

ANALISIS KEKERASAN PADA PENGECORAN ALUMINIUM PADUAN KUNINGAN DENGAN MENGGUNAKAN OLI, AIR DAN MINYAK URANG ARING SEBAGAI MEDIA PENDINGIN

M. Alifian Hardiwa Albani¹, Unung Lesmanah², Ismi Choirotin³

¹Universitas Islam Malang,
email: 21701052035@unisma.ac.id

²Universitas Islam Malang,
email: ununglesmanah@unisma.ac.id

³Universitas Islam Malang ,
email: ismichoirotin@unisma.ac.id

ABSTRAK

Logam mentah memiliki daya tahan yang rentan dan pencampuran dengan logam lain supaya logam mentah lebih tahan dan meningkatkan karakteristik dari logam mentah. Penambahan aluminium dalam kuningan dapat menaikkan tingkat kekerasan dan kekuatan bahan. Aluminium dikombinasi dengan kuningan dalam komposisi kadar kuningan 5%, 10% dan 15%. Metode eksperimen digunakan penelitian ini. Spesimen dipanaskan dalam *furnace* dalam suhu 200°C dan didiamkan dalam *furnace* selama 30 menit. Proses pendinginan menggunakan oli, air dan minyak urang aring. Pengujian kekerasan menggunakan alat uji *furnace*. Hasil pengujian kekerasan *furnace* tertinggi yaitu 157,166 kg/mm², pada titik kedua pendingin air. Pendingin minyak urang air memiliki kekerasan terendah yaitu 71,729 kg/mm². Kesimpulan pendinginan tertinggi terdapat pada media pendingin air dan terendah pada media pendingin urang aring.

Kata Kunci: Logam, Aluminium, Kuningan, Media Pendingin, Oli, Minyak Urang Aring

ABSTRACT

Raw metals have a vulnerable durability and are mixed with other metals to make raw metals more resistant and improve the characteristics of raw metals. The addition of aluminum in brass can raises the hardness and strength level of the material. Aluminum is combined with brass in a composition of 5%, 10% and 15% brass content. The experimental method was used in this study. The specimen is heated in a furnace at 200°C and left in the furnace for 30 minutes. The cooling process uses oil ,water and urang aring oil. Hardness testing using furnace test equipment. The highest furnace hardness test result was 157.166 kg/mm², at the second point of the water cooler. The water oil cooler has the lowest hardness of 71,729 kg/mm². The conclusion of the highest cooling is located in the water cooling medium and the lowest in the cooling medium is in the urang aring cooling medium.

Keywords : Metal, Aluminum, Brass, Cooling Media, Oil, Urang Aring Oil

PENDAHULUAN

Logam ringan adalah bahan teknik yang berfungsi sebagai kebutuhan industri dan kebutuhan sehari-hari, tahan terhadap korosi dan konduktor yang baik, salah satu dari logam ringan tersebut adalah aluminium[1][2]. Ketersediaan aluminium di masa depan melimpah dan tidak khawatir untuk kehabisan[3][4]. Hasil dari aluminium dibentuk pelat dan lembaran lalu digulung di *roll* untuk kebutuhan industri[5][6]. Logam mentah memiliki daya tahan yang rentan dan pencampuran dengan logam lain supaya logam mentah lebih tahan dan meningkatkan karakteristik dari logam mentah[7][8].

Penambahan aluminium dalam kuningan dapat menaikkan tingkat kekerasan dan kekuatan bahan[9][10]. Aluminium dikombinasi dengan kuningan dalam komposisi kadar kuningan 5%, 10% dan 15%[11]. Media pendingin berpengaruh pada tingkat kekerasan biasanya menggunakan air, oli, dan udara[12]. Minyak organik salah satunya minyak urang aring yang digunakan untuk kecantikan dengan tingkat kekentalan 1. 2 poise. Penelitian berikut akan membahas tentang pengaruh media pendingin terhadap kekerasan variasi paduan kuningan pada aluminium.

Variasi penambahan magnesium proses peleburan ADC 12 memiliki peran dalam kekerasan mikrovickers. Hasil dari penelitian ini semakin tinggi penambahan magnesium semakin tinggi tingkat kekerasan. Rata-rata nilai kekerasan adalah 83,9 HVN nilai kekerasan didapat spesimen ADC 12 penambahan magnesium 0.25% memiliki nilai kekerasan 93,8 HVN.

METODE

Metode eksperimen digunakan penelitian ini. Proses pengecoran dilakukan dengan pembuatan cetakan terlebih dahulu dari pasir, lalu aluminium yang sudah dileburkan dituang ke cetakan pasir dan pembekuan dan pelapisan coran aluminium



Gambar 1. Cetakan Pasir

Setelah paduan aluminium telah terbentuk dalam cetakan, setelah itu dibubut dan permukaannya dihaluskan dan menjadi benda uji atau spesimen. Spesimen dipanaskan dalam *furnace* dalam suhu 200°C

dan didiamkan dalam *furnace* selama 30 menit. Proses pendinginan menggunakan oli dan minyak urang aring



Gambar 2. Media Pendingin Oli



Gambar 3. Media Pendingin Minyak Urang Aring

Pengujian kekerasan menggunakan alat uji *brinell*, penakanan indenter berbentuk piramida ke permukaan spesimen *handle* diputar dan tunggu hingga 30 detik, diulang hingga 10 kali.



