



**KAJI EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI BEBAN TEKAN DAN
WAKTU TUANG PADA *SQUEEZE CASTING* TERHADAP
POROSITAS DAN KETAHANAN KOROSI BAHAN BAUT DAN
MUR DARI KOMPOSIT ALUMINIUM 6061-ABU DASAR BATU
BARA**

FAZRIL TAMARA

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118, Tel. 031-5931800, Indonesia
email: tamtam12.tf@gmail.com

ABSTRAK

The use of bolts and nuts are very widely used, as a function of the bolt is as a means of connectivity, or the fastener components to each other, in order to become a single entity and formed in accordance with the wishes of the designer. Same thing with the bolt and nut for construction of the bridge should have some terms to be used, among others, have a high strength with low weight, corrosion resistance, wear resistance, strength and direction can be controlled, then the the material used is a composite material. Metal composite or better known as Metal Matrix Composite (MMC) is a combination of two or more materials, in which the metal as a matrix and ceramic as an amplifier to obtain the desired characteristics. In the manufacture of Aluminum matrix composites, to obtain better mechanical properties such as: hardness and strength required existence of heat treatment process T6.

The purpose of this research is to know the influence of the press and time burdenpour on the processof squeeze casting against porosityand corrosionresistance ofcomposite Aluminium 6061-Ash coal base. The research method is done with casting aluminium 6061 to melt at a temperature 660 ° C then added the ash of coal basis the results of the electroless plating and magnesium, with the pouring temperature of 700 ° c. Poured with the variation of time 60 minutes,90 seconds, 120 seconds later repressed with the variation of load suppressor 15 kg, 20 kg and 25 kg. Then gets T6 heat treatment. Testing includes testing of porosity, and corrosion testing. The results of the research on the test indicates that the magnitude of porosity porosity that occurred after heat treatment T6, the value is smaller. It is shown that the existence of the thermal expansion and shrinkage of the heat treatment process of the momentT6. Based on the results from testing the corrosion velocity value indicates greater korosinya T6 between 50%-100% of the initial velocity value prior to T6.

PENDAHULUAN

Penggunaan baut dan mur sangat banyak digunakan, sebab fungsi dari baut adalah sebagai alat penyambung atau pengikat komponen yang satu dengan yang lainnya, agar menjadi satu kesatuan yang kokoh dan terbentuk sesuai dengan keinginan perancanganya.

Teknik pennyambungan dengan menggunakan baut dan mur relatif lebih aman, karena lebih mudah dipasang dan dibongkar kembali apabila diperlukan untuk melakukan hal - hal seperti perawatan, perbaikan dal lain-lain.

Pemilihan baut dan mur sebagai alat pengikat dalam hal ini untuk konstruksi jembatan, harus dilakukan secara cermat dan seksama untuk mendapatkan mutu atau kekuatan baut dan mur yang sesuai dengan konstruksi yang akan disambung.

Baut dan mur untuk konstruksi jembatan harus memiliki beberapa syarat agar dapat digunakan yaitu memiliki kekuatan yang tinggi dengan berat yang rendah, ketahanan korosi, ketahanan aus, dan arah kekuatan dapat dikendalikan Maka material yang cocok sesuai syarat di atas yaitu komposit.

Pemilihan material sangat berperan pada kualitas baut dan mur, baut dan mur berbahan material logam komposit adalah salah satu alternatif yang perlu dipertimbangkan, karena komposit logam adalah yang paling memenuhi syarat untuk diterapkan dalam konstruksi jembatan.(Rhadika.N.dkk,2015)

Penggunaan Aluminium sebagai matriks adalah yang paling populer dalam pembuatan komposit logam, karena sifatnya yang ringan dan tahan terhadap korosi.Tetapi dalam berbagai aplikasi seperti transportasi dan kontruksi telah terbatasi karena rendahnya kekuatan, kekakuan dan ketahanan aus. Untuk itu kami bereksperimen untuk mencoba membuat baut dan mur dari bahan komposit Aluminium 6061/Abu dasar batu bara.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pembuatan komposit logam yaitu dengan metode squeeze casting. Ada

beberapa faktor yang mempengaruhi proses squeeze casting yaitu beban tekan dan waktu tuang (Firdaus, 2002). hasil proses squeeze casting akan berpengaruh terhadap porositas dan ketahanan korosi baut dan mur.

