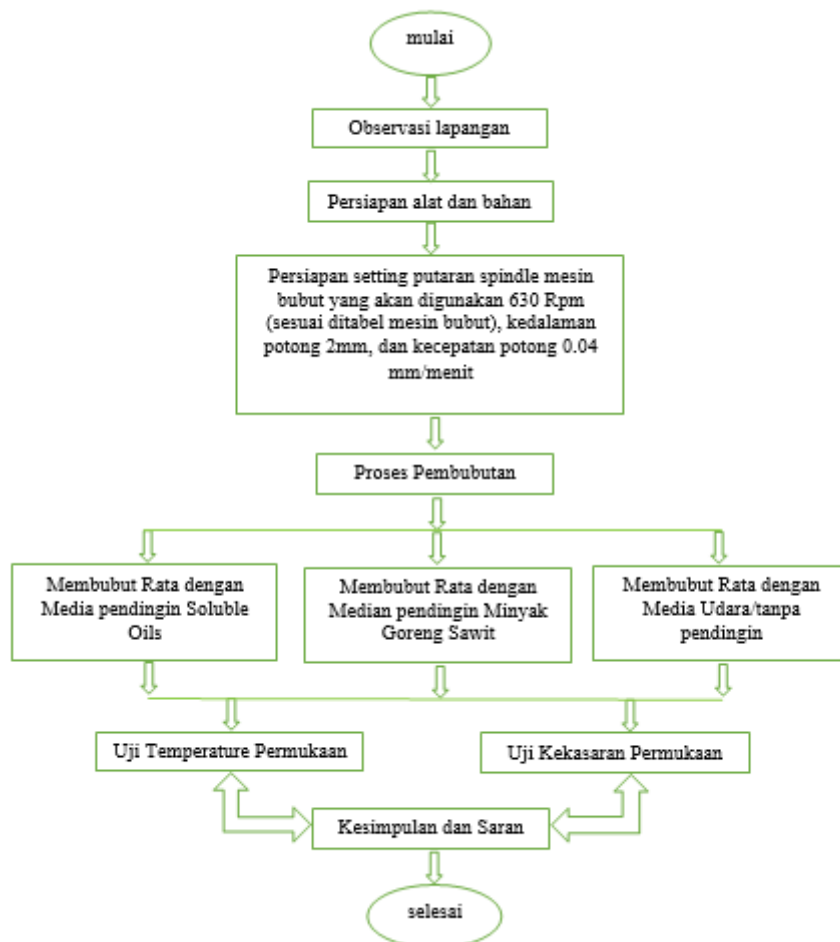
Keterangan:

- X = Pembubutan baja ST 41
 Y1 = Pendingin dengan media pendingin Soluble Oils
 Y2 = Pendingin dengan media pendingin Minyak Goreng Sawit
 Y3 = Pendingin dengan media pendingin Udara/tanpa pendingin
 P1 = Hasil Kekasaran Permukaan dan Temperature Permukaan dengan media pendingin Soluble Oils pada proses pembubutan baja ST 41
 P2 = Hasil Kekasaran Permukaan dan Temperature Permukaan dengan media pendingin Minyak Goreng Sawit pada proses pembubutan baja ST 41
 P3 = Hasil Kekasaran Permukaan dan Temperature Permukaan dengan media pendingin Udara/tanpa pendingin pada proses pembubutan baja ST 41

