



Analisis Pengaruh Variasi Temperatur Pemanasan Dan Media Pendingin T6 Pada Proses PWHY Terhadap Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro Alluminium Alloy 6061

Yoel Armando, Rachmad Teddy Lesmana (Mahasiswa)

Edi Santoso ST., MT (Dosen Pembimbing)

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118, Tel. 031-5931800, Indonesia
email: mohmesin@untag-sby.ac.id

ABSTRAK

Teknologi dalam pengelasan ini adalah suatu bagian dari teknologi dalam manufaktur dan pengelasan harusnya memperhatikan kesesuaian dari struktur pengelasannya agar bisa mencapai hasil yang terbaik, dan pengelasan juga perlu memperhatikan suatu hal terpenting, di antaranya yaitu efisiensi dari pengelasan, penghematan energy, serta harganya yang relative lebih murah. Tujuan nya dari di susunnya laporan ini ialah agar dapat mengetahui pengaruh dari hasil lasan metal shielded arc welding (SMAW) dengan menggunakan variasi suhu pemanasan 450,500, dan 550 serta variasi media pendinginan dengan air,oli,dan air colland terhadap kuat Tarik dan struktur mikro alluminium alloy 6061, Pemeriksaan hasil las ini tidak jauh dari destruktif yaitu seperti pada uji tarik. serta penelitian ini memiliki tujuan diantaranya bertujuan untuk menyelesaikan skripsi untuk persyaratan ke-lulusan. Proses cooling di perlakukan dengan alluminium alloy 6061 , menggunakan air sebagai media pendingin, oli SAE 20 dan pendinginan air cooland. Proses tersebut berguna dalam peningkatan kekuatan tarik dalam las Alluminium Alloy 6061 tanpa merubah hasil dari kimia dalam secara seluruh. Metode ini dipilih dalam meneliti eksperimen, dimana peneliti membuat kontrol alias kontrol dengan menggunakan metode eksperimen, tujuannya adalah untuk mengetahui dari hubungan akibat dan juga untuk mengetahui berbagai variasi dan metode yang akan digunakan.

Kata kunci: Alluminium Alloy6061, kekuatan tarik, cacat las, perlakuan panas, pendingin, *Shielded Metal Arc Welding (SMAW)*, dan struktur mikro

ABSTRACT

Teknologi dalam pengelasan ini adalah suatu bagian dari teknologi dalam manufaktur dan pengelasan harusnya memperhatikan kesesuaian dari struktur pengelasannya agar bisa mencapai hasil yang terbaik, dan pengelasan juga perlu memperhatikan suatu hal terpenting, di antaranya yaitu efisiensi dari pengelasan, penghematan energy, serta harganya yang relative lebih murah. Tujuan nya dari di susunnya laporan ini ialah agar dapat mengetahui pengaruh dari hasil lasan metal shielded arc welding (SMAW) dengan menggunakan variasi suhu pemanasan 450,500, dan 550 serta variasi media pendinginan dengan air,oli,dan air colland terhadap kuat Tarik dan struktur mikro alluminium alloy 6061, Pemeriksaan hasil las ini tidak jauh dari destruktif yaitu seperti pada uji tarik. serta penelitian ini memiliki tujuan diantaranya bertujuan untuk menyelesaikan skripsi untuk persyaratan ke-lulusan. Proses cooling di perlakukan dengan alluminium alloy 6061 , menggunakan air sebagai media pendingin, oli SAE 20 dan pendinginan air cooland. Proses tersebut berguna dalam peningkatan kekuatan tarik dalam las Alluminium Alloy 6061 tanpa merubah hasil dari kimia dalam secara seluruh. Metode ini dipilih dalam meneliti eksperimen, dimana peneliti membuat kontrol alias kontrol dengan menggunakan metode eksperimen, tujuannya adalah untuk mengetahui dari hubungan akubat dan juga untuk mengetahui berbagai variasi dan metode yang akan digunakan.