Dalam pembuatan komposit yang bermatriks Aluminium, untuk mendapatkan sifat mekanik yang lebih baik seperti : kekerasan dan kekuatan diperlukan adanya proses perlakuan panas T6 (Veerabhadrappa. A, 2015). Perlakuan panas T6 adalah suatu proses dimana paduan dipanaskan sampai diatas temperatur solvus (solvus line),kemudian ditahan beberapa saat dan diteruskan dengan pendinginan cepat (quenching).

Pengertian Komposit

Material komposit adalah material gabungan dari dua atau lebih material yang memiliki sifat fisis dan mekanis berbeda yang menghasilkan material baru dengan sifat fisis dan mekanis tertentu yang lebih baik dari material penyusunnya.

Pengusun Komposit

Matriks adalah fasa dalam komposit yang mempunyai bagian atau fraksi (pecahan) volume terbesar (dominan) yang berfungsi sebagai pemisah serat, mentransfer tegangan keserat, dan perekat (pengikat) dan pelindung filler (pengisi) dari kerusakan eksternal. Bahan matriks yang digunakan harus Ductility lebih tinggi dari pada penguat. Memiliki modulus elastisitas (kekakuan) lebih rendah dari pada penguat. Mempunyai ikatan yang bagus antara matriks dan penguat. membentuk ikatan koheren, permukaan matriks/serat, menjadikan bahan lebih ringan.Melindungi serat.Memisahkan serat. Melepas ikatan.Tetap stabil setelah proses manufaktur.

Serat/Penguat (Reinforcement). Salah satu bagian utama dari komposit adalah reinforcement (penguat) yang berfungsi sebagai penanggung beban utama pada komposit.

Adanya dua penyusun komposit atau lebih menimbulkan beberapa daerah dan

istilah penyebutnya : Matriks (Penyusun dengan fraksi volume terbesar), penguat (penahan beban utama), Interphase (pelekat antar dua penyusun), Interface (permukaan phase yang berbatasan dengan phase lain).

Kualitas ikatan antar matriks dan penguat dipengaruhi oleh beberapa variable, antara lain : Ukuran partikel, Rapat jenis bahan yang digunakan, Fraksi volume material, Komposisi material, Bentuk partikel, Kecepatan dan waktu pencampuran, Penekanan (kompaksi), Pemanasan (sintering).

Aluminium 6061

Yaitu paduan aluminium seri 6xxx yang mengandung magnesium dan silicon sebagai unsur paduan utama. Density adalah 2,7 gr/cm³ dan mencair pada suhu sekitar 630 C dua digit terakhir dari Al 6061 mengidentifikasi paduan aluminium yang berbeda dalam kelompok. Angka kedua menunjukkan modifikasi paduan. Sebuah digit kedua nol menunjukkan paduan asli dan bilangan bulat 1 sampai 9 menunjukkan modifikasi paduan berturut-turut

Tabel 1. komposisi aluminium 6061(veigas. dkk, 2016)

Komponen	Komposisi %
Si	0.55
Cu	0.3
Fe	0.15
Mn	0.15
Mg	0.9
Zn	0.12
Cr	0.23
Ti	0.1
Al	96.5

Abudasar Batubara

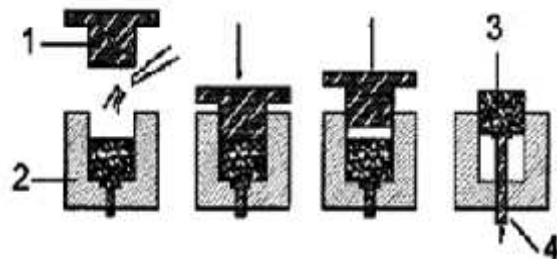
Abu dasar batubara merupakan salah satu material keramik oksida yang tersusun lebih dari 70% Al₂O₃ , SiO₂ dan Fe₂O₃ yang mempunyai angka kekerasan yang cukup tinggi dan mempunyai titik cair hingga diatas 2000°C. Permasalahan utama pada pembuatan material komposit yang diperkuat dengan bahan keramik

adalah sifat kebasahan (wettability). Maka dari itu untuk meningkatkan kebasahan pada permukaan partikel abu dasar batubara perlu ditambahkan Mg untuk bahan pembasahnya, dengan melalui proses pelapisan serbuk abu dasar batubara menggunakan metode electroless plating dengan bahan pengaktif Mg yang terlarut dalam larutan HNO₃. Di dapat bahwa penguat Al₂O₃ pada proses electroless plating partikel Al₂O₃ dengan larutan elektrolit (HNO₃+Al+Mg) dapat meningkatkan wettability dari Al₂O₃ dengan membentuk fasa spinel (MgAl₂O₄) (Andhika Insan Adiyatma 2004).