Mekanisme penelitian yang disusun secara bertahap dengan tujuan untuk memudahkan langkah-langkah dalam melakukan penelitian. Tahapan yang tersusun dalam penelitian ini diantaranya, menentukan langkah-langkah dalam melakukan penelitian, dengan tujuan memperoleh data yang akurat, sesuai dengan proses, memiliki variabel dan sesuai dengan tujuan penelitian. Pengerjaan benda uji dan pengambilan data temperature permukaan dilaksanakan di bengkel Teknik Mesin SMK Islam 1 Blitar, dan untuk pengambilan data kekasaran permukaan dilaksanakan pada bulan September 2021 di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Negeri Malang. Penelitian ini memiliki tiga variabel variasi pendingin yaitu Soluble Oils, Minyak Goreng Sawit, Udara/tanpa pendingin. Terikat berupa tingkat kekasaran permukaan baja ST 41 pada proses pembubutan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Mesin bubut Konvensional merk 91132 Trencin Type SN. 32 C, Infrared Thermometer DT-8826, Vernier Caliper (Jangka Sorong) merk Kenmaster Sigmat Besi 6 Inch 0.02, Pahat HSS, dan Roughness Taster merk Mitutoyo type SJ-310 cut of length: 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8 mm, data output via RS232C Interface/SPC output, USB Digimatic. Dalam penelitian ini material yang digunakan adalah baja ST 41 karena material ini banyak di gunakan dalam pembuatan poros. Ukuran benda kerja adalah panjang 100mm, diameter 25 mm.

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini dipaparkan sebagai berikut.

- Mempersiapkan bahan dan peralatan (benda kerja dengan baja ST 41 ukuran diameter 25mm dan panjang 100mm, mesin bubut Konvensional, pahat HSS, alat ukur Temperature permukaan dan Kekasaran permukaan).
- Menyiapkan program rpm yang sudah ditentukan yaitu Kecepatan Putar 630 rpm, Kedalaman Potong 2mm, Kecepatan Potong 0,04 mm/menit dan dengan variasi media pendingin yang sudah di siapkan. Dan masing – masing setiap media pendingin dilakukan pembubutan spsimen sebanyak 3x.
- Pengerjaan pertama, dengan media pendingin Soluble Oils sambil dilakukan pengujian *Temperature Permukan*.
- Pengerjaan kedua, dengan media pendingin Minyak Goreng Sawit sambil dilakukan pengujian *Temperature Permukan*
- Pengerjaan ketiga, dengan media Udara/tanpa pendingin sambil dilakukan pengujian *Temperature Permukan*
- Benda kerja di bersihkan.
- Dilakukan pengujian kekasaran benda kerja yang sudah mendapatkan proses pemesinan dengan menggunakan *roughness taster*.



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian

Setelah mengumpulkan data langkah selanjutnya adalah menganalisa data, data dari hasil pengujian kemudian data akan disajikan dalam bentuk tabel yang berupa angka sehingga diperoleh data yang bersifat kuantitatif yaitu data yang berupa angka. Teknik analisa data pengaruh variasi pendingin terhadap kekasaran dan temperatur permukaan pada proses pembubutan baja karbon rendah st 41. Adapun lembar analisa data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Lembar Analisa Data Penelitian

Pendingin	Benda Uji 1			Rata - rata <i>Temperature</i> Permukaan
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>				
Minyak Goreng Sawit				
Udara/tanpa pendingin				

Tabel 2. Lembar Analisa Data Penelitian

Pendingin	Benda Uji 2			Rata - rata <i>Temperature</i> Permukaan
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>				
Minyak Goreng Sawit				
Udara/tanpa pendingin				

Tabel 3. Lembar Analisa Data Penelitian

Pendingin	Benda Uji 3			Rata - rata <i>Temperature</i> Permukaan
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>				
Minyak Goreng Sawit				
Udara/tanpa pendingin				

Tabel 4. Lembar Analisa Data Penelitian

Pendingin	Benda Uji 1			Rata - rata Kekasaran Permukaan
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>				
Minyak Goreng Sawit				
Udara/tanpa pendingin				

Tabel 5. Lembar Analisa Data Penelitian

Pendingin	Benda Uji 2			Rata - rata Kekasaran Permukaan
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>				
Minyak Goreng Sawit				
Udara/tanpa pendingin				

Tabel 6. Lembar Analisa Data Penelitian

Pendingin	Benda Uji 3			Rata - rata Kekasaran Permukaan
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>				
Minyak Goreng Sawit				
Udara/tanpa pendingin				

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengambilan data kali ini dilakukan pengujian tiga kali pembubutan pada setiap media pendingin dan tiga titik dalam satu spesimen yang disajikan pada tabel. Berikut adalah data hasil pengujian *temperature* permukaan dengan media variasi pendingin.

