PROSIDING SEMINAR NASIONAL
INOVASI TEKNOLOGI TERAPAN
(2021)

ANALISIS PENGARUH KEDALAMAN POTONG DAN VARIASI CAMPURAN DROMUS TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN BAJA AISI 1045 SETELAH DI*QUENCHING* MENGGUNAKAN AIR LAUT

Odidio Pratama[1], Zaldy Kurniawan[2], Eko Yudo[3]
[1,2,3]*Teknik Mesin, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat*
pratamaodidio@gmail.com

ABSTRAK

Penggerindaan dilakukan untuk menghilangkan sisa-sisa proses permesinan yang tidak rata untuk menghasilkan permukaan yang rata, halus dan mendapatkan ketelitian yang diinginkan. Penelitian yang telah dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi depth of cut dan variasi campuran dromus terhadap kekasaran permukaan material baja AISI 1045 setelah diquenching dan campuran dromus yang baik untuk proses gerinda datar. Metode pada penelitian ini adalah eksperimen. Variasi depth of cut yang diberikan adalah 0.015mm, 0.020mm, 0.025mm dan variasi campuran dromus adalah 1:10, 1:15 dan 1:20. Hasil dari penelitian ini dengan kedalaman potong dari 0.015mm dengan campuran dromus 1:10, 1:15, 1:20 mendapatkan hasil 0.228µm, 0.151µm, dan 0.107µm. Kedalaman potong 0.020mm dengan campuran dromus 1:10, 1:15, 1:20 mendapatkan hasil 0.220µm, 0.205µm, dan 0.155µm. Kedalaman potong 0.025mm dengan campuran dromus 1:10, 1:15, 1:20 mendapatkan hasil 0.268µm, 0.214µm, dan 0.155µm. Nilai kekasaran yang didapat mengalami peningkatan seiring bertambahnya kedalaman pemotongan yang dilakukan, tetapi mengalami penurunan jika campuran dromus semakin encer.

Kata Kunci: depth of cut, dromus, finishing, kekasaran permukaan, *surface grinding.*

ABSTRACT

Grinding is done to remove the remnants of the uneven machining process to produce a flat, smooth surface and get the desired accuracy. The research that has been conducted aims to determine the effect of variations in depth of cut and variations in dromus mixture on the surface roughness of AISI 1045 steel material after quenching and a good dromus mixture for flat grinding processes. The method in this research is experimental. The depth of cut variations given are 0.015mm, 0.020mm, 0.025mm and the mixed dromus variations are 1:10, 1:15 and 1:20. The results of this study with a depth of cut of 0.015mm with a mixture of dromus 1:10, 1:15, 1:20 get the results of 0.228µm, 0.151µm, and 0.107µm. A depth of cut of 0.020mm with a mixture of 1:10, 1:15, 1:20 dromus resulted in 0.220µm, 0.205µm, and 0.155µm. A depth of cut of 0.025mm with a mixture of 1:10, 1:15, 1:20 dromus

yields 0.268µm, 0.214µm, and 0.155µm. The roughness value obtained increased with increasing the depth of the cuts made, but decreased if the dromus mixture was getting dilute.

Keywords: depth of cut, dromus, finishing, surface roughness, surface grinding

1. PENDAHULUAN

Proses gerinda adalah suatu proses manufaktur yang penting dan digunakan untuk membentuk benda kerja sesuai dengan persyaratan geometri, dimensi dan toleransi tertentu (Fipka dan Tri, 2018). Pada saat proses penggerindaan berlangsung terjadi gesekan antara permukaan benda kerja dengan batu gerinda, hal ini berpengaruh terhadap kekerasan benda kerja. Kedalaman potong juga sangat berpengaruh terhadap kekasaran permukaan, semakin dalam pemakanan pada proses penggerindaan maka gesekan antara benda kerja dengan batu gerindapun semakin besar. Hal ini menimbulkan panas, maka dari itu diperlukannya media pendingin yaitu *cutting fluid* (dromus). Dromus berfungsi sebagai pelumas yang akan mengurangi gesekan antara roda gerinda dan benda kerja pada saat proses *surface grinding*, sehingga penyebaran panas terjadi pada permukaan benda kerja akan berkurang.