Metode Squeeze casting

Pengecoran Squeeze sering disebut juga penempaan logam cair (liquid metal forging), yaitu suatu proses dimana logam cair didinginkan sambil diberikan tekanan. Proses ini pada dasarnya mengkombinasikan keuntungan keuntungan pada proses forging dan casting.

Perlengkapan proses antara lain : dapur pemanas, mekanisme press, punch, dan die (direct), pouring hole, injection chamber plunger dan gating system (indirect). Kontak logam cair dengan permukaan die memungkinkan terjadinya perpindahan panas yang cukup cepat, menghasilkan struktur mikro yang homogen dengan sifat mekanik yang baik. (Firdaus, 2002).



Gambar 1. Mekanisme *direct squeeze casting*

Keterangan gambar

1. Punch
2. Dies
3. Benda Cetak
4. Plunyer Pendorong

Parameter Proses Pengecoran Squeeze

Untuk memperoleh produk cor yang memenuhi syarat-syarat ideal bagi suatu sound – cast, ada beberapa variabel yang perlu diperhatikan, yaitu :

- Volume Cairan Logam (Melt Volume) Diperlukan kontrol yang akurat ketika logam cair dituangkan ke dalam rongga cetak (die cavity).

- Temperatur Tuang (Casting Temperature) Temperatur ini tergantung pada jenis paduan dan bentuk coran/komponen. Biasanya temperatur tuang diambil 6 – 55°C di atas temperatur liquidus.

- Temperatur Perkakas (Tooling Temperature) Temperatur normal adalah 190 – 315oC. Untuk produk cor yang mempunyai penam-pang relatif tebal, rentang temperatur ini dapat diturunkan. Biasanya temperatur punch diatur 15 – 30oC dibawah temperatur die terendah untuk memungkinkan adanya kelonggaran atau ventilasi yang memadai diantara keduanya. Kelonggaran yang berlebihan antara punch dan die mengakibatkan erosi pada permukaan keduanya.

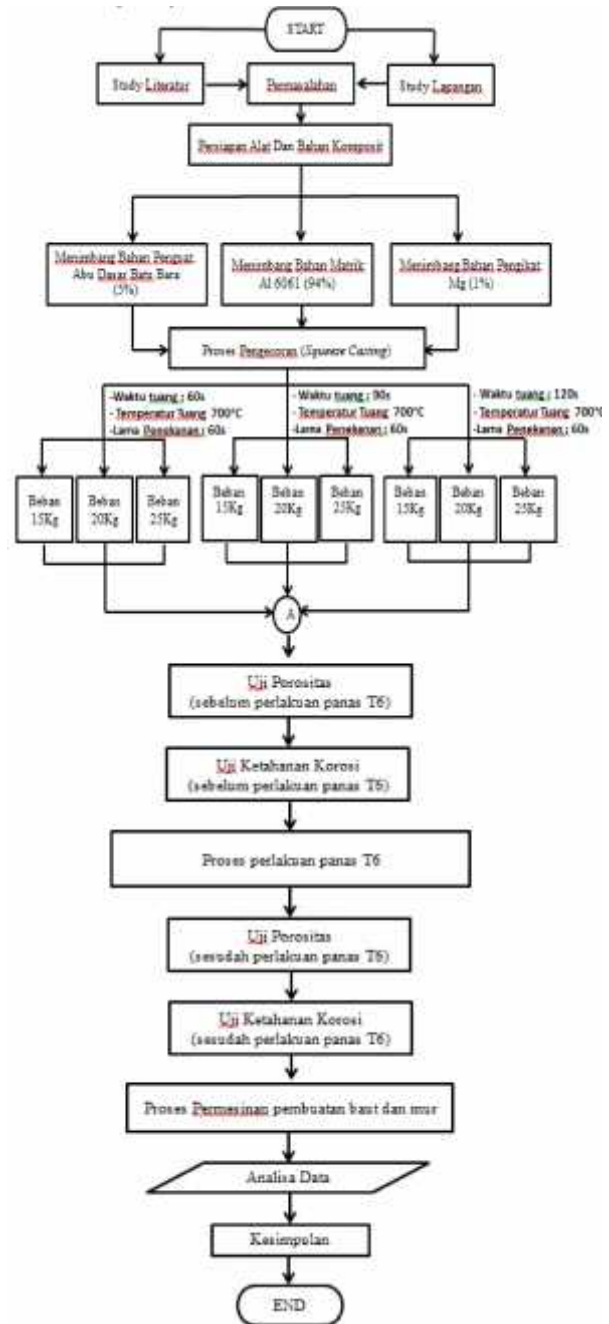
- Waktu Tuang (Time Delay) Adalah lamanya waktu yang diukur dari saat pertama penuangan logam cair ke dalam rongga cetak hingga saat permukaan punch menyentuh dan mulai menekan permukaan logam cair. Bentuk penampang yang kompleks memerlukan waktu yang cukup bagi logam cair mengisi keseluruhan rongga cetakan; untuk itu perlu adanya tenggang waktu yang cukup sebelum punch menyentuh dan menekan logam cair. Hal ini untuk menghindari terjadinya porositas akibat penyusutan (shrinkage porosity).