Tabel 7. Hasil Pengukuran *Temperature* Permukaan dengan Variasi Media Pendingin

Pendingin	Benda Uji 1			Rata – rata <i>Temperature</i> Permukaan (°C)
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>	36,8	41,9	42,7	40,5
Minyak Goreng Sawit	37,2	40,8	42,3	40,1
Udara/tanpa pendingin	36,4	38,6	40,7	38,6

Tabel 8. Hasil Pengukuran *Temperature* Permukaan Dengan Variasi Media Pendingin

Pendingin	Benda Uji 2			Rata – rata <i>Temperature</i> Permukaan (°C)
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>	36,6	41,6	42,8	40,3
Minyak Goreng Sawit	37,4	39,6	41,2	39,4
Udara/tanpa pendingin	35,8	40,7	42,3	39,6

Tabel 9. Hasil Pengukuran *Temperature* Permukaan Dengan Variasi Media Pendingin

Pendingin	Benda Uji 3			Rata – rata <i>Temperature</i> Permukaan (°C)
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>	36,4	41,6	42,5	40,2
Minyak Goreng Sawit	37,1	35,9	37,9	37,0
Udara/tanpa pendingin	36,3	39,8	42,4	39,5

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa pengaruh antara variasi media pendingin terhadap permukaan logam hasil pembubutan pada material baja ST 41 adalah rata – rata keseluruhan media pendingin minyak goreng sawit 38,8 °C dari pada kedua media pendingin tersebut. Dari hasil perhitungan menunjukan ada pengaruh yang signifikan antara variasi penggunaan media pendingin terhadap kekasaran permukaan logam hasil pembubutan pada material baja ST 41. Hal ini disebabkan karena fungsi dari media pendingin selain mendinginkan juga sebagai pelumas antara mata potong pahat dengan permukaan benda kerja. *Soluble Oils*, Minyak Sayur Sawit, dan Udara/tanpa pendingin memiliki daya pendinginan dan daya pelumasan yang berbeda. Dalam penelitian ini panas yang terjadi tidak terlalu besar, sehingga fungsi media pendingin yang lebih berpengaruh adalah daya pelumasannya. Media pendingin yang mempunyai temperature yang lebih rendah akan menghasilkan kekasaran yang lebih kecil. Berikut adalah data hasil pengujian kekasaran permukaan dengan media variasi pendingin.

Tabel 10. Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Media Pendingin

Pendingin	Benda Uji 1			Rata - rata Kekasaran Permukaan (µm)
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>	5,71	5,9	6,1	5,90
Minyak Goreng Sawit	5,61	5,3	5,9	5,60
Udara/tanpa pendingin	6,65	6,5	6,1	6,41

Tabel 11. Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Media Pendingin

Pendingin	Benda Uji 2			Rata - rata Kekasaran Permukaan (µm)
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>	5,06	5,6	5,3	5,32
Minyak Goreng Sawit	4,46	5,1	5,5	5,02
Udara/tanpa pendingin	7,02	6,6	6,9	6,84