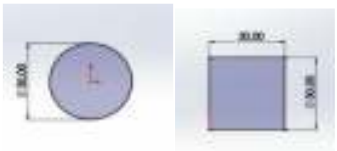
Bagus,R,S (2020), melakukan penelitian tentang penggerindaan baja S45C dengan Kedalaman potong 0,002mm 0,006mm dan 0,01 mm didapat hasil kekasaran permukaan rata-rata secara berurutan 0,290 µm, 0,314 µm, 0,325 µm dengan tingkat kekasaran N4 dan kesimpulan yang didapat semakin tinggi Kedalaman potong semakin tinggi pula nilai kekasaran permukaan yang dihasilkan namun dalam tingkat kekasaran yang sama pada setiap bahan. Untuk membuat baja lebih tahan gesekan atau tekanan maka diperlukan proses perlakuan panas, salah satu proses perlakuan panas adalah *hardening*.

Berdasarkan penelitian (Budi et al., 2017) dilakukan proses *hardening* baja asab dan di*quenching* menggunakan air garam, menghasilkan peningkatan kekerasan sekitar 20,30% dari specimen awal. Didapat kesimpulan bahwa semakin keras suatu material semakin halus kekasaran permukaan yang dihasilkan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Objek Penelitian

Objek penelitian dilakukan pada mesin *Surface Grinding* REFORM PSGS 4070 AH. Benda kerja yang digunakan pada penelitian ini menggunakan bahan baja karbon menengah yaitu baja AISI 1045. Pemilihan baja AISI 1045 karena baja ini banyak digunakan sebagai bahan dalam pembuatan komponen – komponen permesinan. Spesimen baja AISI 1045 yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan ukuran panjang 30 mm dengan diameter 30 mm.



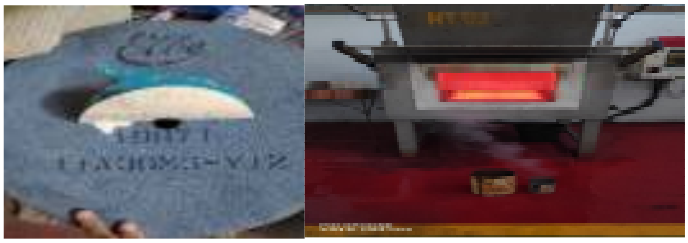
Gambar 1. Dimensi dan Bentuk Spesimen Uji

2.2 Alat dan Bahan

1. Mesin *Surface Grinding* REFORM tipe PSGS 4070 AH dan *Surface Rougness Tester* Mitutoyo SJ-210.

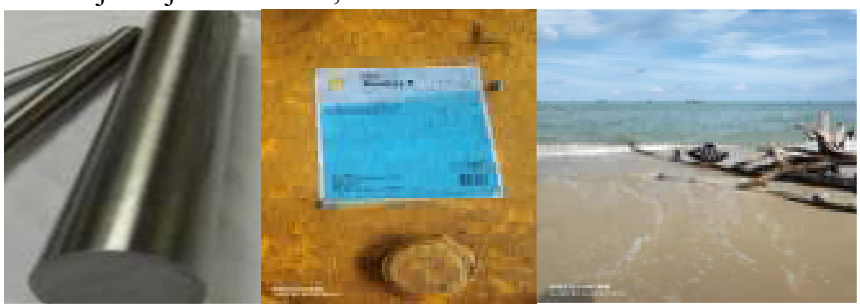
Gambar 2. Mesin *Surface Grinding* REFORM tipe PSGS 4070 AH dan *Surface Rougness Tester*

2. Batu Gerinda dan Oven *Heat Treatment*



Gambar 3. Batu Gerinda dan Oven *Heat Treatment*

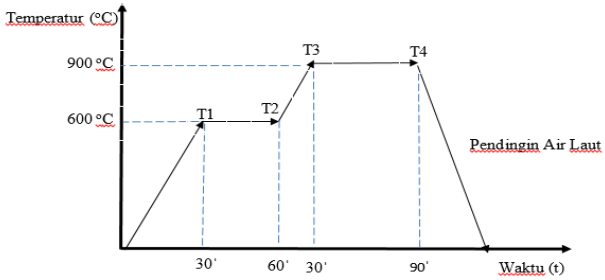
3. Spesimen uji Baja AISI 1045, Dromus B dan Air Laut



Gambar 4. Baja AISI 1045, Dromus B dan Air Laut

2.3 Langkah – langkah Penelitian

Setelah persiapan selesai dilakukan, maka akan dilanjutkan dengan proses pengerasan benda kerja. Suhu yang digunakan bervariasi sesuai kebutuhan pada penelitian ini, yaitu 600°C dan 900°C, dan waktu yang digunakan adalah T1 30 menit, T2 60 menit, T3 30 menit, T4 90 menit seperti gambar dibawah ini:



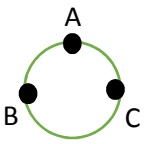
Gambar 5. Grafik pengerasan benda kerja

Setelah proses pengerasan benda kerja selesai, dilanjutkan dengan menentukan parameter proses permesinan seperti kedalaman pemakanan dan variasi campuran dromus, kemudian lanjutkan proses prmesinan seperti pada Tabel 1. dibawah ini:

Tabel 1. Rancangan percobaan proses permesinan

No.	Kedalaman Pemotongan (mm)	Variasi Campuran Dromus (l)
1	0.015	1:10
2	0.015	1:10
3	0.015	1:10
4	0.020	1:10
5	0.020	1:10
6	0.020	1:10
7	0.025	1:10
8	0.025	1:10
9	0.025	1:10
10	0.015	1:15
11	0.015	1:15
12	0.015	1:15
13	0.020	1:15
14	0.020	1:15
15	0.020	1:15
16	0.025	1:15
17	0.025	1:15
18	0.025	1:15
19	0.015	1:20
20	0.015	1:20
21	0.015	1:20
22	0.020	1:20
23	0.020	1:20
24	0.020	1:20
25	0.025	1:20
26	0.025	1:20
27	0.025	1:20

Setelah semua proses selesai, maka selanjutnya uji kekasaran dengan menggunakan alat *Surface Roughnes Tester* untuk mengukur tingkat kekasaran permukaan untuk mengetahui kekasaran permukaan material baja AISI 1045. Berikut merupakan titik pengambilan data nilai kekasaran permukaan spesimen ditunjukkan pada Gambar 6.



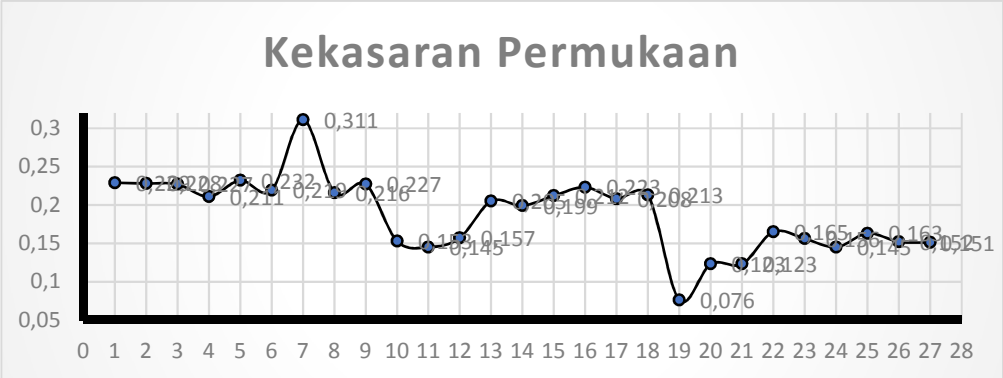
Gambar 6. Titik yang Diuji

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan data hasil pengujian kekasaran pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kekasaran

No.	Kedalaman Pemotongan (mm)	Variasi Campuran Dromus (l)	Hasil Kekasaran (µm)
1	0.015	1:10	0.229
2	0.015	1:10	0.228
3	0.015	1:10	0.227
4	0.020	1:10	0.211
5	0.020	1:10	0.232
6	0.020	1:10	0.219
7	0.025	1:10	0.311
8	0.025	1:10	0.216
9	0.025	1:10	0.227
10	0.015	1:15	0.153
11	0.015	1:15	0.145
12	0.015	1:15	0.157
13	0.020	1:15	0.205
14	0.020	1:15	0.199
15	0.020	1:15	0.212
16	0.025	1:15	0.223
17	0.025	1:15	0.208
18	0.025	1:15	0.213
19	0.015	1:20	0.076
20	0.015	1:20	0.123
21	0.015	1:20	0.123
22	0.020	1:20	0.165
23	0.020	1:20	0.156
24	0.020	1:20	0.145
25	0.025	1:20	0.163
26	0.025	1:20	0.152
27	0.025	1:20	0.151



Gambar 7. Grafik hasil pengujian kekasaran

Berdasarkan grafik diatas, tingkat kekasaran tertinggi terdapat pada percobaan ke-7 dengan hasil 0.311µm, menggunakan parameter Kedalaman potong 0.025mm dan campuran dromus 1:10 dan tingkat kekasaran terendah terdapat pada percobaan ke-19 dengan hasil 0.076µm, menggunakan parameter Kedalaman potong 0.015mm dan campuran dromus 1:20.