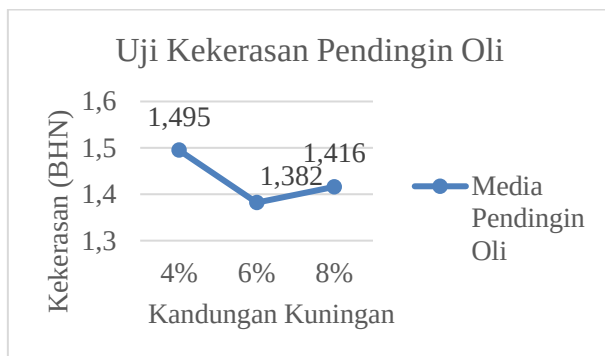
Gambar 4. Alat Uji Kekerasan *Brinell*

Perhatikan spesimen dan bekas lekukan injakan indenter dipotong menjadi bagian-bagian untuk pengamatan struktur mikro, lakukan *mounting* pada benda uji yang sudah dipotong dan dihaluskan kembali. Pembesaran mikro struktur optik dengan pembesaran 50. 100. Dan 500 kali pembesaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

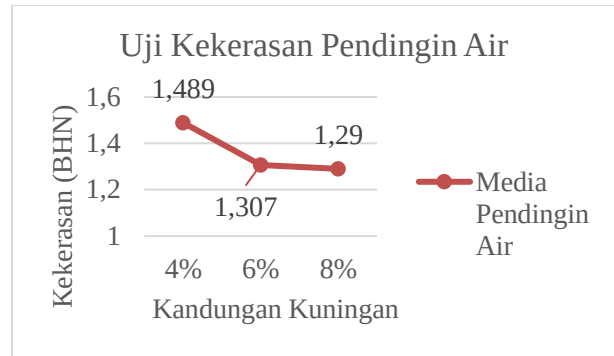
Tabel 1. Hasil Pengujian Kekerasan *Brinell*

Media Pendingin	Kandungan Kuningan	Identifikasi	Kekerasan (HWB)					rata-rata
			1	2	3	4	5	
Oli	4%	5 W	457	526	504	487	495	
	6%		384	406	358	148	382	
	8%		486	406	358	25	416	
Air	4%	5 W	453	587	427	467	489	
	6%		313	306	302	921	307	
	8%		233	194	445	872	290	
Minyak Urang-Aring	4%	5W	59	427	420	437	479	
	6%		405	452	518	375	458	
	8%		533	536	699	768	589	



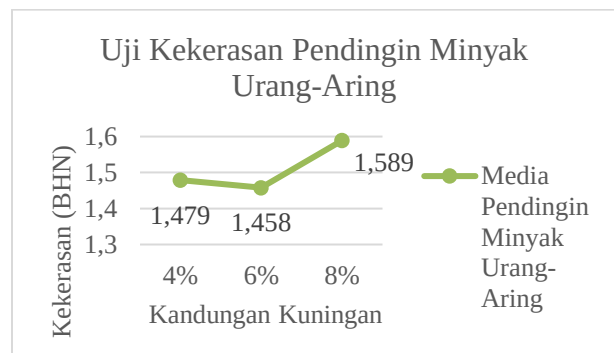
Gambar 5. Grafik Uji Kekerasan Pendingin Oli

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa campuran kuningan 4% menghasilkan nilai kekerasan 1,495 BHN. pada campuran kuningan 6% menghasilkan nilai kekerasan 1,382 BHN. lalu pada campuran kuningan 8% menghasilkan nilai kekerasan 1,416 BHN. bisa kita lihat dari grafik di atas menunjukkan nilai kekerasan paling tinggi pada campuran kuningan 4% dengan 1,495 BHN dan nilai kekerasan paling rendah terletak pada campuran kuningan 6% dengan 1,382 BHN dalam media pendinginan oli.



Gambar 6. Grafik Uji Kekerasan Pendingin Air

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa campuran kuningan 4% menghasilkan nilai kekerasan 1,489 BHN. pada campuran kuningan 6% menghasilkan nilai kekerasan 1,307 BHN, lalu pada campuran kuningan 8% menghasilkan nilai kekerasan 1,29 BHN. bisa kita lihat dari grafik di atas menunjukkan nilai kekerasan paling tinggi pada campuran kuningan 4% dengan 1,489 BHN dan nilai kekerasan paling rendah terletak pada campuran kuningan 8% dengan 1,29 BHN dalam media pendinginan air.