Tabel 12. Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Media Pendingin

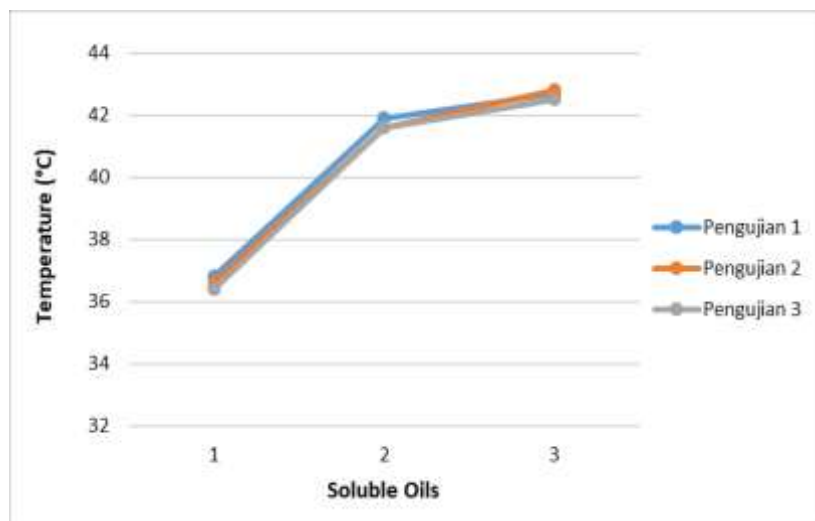
Pendingin	Benda Uji 3			Rata - rata Kekasaran Permukaan (µm)
	T1	T2	T3	
<i>Soluble Oils</i>	4,57	5,1	4,9	4,85
Minyak Goreng Sawit	5,1	4,7	5,3	5,03
Udara/tanpa pendingin	5,09	5,6	5,9	5,53

Berdasarkan hasil uji kekasaran yang dilakukan tampak bahwa variasi media pendingin memiliki pengaruh pada kekasaran permukaan benda kerja ST 41. Hal tersebut dapat diketahui pada tabel nilai kekasaran yang memiliki tingkat berbeda. Media pendingin sangat berpengaruh signifikan pada tingkat kekasaran permukaan.

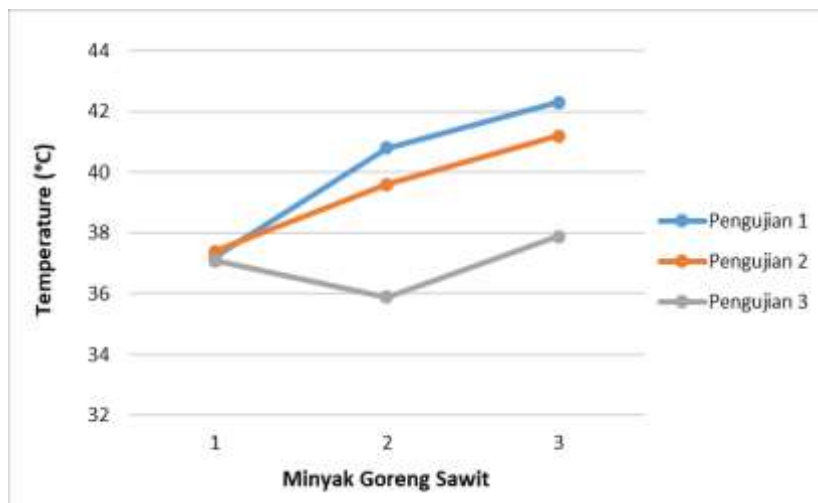
Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat kekasaran yang dihasilkan oleh masing-masing pendingin.

- Nilai Variasi media pendingin Soluble Oils rata – rata keseluruhan adalah 5,35 μm .
- Nilai Variasi media pendingin Minyak Goreng Sawit rata – rata keseluruhan adalah 5,21 μm .
- Nilai Variasi media pendingin Udara/tanpa pendingin rata – rata keseluruhan adalah 6,14 μm .