Hasil percobaan yang telah dilakukan pada penelitian ini menggunakan dua parameter proses yaitu kedalaman pemakanan dan variasi campuran dromus, dimana terjadi penurunan tingkat kekasaran dari setiap levelnya. Semakin kecil tingkat Kedalaman potong akan menghasilkan permukaan yang halus. Sedangkan untuk campuran dromus, semakin banyak persentase air akan menghasilkan permukaan yang halus. Kedalaman potong dan variasi campuran dromus sangat berpengaruh terhadap kekasaran permukaan, karena semakin dalam tingkat pemotongan maka permukaan yang dihasilkan akan semakin kasar, karena semakin dalam tingkat pemotongan, gesekan antara batu gerinda dan benda kerja akan semakin besar yang mengakibatkan permukaan dari benda kerja lebih cepat panas dan membentuk profil yang kasar yang disebabkan oleh gesekan yang besar. Tetapi semakin cair campuran dromus, maka semakin halus permukaan yang dihasilkan, karena jika dromus terlalu kental sisa-sisa pemotongan masih menempel pada batu gerinda dan benda kerja yang menyebabkan beram dapat menggores permukaan benda kerja yang sedang diproses, selain itu viskositas juga berpengaruh karena jika dromus terlalu kental, maka laju pendinginan akan lambat. Jika dromus cair maka pendinginan akan cepat dan geram sisa pemotongan akan langsung jatuh dan mengalir dan tidak menempel pada batu gerinda dan benda kerja.

4. KESIMPULAN

1. Hasil dari Kedalaman potong 0.015mm dan campuran dromus 1:10, 1:15 dan 1:20 adalah 0.228µm, 0.151µm, dan 0.107µm. Hasil dari Kedalaman potong 0.020mm dan campuran dromus 1:10, 1:15 dan 1:20 adalah 0.220µm, 0.205µm, dan 0.155µm. Hasil dari Kedalaman potong 0.025mm dan campuran dromus 1:10, 1:15 dan 1:20 adalah 0.268µm, 0.214µm, dan 0.155µm. Nilai kekasaran yang didapat mengalami peningkatan seiring bertambahnya Kedalaman potong yang dilakukan, tetapi mengalami penurunan jika campuran dromus semakin cair.
2. Campuran dromus yang baik adalah 1:20, karena dari ketiga variasi campuran yang digunakan, campuran 1:20 yang mendapatkan hasil kekasaran yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

Agus Pramono. 2011 Karakterisrik Mekanik Proses Hardening Baja Aisi 1045 Media Quenching Untuk Aplikasi Sprochet Rantai.

Bisono, F., & Setiawan, T. A. (2018) Analisa pengaruh para meter ptoses pada penggerindaan baja perkakas untuk komponen permesinan kapal. *Jurnal Teknologi Maritim*,1(2), 27-36. https://doi.org/10.35991/jtm.v1i2.434

Dika Kurnia Al-Fiansyah. (2017). *Pengaruh kedalaman dan kecepatan pemakanan terhadap tingkat kekasaran permukaan baja St 60 menggunakan pahat insert.*

George Stefen Muaya, Oscar. H. Kaseke, Mecky. R. E. Manoppo. (2015) *Pengaruh terendamnya perkerasan aspal oleh air laut yang ditinjau terhadap karakteristik marshall.*

Muhammad Jafar Shiddiq.2019 Cairan pendingin dalam proses permesinan.

Mursidi, H., & Tatang Rahmat. (2013). Teknik Pemesinan Gerinda

Purnomo. (2017). *Material Teknik.* Malang: CV. Seribu Bintang.

Setiawan, B. . (2020). *Analisa pengaruh kekerasan material dan Kedalaman potong terhadap kekasaran permukaan pada proses surface grinding.*

http://eprints.itn.ac.id/id/eprint/4616.
Syahri, B., Putra, z. a., & Helmi, N. (2017) *Analisa kekasaran baja assab 705 yang diberi perlakuan panas hardening dan media pendingin.*
Taufiq Rochim, 1993 Teori dan Teknologi Proses Permesinan, Laboratorium Teknik Produksi, jurusan mesin, FTI-ITB.
Taufiq Rochim 2001, Spesifikasi Metrologi dan Kontrol Kualitas Geometrik, ITB, Bandung
Traian dan Carausu. (2014). Machinability by Milling of Gray Cast Iron. Applied Mechanics and Materials, 657 pp 88-92.
Wijayanto, B. (2017). *Pengaruh feeding pada proses surface grinding terhadap kekasaran permukaan baja EMS 45 setelah diquenhing menggunakan air dromus.*