- Batas Tekanan (Pressure Level) Rentang tekanan normal adalah 50 – 140 MPa, tergantung pada bentuk geometri komponen serta sifat mekanis yang dibutuhkan. Tetapi dimungkinkan tekanan minimum adalah 40 MPa. Tekanan yang sering digunakan 70 MPa.

- Durasi Penekanan (Pressure Duration) Durasi penekanan dihitung dari saat punch di titik terendah sampai saat punch diangkat (penekanan dilepaskan). Untuk benda cor dengan berat hingga 9 kg,

durasi penekanan yang sering dipakai bervariasi antara 30 – 120 detik. Akan tetapi biasanya durasi ini juga tergantung pada bentuk geometri coran yang diinginkan. Untuk material komposit pemberian tekanan setelah pembekuan (solidification) tidak memperbaiki sifat, tetapi hanya menambah waktu siklus saja.

Metode Penelitian



Proses Pengecoran

Langkah-langkah proses pengecoran Aluminium 6061-Abu dasar batu bara dengan variasi temperatur penuangan dan waktu tuang pada metode Squeeze casting adalah sebagai berikut :

1. Persiapan bahan yang dibutuhkan dalam proses pengecoran. Pengecoran dilakukan 9 kali pengecoran.
2. Berikut adalah tabel komposisi bahan satu kali pengecoran *squeeze*.

Tabel 2. Komposisi Bahan Satu Kali Pengecoran *Squeeze*

No	Nama Bahan	Jumlah Kebutuhan
1	Aluminium 6061	1452,1 gram
2	Abu dasar batu bara hasil <i>evacrosol</i> plating	15,24 gram
3	Magnesium	9,81 gram
Total		1457,25 gram (1,46 kg)

3. Menyalakan burner untuk proses pemanasan.
4. Aluminium 6061 dimasukkan ke dapur pemanas untuk dilebur sampai mencair, yaitu sampai titik cair 660°C.
5. Setelah Aluminium 6061 mencair kemudian masukkan Abu dasar batu bara dan Magnesium ke dapur pemanas lalu di aduk sampai merata.
6. Kemudian temperature dinaikkan sampai suhu 700°C
7. Selanjutnya dilakukan proses penuangan logam cair pada cetakan logam dengan variasi waktu tuang 60 detik, 90 detik, 120 detik.
8. Setelah logam cair selesai di tuang, dies durunkan, kemudian diberi tekanan dengan variasi beban tekan 15kg, 20kg, 25kg.
9. Setelah dies diturunkan dan diberi beban tekan kemudian dimulai penghitungan waktu penekanan selama 60 detik.

Berikut adalah variable proses *squeeze casting*.

- a. Temperatur penuangan : 700°C
 - b. Variasi waktu tuang : 60 detik, 90 detik dan 120 detik.
 - c. Variasi beban penekan 15kg, 20kg, 25kg
 - d. Waktu penekanan 60 detik.
 - e. Pelumas pada cetakan menggunakan cairan kapur.
10. Setelah selesai penghitungan lama penekanan, angkat pembeban dan lepas cetakan *squeeze*.