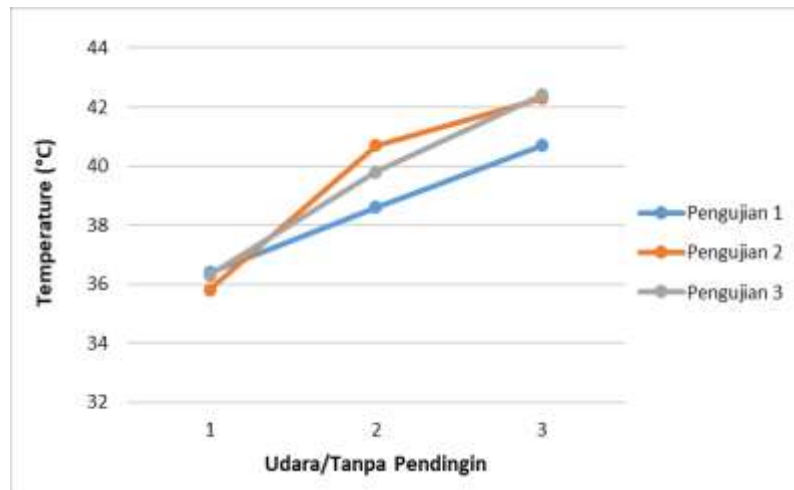
Berdasarkan tingkat kekasaran tersebut, media pendingin Minyak Goreng Sawit merupakan media yang paling optimal dengan menghasilkan tingkat kekasaran permukaan benda kerja yang paling rendah yaitu dengan nilai kekasaran 5,21 μm . Nilai kekasaran paling tinggi didapatkan pada variasi pendingin Udara/tanpa pendingin yaitu dengan nilai kekasaran 6,14 μm .



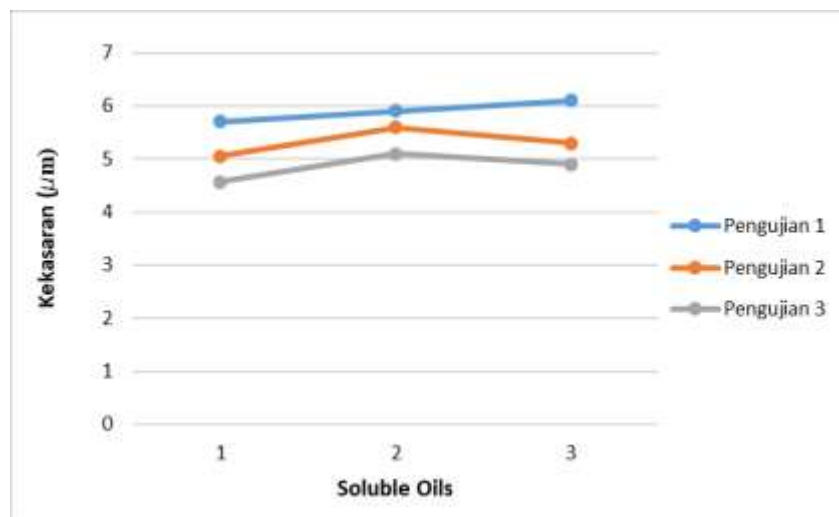
Gambar 4. Grafik Pengukuran *Temperature* Permukaan Dengan Media Pendingin *Soluble Oils*



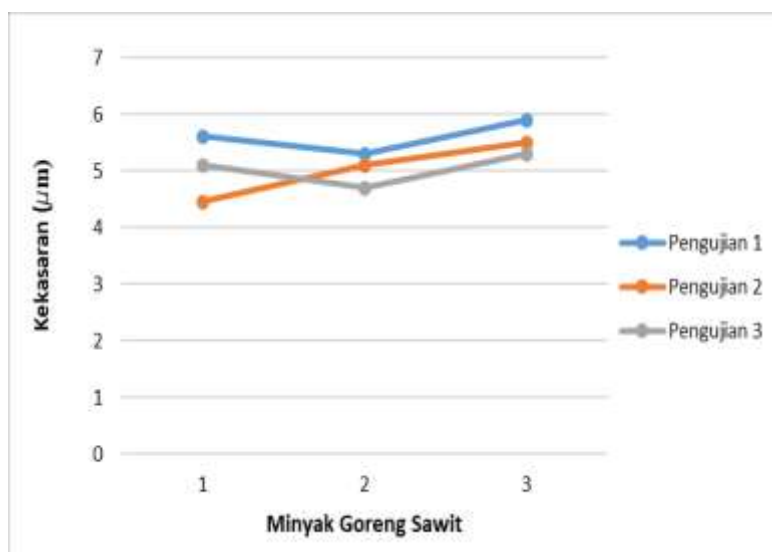
Gambar 5. Grafik Pengukuran *Temperature* Permukaan Dengan Media Pendingin Minyak Goreng Sawit