Gambar 6. Grafik Uji Kekerasan Pendingin Minyak Urang Aring

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa campuran kuningan 4% menghasilkan nilai kekerasan 1,479 BHN. pada campuran kuningan 6% menghasilkan nilai kekerasan 1,458 BHN. lalu pada campuran kuningan 8% menghasilkan nilai kekerasan 1,589 BHN. bisa kita lihat dari grafik di atas menunjukkan nilai kekerasan paling tinggi pada campuran kuningan 8% dengan 1,589 BHN dan nilai kekerasan paling rendah terletak pada campuran kuningan 6% dengan 1,458 BHN dalam media pendinginan minyak urang-arang.

KESIMPULAN

Hasil pengujian kekerasan *brinell* tertinggi yaitu 157,166 kg/mm², pada titik kedua pendingin air. Pendingin minyak urang air memiliki kekerasan terendah yaitu 71,729 kg/mm².

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Aditya, A. D. Putra, and A. Surahman, "RANCANG BANGUN APLIKASI PENJUALAN BERBASIS ANDROID (Studi Kasus: PADA TOKO MURAH JAYA ALUMINIUM)," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 3, pp. 316–329, 2022, doi: 10.33365/jatika.v3i3.2037.
- [2] W. Elbar, K. Tampubolon, U. Pembinaan, and M. Indonesia, "Pengaruh Campuran Silikon Pada Aluminium Terhadap Kekerasan dan Tingkat Keausannya Effect of Silicone Alloys on Aluminum on Hardness and Wear Rates," vol. 4, no. 2, pp. 183–196, 2020, doi: 10.31289/jmemme.v4i2.4070.
- [3] S. Sofyan, M. Mardewi, and R. R. Moektis, "Sistem Informasi Pemesanan Furniture Berbahan Baku Aluminium Pada Usaha Dagang Crystal Aluminium Manokwari Berbasis WEB," *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 24–29, 2020, doi: 10.33084/jsakti.v3i1.1700.
- [4] M. Muzaki, I. Mashudi, M. Fakhrudin, A. M. Anwar, R. A. N. Paranata, and G. Wiganata, "Analisis Pengaruh Variasi Beda Potensial dan Waktu Proses Anodizing terhadap Karakteristik Lapisan Oksida Aluminium 6061," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 17, no. 1, p. 59, 2022, doi: 10.32497/jrm.v17i1.3020.
- [5] J. Hasil, K. Ilmiah, W. Pranajaya, A. Wibawa, B. Santosa, and U. Budiarto, "JURNAL TEKNIK PERKAPALAN Analisa Pengaruh Variasi Kampuh Las dan Arus Listrik Terhadap Kekuatan Tarik dan Struktur Mikro Sambungan Las TIG (Tungsten Inert Gas) Pada Aluminium 6061," *J. Tek. Perkapalan*, vol. 7, no. 4, p. 286, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval>
- [6] D. Leni, H. Yermadona, A. Usra Berli, R. Sumiati, and H. Haris, "Pemodelan Machine Learning untuk Memprediksi Tensile Strength Aluminium Menggunakan Algoritma Artificial Neural Network (ANN)," *J. Surya Tek.*, vol. 10, no. 1, pp. 625–632, 2023, doi: 10.37859/jst.v10i1.4843.
- [7] N. Kholis, H. Purwanto, and A. Adib, "Optimasi parameter proses pembuatan komposit aluminium daur ulang yang diperkuat serbuk alumina dengan metode stir casting Optimization of process parameters for making alumina reinforced recycled aluminum composites using the stir casting method," vol. 11, no. 2, pp. 1–11, 2023.
- [8] MUHAMMAD FATHURAMAN PRINGGATAMA, "Analisis Sifat Mekanik Dan Metalografi Aluminium 1100 Dengan Paduan Magnesium," *Anal. sifat Mek. dan Met. Alum. 1100 dengan paduan Magnes.*, pp. 1–14, 2019.
- [9] I. Chatur Adhi WA, A. A. Alit Triadi, M. Wijana, I. M. Nuarsa, and I. M. Mara, "Kekerasan Produk Metalurgi Serbuk Berbahan Limbah Aluminium dengan Metode Kompaksi Bertahap," *J. Sains Teknol. Lingkung.*, pp. 141–146, 2021, doi: 10.29303/jstl.v0i0.252.
- [10] D. Ramadhaniati, "Logam Aluminium Dan Zirkonium Untuk Proses Program Studi Kimia 2020 M / 1442 H," *Skripsi*, 2020.
- [11] N. Zaimaturahmi, Marsum, S. Abdullah, and F. Ma'ruf, "Kombinasi Koagulan Tawas dan Poly Aluminium Chloride (PAC) untuk Penurunan Warna pada Air Limbah Batik Coagulant Combination of Alum and Poly Aluminum Chloride (PAC) for Color Reduction in Batik Wastewater," *Bul. Kesehat. Lingkung. Masy.*, vol. 42, no. 4, pp. 196–201, 2023, doi: 10.31983/keslingmas.v42i4.10847.
- [12] D. Antonius and M. Sebayang, "Studi Hasil Coating Ni-Al-Fe dari Kombinasi Nickel Electroplating dan Hot Dipping (Galvanizing) pada AISI 1020," *J. Teknol. dan Sains Terapan*, vol. 13, no. 2, pp. 1–5, 2019.