Gambar 2. Hasil pengecoran

Pengujian Porositas

Porositas adalah ukuran dari ruang kosong di antara material, dan merupakan fraksi dari volume ruang kosong terhadap total volume, yang bernilai antara 0 dan 1, atau sebagai persentase antara 0-100%. Porositas bergantung pada jenis bahan, ukuran bahan, distribusi pori, sementasi, riwayat diagenetik, dan komposisinya.

Dalam pengujian kali ini menggunakan hukum Archimedes Penentuan porositas akan digunakan persamaan sebagai berikut :

$$\% P = \frac{m_D - m_K}{m_K} \times 100\%$$

Dengan :

$$\% P = \% P$$

m_k = massa kering bahan (kg)

m_b = massa basah bahan (kg)

Langkah – langkah pengujian Porositas

1. Ukur massa kering bahan dengan neraca digital.
2. Bahan di masukan kedalam gelas beaker yang berisi air untuk mengukur massa basah bahan.
3. Bahan yang telah di masukan kedalam gelas beaker diangkat dan di timbang di neraca digital untuk mengetahui massa basah bahan.
4. Setelah nilai massa kering bahan dan massa basah di dapat lalu di masukan ke dalam rumus.

Pengujian korosi

Pengujian korosi menggunakan metode elektro-kimia dengan teknik polarisasi. Metode ini memiliki beberapa keuntungan, antarlain adalah mudah, cepat dan sensitive. Metode elektrokimia dengan teknik polarisasi dapat mempelajari fenomena korosi melalui penentuan parameter korosi yaitu potensial korosi, tahanan korosi, arus korosi, laju korosi dan perilaku korosi melalui penentuan kurva polarisasi (E vs log I). (Dian.A, Maman Kartaman, Rosika K, Yanlinastuti, 2014).

Langkah – langkah pengujian kelajuan korosi dengan teknik polarisasi potensiostat:

1. Menyiapkan media elektrolit yaitu NaCl dengan konsentrasi 3,5% sebanyak 50 ml perspesimen uji.
2. Kalibrasi menggunakan dummy cell.
3. Menyusun reference electrode dan counter electrode.
4. Memasang spesimen pada working electrode dan sensor.
5. Melakukan pengaturan waktu pengukuran OCP (180s), scanrate 1mV/s, start potential -0,1 V, stop potensial 0,1 V, step potential 1V.

6. Menjalankan program linier polarization.
7. Melakukan fitting pada plot tafel dengan mengambil dua garis singgung pada kurva katodik dan anodik.
8. Mengisi nilai luas permukaan yang tercelup, equivalent weight dan densitas spesimen.
9. Mendapatkan nilai potential korosi, arus korosi, dan laju korosi.

ANALIASA DATA DAN PEMBAHASAN

Untuk mempermudah dalam analisa data dan pembahasan, peneliti menggunakan kode pada specimen dan setiap proses perlakuan atau pengujian, yaitu :

Tabel 3. Kode specimen uji.

Code (1)	Code (2)	Code (3)
Waktu Tuang : 60 detik Deban Tekan : 15 Kg	Waktu Tuang : 60 detik Deban Tekan : 20 Kg	Waktu Tuang : 60 detik Deban Tekan : 25 Kg
Code (4)	Code (5)	Code (6)
Waktu Tuang : 90 detik Deban Tekan : 15 Kg	Waktu Tuang : 90 detik Deban Tekan : 20 Kg	Waktu Tuang : 90 detik Deban Tekan : 25 Kg
Code (7)	Code (8)	Code (9)
Waktu Tuang : 120 detik Deban Tekan : 15 Kg	Waktu Tuang : 120 detik Deban Tekan : 20 Kg	Waktu Tuang : 120 detik Deban Tekan : 25 Kg

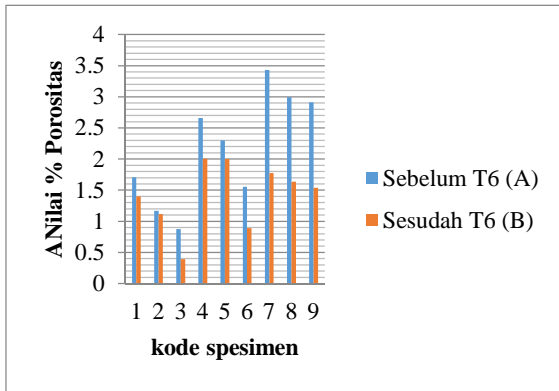
Tabel 4. Kode sebelum dan sesudah proses perlakuan panas T6.