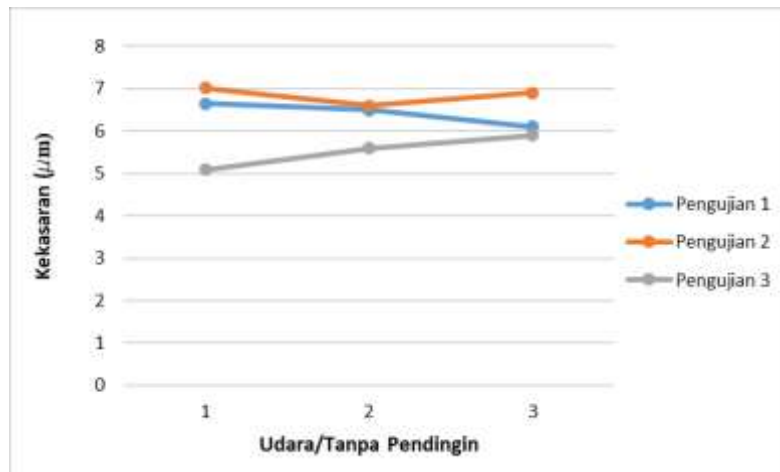
Gambar 6. Grafik Pengukuran *Temperature* Permukaan Dengan Media Pendingin Udara/tanpa pendingin



Gambar 7. Grafik Pengukuran Kekasaran Permukaan Dengan Media Pendingin *Soluble Oils*



Gambar 8. Grafik Pengukuran Kekasaran Permukaan Dengan Media Pendingin Minyak Goreng Sawit



Gambar 9. Grafik Pengukuran Kekasaran Permukaan Dengan Media Pendingin Udara/tanpa pendingin

Keterangan:

1. Titik 1
2. Titik 2
3. Titik 3

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Pengaruh Variasi Pendingin Terhadap Kekasaran Dan Temperatur Permukaan Pada Proses Pembubutan Baja Karbon Rendah St 41 menggunakan Mesin Bubut Konvensional merk 91132 Trencin Type SN. 32 C, dapat disimpulkan sebagai berikut. Terdapat pengaruh yang signifikan antara variasi media pendingin terhadap hasil kekasaran permukaan benda kerja ST 41 pada proses pembubutan menggunakan mesin bubut Konvensional, hal ini menunjukkan pada hasil uji kekasaran pada penelitian ini, variasi media pendingin pada kekasaran permukaan karena perbedaan nilai kekasaran setiap variasi berbeda, variasi yang paling rendah nilai kekasarannya yaitu media pendingin Minyak Goreng Sawit menghasilkan nilai kekasaran 5,21 μm , dan variasi yang paling tinggi nilai kekasarannya adalah variasi media pendingin Udara/tanpa pendingin menghasilkan nilai kekasaran 6,14 μm . Jadi nilai kekasaran paling rendah dihasilkan oleh variasi media pendingin Minyak Goreng Sawit.