Kata kunci: Alluminium Alloy6061, kekuatan tarik, cacat las, perlakuan panas, pendingin, *Shielded Metal Arc Welding (SMAW)*, dan struktur mikro

PENDAHULUAN

Dalam suatu bidang pengelasan SMAW merupakan suatu proses pengembangan teknologi di sebuah perusahaan yang makin terdepan dan tak jauh dari kata pengelasan itu sendiri. Dan lingkungan dari suatu pengguna teknik pengelasan dalam suatu perusahaan sangatlah lebar yaitu meliputi dari suatu alluminium, rell saluran pipa dan lain sebagainya.dari satu definisi pengelasan menurut dalam DIN ialah suatu ikadan dari metalurgi pada samungan dari logam paduan. Penggunaan dari teknik pengelasan itu sendiri sangatlah luas pada bidang konstruksi bangunan alluminium dan kontruksi mesin. Luasnya penggunaan las ini di sebabkan oleh luasnya dari kontruksi mesin yang di buat menggunakan teknik sambungan las ini agar menjadi leih ringgan karena dalam proses pembuatannya bisa lebih dari sederhana perhitungan bayarnya dari keseluruhan nya lebih hemat biaya dari pada di bandingkan penyambnugan dengan cara yang lain.

beberapa faktor bisa mempengaruhi produksi dari las an itu sendiri sebenarnya ialah dari jadwal proses membuat produksi dari suatu las an atau alad dan bahan yang di perlukan, untuk urutan dari pelaksanaannya atau periapannya dan itu semua mempunyai dari pemerograman mesin pengelasan dan pemilihan suatu elektroda yang tepat (*Wiryosumarto, 2000*). Ketebalan pelat juga memaegang peranan penting agar bisa mendapatkan suatu sambungan las yang baik, karena hal ini disebabkan masuknya panas yang di terima oleh pelat yang berbeda-beda tergantung dari luas penampang nya. sedangkan pemasukan panas dari pengelasan yang akan di terima sebenarnya sangat memmpengaruhi struktur mikro yang akan terbentuk serta lingkungan merupakan salah satu faktor yang mungkin akan mempengaruhi laju dari korosi. Menurut AWS (*American welding Soiety*) prinsip dari pengelasan ini ialah untuk menggunakan pnsas dari suatu busur agar dapat mencairkan logam dari dasar sampai ujung dari suatu consumble

nya elektroda yang sudah tertutup menggunakan tegangan dari listriknya yang telah di pakai adalah 23 sampai dari 45 vold. serta di pergunakan untuk mencairkan yang di pergunakan arus listrik hingga sampai 500 A secara umum di pergunakan sekitaran 60 samapi dengan 200 A .Pada suatu proses dari las smaw yang dapat terjadi oksidasi, sesuatu ini sangat penting untuk di cegah sebab dari oksidasi metal merupakan suatu senyawa yang tidak akan memiliki kekuatan dari suatu mekanis. Memiliki cara agar mencegah hal itu tterjadi yaitu dengan cara penamah las di lindungi menggunakan at pelapis yang melindunginya dan biasanya di namain slag atau flk yang mengikut sertakan agar mencair saat kita melakukan suatu pengelasan menggunakan smaw. Tetapi karena memiliki beban yang lumayan berat dari jenisnya ini lebih ringgan dari bahan mental yang mungkin akan di cairkan,

PROSEDUR EKSPERIMEN

Proses PWHT T6

Heat treatment dari T6 ialah perlakuan yang dapat di lakukan pada logam berbahan alluminium alloy dan terdapat tiga tahapan heat tretment yaitu pemanasan hingga temperature sampai 400, 450, 550 C, kemudian di *holding time* selama 4 jam. Tahap kedua yaitu, proses pendinginan cepat yaitu dengan cara di celupkan ke benda uji. Biasanya dapat menggunakan air atau pun oli bekas. Tahap ke tiga , yaitu ialah pemanasan pada temperature antara 100 C sampai 200 C, Berikut adalah graik heat treatmen T6.

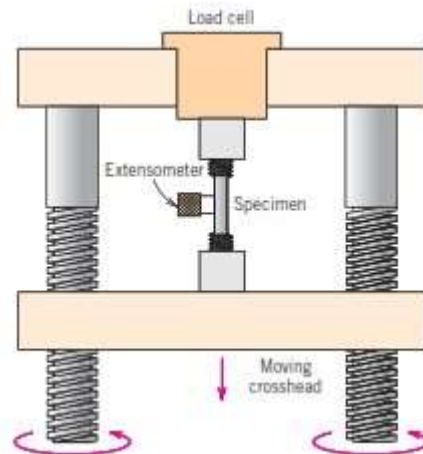
Pengujian

Pengujian yang dilakukan yaitu. Untuk pengujian tarik ini untuk mengetahui kekuatan tarik tegangan dan regangan yang ada dalam spesimen pengujian sedangkan uji mikro bertujuan untuk mengetahui struktur-struktur mikro yang ada di dalam Haze,Base Metal dan Weld Metal.