Kode T6	
Sebelum	Sesudah
A	B

Data Pengujian Porositas

Tabel 5. Hasil pengujian porositas sebelum dan sesudah proses perlakuan panas T6.

No	Kode spesimen	Kode TS	m_1	m_2	Porositas %
			(kg)	(kg)	
1	1	A	0,0298	0,0293	1,706
		B	0,0277	0,0273	1,4
2	2	A	0,0260	0,0257	1,167
		B	0,0272	0,0269	1,115
3	3	A	0,0231	0,0229	0,873
		B	0,0256	0,0255	0,392
4	4	A	0,0270	0,0263	2,561
		B	0,0247	0,0243	2,066
5	5	A	0,0267	0,0261	2,298
		B	0,0255	0,0250	2
6	6	A	0,0327	0,0322	1,532
		B	0,0339	0,0335	0,892
7	7	A	0,0318	0,0309	3,433
		B	0,0229	0,0225	1,777
8	8	A	0,0241	0,0233	2,996
		B	0,0243	0,0239	1,573
9	9	A	0,0275	0,0267	2,912
		B	0,0330	0,0325	1,538

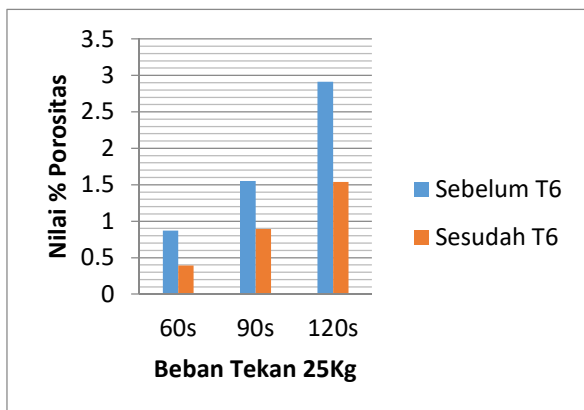


Gambar 3. Grafik Nilai % Porositas sebelum dan sesudah T6.

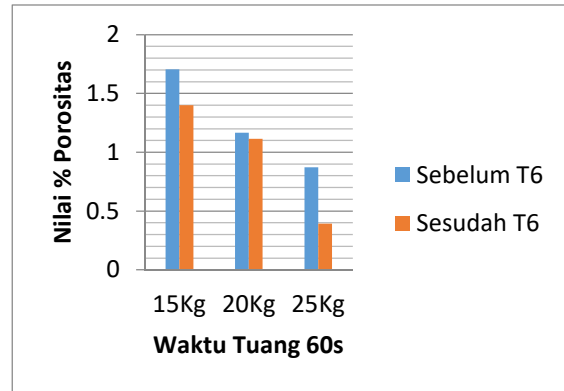
Dari data hasil pengujian porositas pada gambar 4.1.1 terlihat bahwa, adanya perubahan nilai % porositas specimen uji sesudah perlakuan panas T6 dari specimen uji sebelum perlakuan panas T6.

Pada grafik juga di tunjukan nilai % porositas terendah terdapat pada specimen uji sesudah T6, hal ini menunjukkan proses perlakuan panas T6 mampu mengurangi nilai % porositas pada semua specimen uji.

Nilai % porositas terkecil terdapat pada specimen uji variasi waktu tuang 60 detik dan beban tekan 25 Kg sesudah T6, sedangkan nilai % porositas terbesar terdapat pada specimen uji variasi waktu tuang 120 detik dan beban tekan 15 Kg sebelum T6.



Gambar 4. Grafik Nilai % Porositas pada specimen uji variasi waktu tuang 60s, 90s, dan 120, beban tekan 25Kg sebelum dan sesudah T6.



Gambar 5. Grafik nilai % porositas pada specimen uji variasi waktu tuang 60s, dan beban tekan 15Kg, 20Kg, dan 25Kg sebelum dan sesudah T6.

Pada grafik nilai % porositas pada specimen uji variasi waktu tuang 60s, 90s, dan 120, beban tekan 25Kg menunjukkan bahwa semakin lama waktu penuangan maka semakin besar nilai % porositas yang terjadi. Sedangkan setelah proses perlakuan panas T6 terjadi pengurangan nilai % porositas yang besar.