SARAN

Saran-saran yang dapat diberikan sehubungan dengan hasil dan simpulan dari penelitian ini adalah. Penelitian ini dapat digunakan sebagai proses awal peneliti lain yang berminat melakukan kajian yang relevan, perlunya mengkalibrasi alat ukur dan mesin supaya tetap presisi dan ukuran sesuai dengan bagus, untuk menghasilkan keakuratan dalam penelitian, maka peneliti selanjutnya dapat melakukan uji kekasaran dengan variabel kontrol yang bervariasi saat pembubutan menggunakan mesin bubut konvensional seperti perbandingan media pendingin, saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukan penelitian pengaruh temperature dan kekasaran permukaan terhadap benda kerja setelah di proses pembubutan dengan berbagai variasi media pendingin, untuk pengetahuan orang yang pertama kali membubut supaya mengetahui faktor yang dapat mempengaruhi kualitas permukaan benda kerja saat melakukan pembubutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Prof. Dr. Zainudin, M. Pd selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Lestariningsih, S.Pt., M.P selaku Dekan FIE, Nurhadi Saputro, S. Pd., M. Eng. selaku ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Johan Wayan Dika, M.Pd. selaku dosen pembimbing I, Mashudi, S.Si., M.T., selaku dosen pembimbing II, Drs. H. Solihin, M.AP selaku Kepala Sekolah SMK Islam 1 Blitar yang telah memberikan tempat penelitian, Drs. Imam Sudjono, M.T. selaku Kepala Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang yang telah memberikan tempat penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mardiansyah, A., Hendra, H., & Hendri, V. H. (2014). Analisis kekasaran permukaan benda kerja dengan variasi jenis material dan pahat potong (Doctoral dissertation, Universitas Bengkulu).
- [2] Ngurun, H. G. (2019). PENGARUH KOMPOSISI MINYAK JARAK TERHADAP TEMPERATUR DAN KEKASARAN PEMAKANAN PADA PROSES BUBUT BAJA ST41 DENGAN PAHAT HSS (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- [3] Margen, S. Y., & Sanjaya, F. L. (2019). Variasi Jenis Pahat Terhadap Tingkat Kekerasan Permukaan Baja ST. 41 Pada Proses Bubut CNC HJ-28. Nozzle: Journal Mechanical Engineering, 8(2), 49-53.
- [4] Dwi Setyawan, Fatkur Rhohman, A. M. (2018). Pengaruh proses perlakuan panas terhadap penggunaan media pendingin terhadap kekuatan tarik material ST-41. Jurnal Mesin Nusantara, 1(1), 10–18.
- [5] Dwilaksana, D., & Widyansyah, D. Y. (2018). Analisis Metode Pendinginan pada Keausan Pahat High Speed Steel (HSS) Pada Proses Bubut. 2018(November), 234–238.
- [6] Rao, C. J., D. Nageswara Rao, and P. S. (2013). Influence of cutting parameters on cutting force and surface finish in turning operation. 203–212.
- [7] Mesin, M., Sriwijaya, P. N., Mesin, J. T., Sriwijaya, P. N., Srijaya, J., Bukit, N., & Palembang, B. (2021). PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN OLI , DROMUS , SS-400 PADA PROSES MESIN B000UBUT KONVENSIONAL (LATHE MACHINE). 2(1), 45–51.
- [8] Siswanto, B., & Sunyoto, S. (2018). Pengaruh Kecepatan dan Kedalaman Potong Pada Proses Pembubutan Konvensional Terhadap Kekasaran Permukaan Lubang. Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin, 3(2), 82-86.
- [9] Prasetya, Tri Adi. "PENGARUH GERAK PEMAKANAN DAN MEDIA PENDINGIN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN LOGAM HASIL PEMBUBUTAN PADA MATERIAL BAJA HQ 760." (2010).
- [10] Arsana, P., Pasek Nugraha, I. N., & Dantes, K. R. (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. <https://doi.org/10.23887/jtm.v7i1.18746>.
- [11] Setyawan, A. H., & Iswanto, I. (2019). Pengaruh Putaran Spindel dan Cairan Pendingin terhadap Kekasaran Permukaan Baja AISI 4140 pada Proses Pembubutan. R.E.M (Rekayasa Energi Manufaktur) Jurnal, 4(1). <https://doi.org/10.21070/r.e.m.v4i1.2629>.
- [12] Ardiansyah, D. A., & Sakti, A. M. (2013). Pengaruh Jenis Pahat dan Cairan Pendingin serta Kedalaman Pemakanan terhadap Tingkat Kekasaran dan Kekerasan Permukaan Baja ST 60 pada Proses Bubut Konvensional. Jurnal Teknik Mesin, 01(03), 83–90.