Pengujian Tarik.

Untuk proses dari pengujian agar bisa membentuk spesimen Uji Tarik ini yaitu di

sesuaikan dengan standart yang ada di dalam pengujian UNTAG yaitu menggunakan standart ASTM dan sebelum kami melakukan uji Tarik , kami menggunakan metode pengelasan SMAW terlebih dahulu agar dapat membentuk spesimen Uji Tarik yang sesuai dengan standart yang telah kami gunakan karena kami menggunakan metode PWHT-T6 (Post Weld Heat Treatment).



Gambar 1. Ilustrasi mesin pengujian Tarik.

Pengujian Mikro.

Untuk proses dalam pembentukan spesimen Uji Mikro ini adalah bertujuan agar kita dapat mengetahui struktur-struktur mikro yang terdapat dalam hasil dari pengelasan dan juga kita dapat mengamati hasil cacat las yang mungkin bisa saja terjadi jika terdapat cacat di dalam pengelasan SMAW yang nanti akan kita lakukan

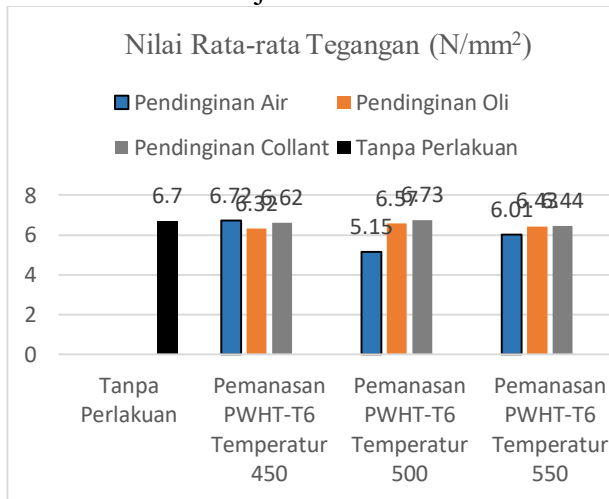


Gambar 2. Skema Mesin pengujian Mikro.

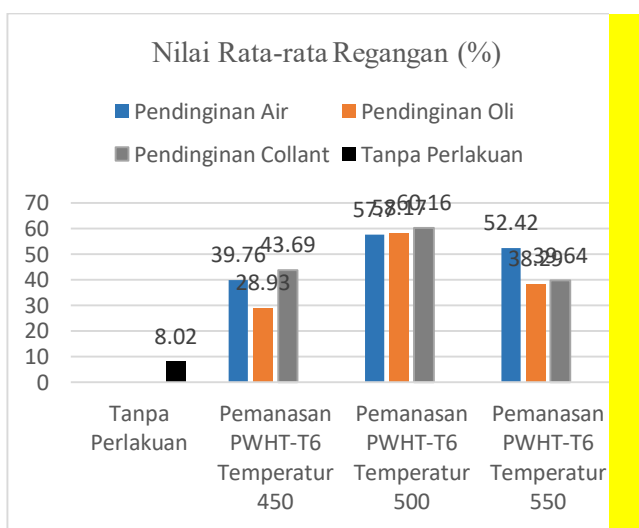
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Tarik

Pada pengujian Tarik ini kami menggunakan 30 Spesimen dan pengujian ini di lakukan di dalam lab Material Untag Surabaya dengan menggunakan variasi pemanasan 450°, 500°, dan juga 550° serta menggunakan media pendinginan air, oli, air collant, dan kami tambahkan data nya yang menggunakan raw material atau tanpa perlakuan pemanasan dan tanpa mengalami perlakuan meda pendinginan. Data yang telah di dapat adalah di ambil dari perhitungan tegangan maksimumnya (kg/mm^2) dan juga regangan maksimumnya lalu kami rata-rata, Berikut data hasil uji tarik :



Gambar 3 Nilai rata-rata tegangan uji tarik.



Gambar 4 Nilai rata-rata regangan uji tarik.

Hasil Uji Mikro.