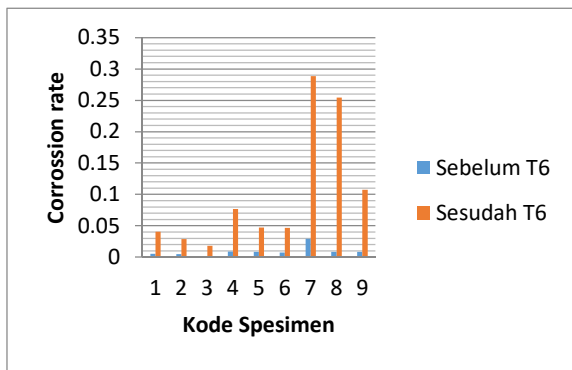
Pada gambar 4.1.3 grafik nilai % porositas pada specimen uji variasi waktu tuang 60s, dan beban tekan 15Kg, 20Kg, dan 25Kg menunjukkan bahwa semakin besar beban tekan maka semakin kecil nilai % porositas nya. Sedangkan setelah perlakuan panas T6 terjadi pengurangan nilai % porositas yang relatif lebih besar.

Adanya penurunan nilai % porositas yang relatif lebih besar disetiap specimen uji sesudah T6 karena kecepatan pemanasan ataupun pendinginan pada proses perlakuan panas T6 tidak sama menyebabkan penyebaran unsur senyawa yang tidak merata.

Data Pengujian Korosi

Tabel 6. Data nilai kelajuan korosi sebelum dan sesudah T6.

No	Kode Spesimen	CR (mm/y)	
		Sebelum T6	Sesudah T6
1	1	0,0052214	0,040764
2	2	0,0047751	0,029010
3	3	0,0010868	0,018018
4	4	0,0088651	0,076741
5	5	0,0081868	0,047104
6	6	0,0072107	0,046472
7	7	0,0292090	0,288570
8	8	0,0082528	0,254560
9	9	0,0082528	0,107630

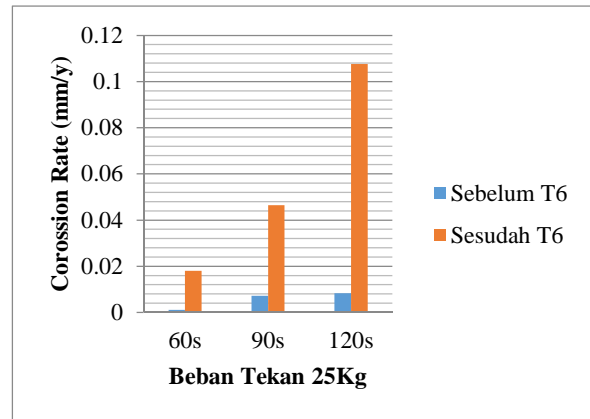


Gambar 6. Grafik Nilai kelajuan korosi sebelum dan sesudah T6.

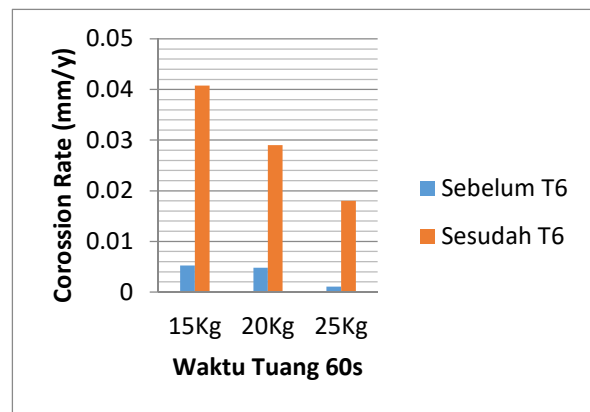
Dari data hasil pengujian korosi pada gambar 4.2.19 terlihat bahwa, adanya perubahan nilai kelajuan korosi specimen uji sesudah perlakuan panas T6 dari specimen uji sebelum perlakuan panas T6.

Pada grafik juga di tunjukkan bahwa nilai kelajuan korosi tertinggi terdapat pada specimen uji sesudah T6. Sedangkan specimen uji sebelum T6 nilai kelajuan korosi nya keseluruhan masih di bawah 0,05 mpy. Ini terlihat bahwa proses perlakuan panas T6 tidak merubah tingkat kelajuan korosi menjadi lebih rendah atau lebih lama.

Nilai kelajuan korosi terkecil terdapat pada specimen uji variasi waktu tuang 60 detik dan beban tekan 25 Kg sebelum T6, sedangkan nilai kelajuan korosi terbesar terdapat pada specimen uji variasi waktu tuang 120 detik dan beban tekan 25 Kg sesudah T6.



Gambar 7. Grafik Nilai kelajuan korosi pada specimen uji variasi waktu tuang 60s, 90s,dan 120, beban tekan 25Kg sebelum dan sesudah T6.



Gambar 8. Grafik nilai kelajuan korosi pada specimen uji variasi waktu tuang 60s, dan beban tekan 15Kg, 20Kg, dan 25Kg sebelum dan sesudah T6.

Pada grafik nilai kelajuan korosi pada specimen uji variasi waktu tuang 60s, 90s,dan 120, beban tekan 25Kg menunjukkan bahwa semakin lama waktu penuangan maka semakin besar nilai kelajuan korosi yang terjadi. Sedangkan setelah proses perlakuan panas T6 terjadi peningkatan nilai kelajuan korosi yang besar.

Pada gambar 4.2.21 grafik nilai kelajuan korosi pada specimen uji variasi waktu tuang 60s, dan beban tekan 15Kg, 20Kg, dan 25Kg menunjukkan bahwa semakin besar beban tekan maka semakin kecil nilai kelajuan korosi nya. Sedangkan setelah perlakuan panas T6 terjadi peningkatan nilai kelajuan korosi yang relatif lebih besar.

Adanya peningkatan nilai kelajuan korosi yang relatif lebih besar disetiap specimen uji sesudah T6 karena kecepatan pemanasan ataupun pendinginan pada proses perlakuan panas T6 tidak sama menyebabkan penyebaran unsur senyawa yang tidak merata yang memungkinkan terjadinya oksidasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengaruh variasi waktu tuang dan beban tekan terhadap nilai porositas dari sebelum dan sesudah perlakuan panas T6 adalah dengan variasi waktu tuang yang semakin lama dengan beban tekan yang sama pengurangan nilai porositas semakin tinggi, sedangkan dengan variasi waktu tuang yang sama dengan beban tekan yang semakin besar pengurangan nilai porositas semakin rendah dari sebelum T6 ke sesudah T6.
2. Pengaruh variasi waktu tuang dan beban tekan terhadap kelajuan korosi dari sebelum dan sesudah perlakuan panas T6 adalah dengan variasi waktu tuang yang semakin lama dengan beban tekan yang sama laju korosi semakin tinggi baik sebelum dan sesudah T6, sedangkan dengan variasi waktu tuang yang sama dan beban tekan yang semakin besar laju korosi semakin rendah baik sesudah maupun sebelum T6.

REFERENSI

1. N, Radhika, Balaji T.V, Palaniappan S.2015. Studies On Mechanical Properties and Tribological Behaviour Of LM25/A2O3 Composite. Department of Mechanical Engineering, Amrita School of Engineering, Amrita Vishwa Vidyapeetham, Coimbatore 641 112, India.
2. Surdia Tata dan Saito Shinroku, 1999. "Pengetahuan Bahan Teknik" PT. Pradnya paramita.

3. Veigas Criston, dkk. 2016. Compression Behaviour of Al6061/Al2O3/Graphite Hybrid Composite Material. National Conference on Advances in Mechanical Engineering Science (NCAMES-2016).
4. Firdaus jurnal teknik mesin vol. 4, no. 1, april 2002 Analisis Parameter Proses Pengecoran Squeeze Terhadap Cacat Porositas Produk Flens Motor Sungai.
5. Alguar, Veerabhadrapa , Balaraj V, Lori Nagaraj.2015. Effect of T6 type heat treatment on the Mechanical characterization of Al6061-Al2O3 particulate composites. Department of Industrial and Production Engineering, Rao Bahadur Y Mahabaleswarappa Engineering College, Bellary, India.
6. Susanto, Juli, Harjo Seputro, Edi Santoso.2016. Ananlisa Pengaruh Variasi Media Pendingin dan Waktu Aging Pada Perlakuan Panas T6 Terhadap Struktur Mikro Komposit Aluminium Abu Dasar Batubara. Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Dian A, Maman Kartaman, Rosika K, Yanlinastuti Vol. 20 No. 3, Oktober 2014, Analisis Fenomena Korosi Paduan AlMg2 Dan AlMgSi Menggunakan Metode Elektrokimia