Hasil dari pengujian mikro ini telah kami lakukan di dalam lab yang berada di dalam Universitas Untag Surabaya dan metode yang kami lakukan pertama kali sebelum melakukan pengujian ini adalah menghaluskan bagian-bagian yang akan di mikro terutama bagian *haz*, *base metal*, *weld metal* setelah kami haluskan menggunakan gerinda dan amplas kamu memberikan enthanol dan methanol kepada benda uji agar hasil yang kami mikro terlihat jelas dan dapat di ketahui titik-titik yang ada dalam *haz*, *base metal*, dan *weld metal*.



Gambar 5. Hasil mikro temperatur pemanasan 450 dengan media pendinginan air



Gambar 6. Hasil mikro temperatur pemanasan 500 dengan media pendinginan air.



Gambar 7. Hasil mikro temperatur pemanasan 550 dengan media pendinginan air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Material Aluminium Alloy 6061 merupakan suatu logam yang lumayan tidak berat baik yang ada di bidang perusahaan industri dan peralatan rumah karna punya sifat logam yang lunak serta punya keunggulan dibanding dengan berbagai material lainnya yang sebagai penambahan terhadap kekuatan dari mekaniknya yang lumayan sangat meningkat sekali dengan penambahan yang berfungsi sebagainya secara satu persatu atau bersamaan.

Berikut beberapa saran yang bisa di gunakan untuk penelitian yang lebih lanjut :

- 1.) Untuk perlakuan pemanasannya bisa di lakukan pada temperature yang lebih rendah untuk mendapatkan data yang lebih akurat.
- 2.) Pada pengujian mikro nya mendapatkan lumayan banyak sekali kesalahan yang ada untuk bagian pemolesannya sehingga kurang jelasnya saat melakukan pemikroan.

REFERENSI

Andewi, L. (2016). *PENGARUH VARIASI ARUS PADA HASIL PENGELASAN TIG (TUNGSTEN INERT GAS) TERHADAP SIFAT FISIS DAN MEKANIS PADA ALUMINIUM 6061*. Semarang, Universitas Negeri Semarang.

Nugroho, A., Setiawan, E. (2018). *KEKUATAN TARIK DAN KEKERASAN SAMBUNGAN LAS PLATE*. 3(2), 134–142. Kepulauan Riau, Universitas Batam.

Prayitno, D., Hutagalung, H. D., & Aji, D. P. B. (2018). *PENGARUH KUAT ARUS LISTRIK PENGELASAN TERHADAP KEKERASAN LAPISAN LASAN PADA BAJA ASTM A316. 7590*. Universitas Trisakti.

Priyanto, I (2017). *PENGARUH TEMPERATUR MEDIA PENDINGIN (air, collant, oli) PADA PENGELASAN GMAW TERHADAP STRUKTUR MIKRO, KEKUATAN TARIK DAN KEKERASAN*

PADA BAJA ST 37. Semarang, Universitas Negeri Semarang.

Lubis, P. C., Budiarto, U., Jokosisworo, S. (2022). *ANALISA PENGARUH VARIASI WAKTU POST WELD HEAT TREATMENT PADA PENGELASAN SMAW BAJA A36 TERHADAP KEKUATAN UJI TARIK, UJI IMPAK DAN STRUKTUR MIKRO*. 10(3), 48–57. Semarang, Universitas Diponegoro.

Rachmatullah, T., Pratikno, H., Ikhwan, H. (2020). *ANALISA PENGARUH VARIASI PRE- WELD HEAT TREATMENT DAN AGING POST WELD HEAT TREATMENT PADA SAMBUNGAN LAS ALUMINIUM ALLOY 6061 TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MIKRO*. 9(2), 43–48. Insitut Teknologi 10 November (ITS).

Ramandani, R., Darajat, M. W., Wijoyo. (2020). *PENGARUH PSOT WELD HEAT TREATMENT (PWHT) TERHADAP STRUKTUR MIKRO DAN KEKERASAN SAMBUNGAN LAS STAINLESS STEEL*. 20(2), 72–80. Universitas Surakarta.

Rusianto, Widayat, W., Saputro, D. D. (2012). *PENGARUH VARIASI SUHU POST WELD TREATMENT ANNELING TREATMENT ANNEALING TERHADAP SIFAT MEKANIS MATERIAL BAJA EMS-45 DENGAN METODE PENGELASAN SHIELDED METAL ARC WELDING (SMAW)*. 83–89. Semarang, Universitas Negeri Semarang.

Setyo, N. (2015). *PENGARUH VISKOSITAS OLI TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO BAJA 60*. 51–60. Universitas Tidar.