

BAB IV

PEMBAHASAN DAN ANALISIS

4.1.HASIL PENGUJIAN TARIK

Hasil perhitungan pengujian tarik *remelting* piston dengan penambahan campuran presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5% dan pembebanan 4 ton dengan parameter suhu 725 °C dan parameter perhitungan presentase Magnesium sebagai berikut :

Berat 1 piston = 1 kg

Berat Magnesium yang diambil setengah dari berat keseluruhan piston.

500 gram x % (presentase)

Masing – masing specimen (3 spesimen) membutuhkan 1 kg piston

Untuk 1% presentase Magnesium :

500 gram x 1% = 5 gram

Untuk 2% presentase Magnesium :

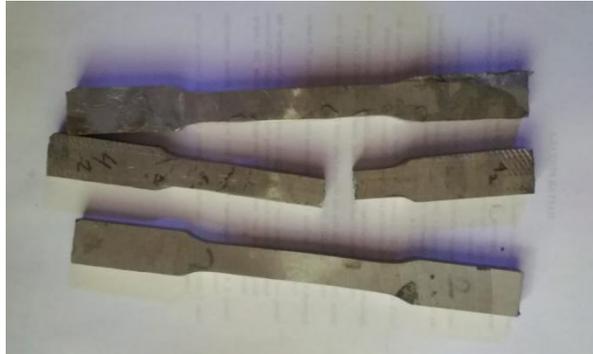
500 gram x 2% = 10 gram

Untuk 3% presentase Magnesium :

500 gram x 3% = 15 gram

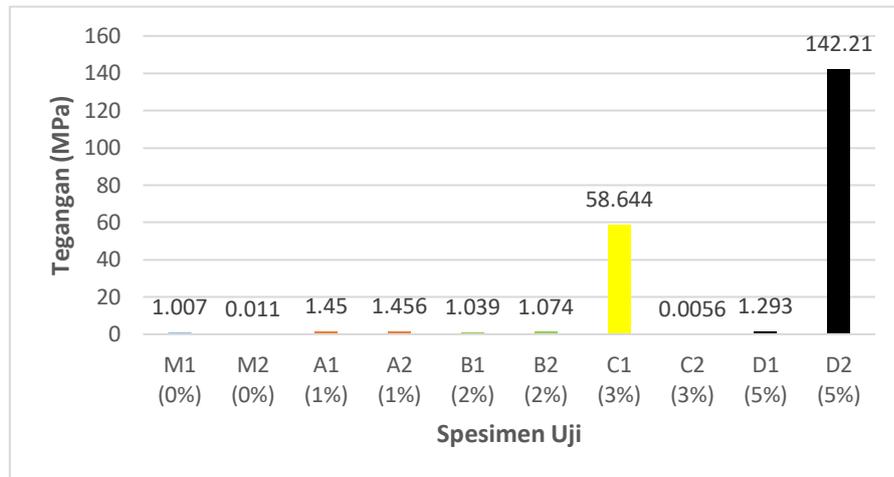
Untuk 5% presentase Magnesium :

$$500 \text{ gram} \times 5\% = 25 \text{ gram}$$



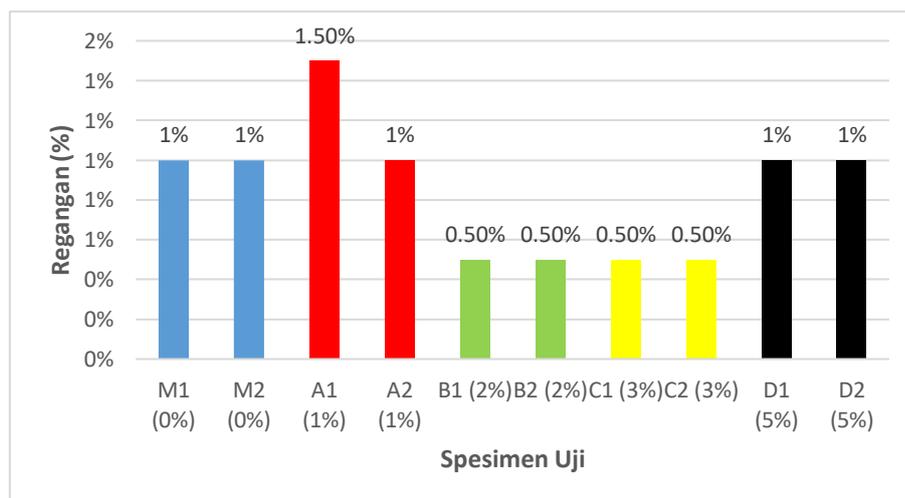
Gambar 4.1. Bentuk spesimen ASTM E8M uji tarik

Parameter perhitungan tersebut berlaku untuk kelipatan campuran yang digunakan pada saat peleburan piston maupun Magnesium (Mg). Dari parameter tersebut menghasilkan grafik pengujian tarik sebagai berikut :



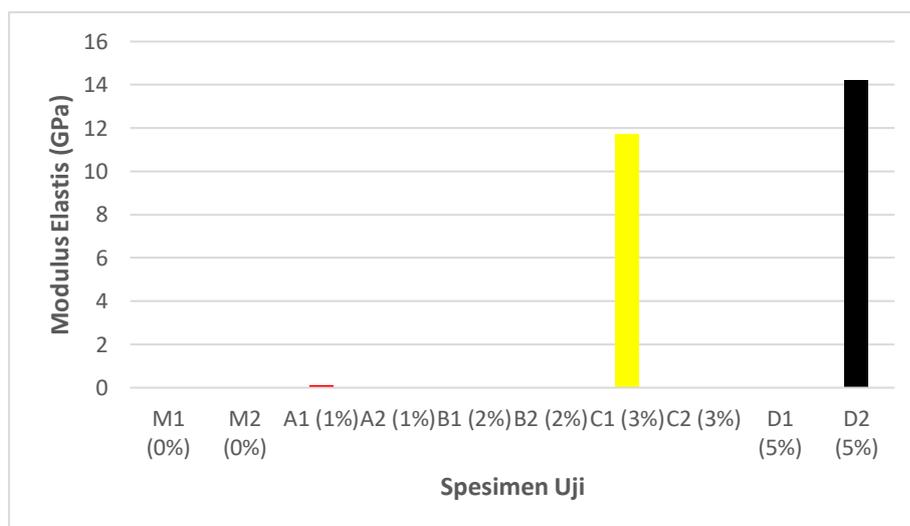
Grafik.4.1 hasil tegangan pengujian tarik remelting piston dengan penambahan presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5%

Dari hasil grafik tegangan di atas pada pengujian tarik dengan pembebanan 4 ton didapatkan nilai tertinggi yaitu pada spesimen D2 dengan campuran Magnesium (Mg) sebesar 5% yaitu 142,210 Mpa, serta didapatkan nilai tegangan paling rendah pada spesimen C2 dengan campuran 3% yaitu 0,0056 Mpa.



Grafik. 4.2 hasil regangan pengujian tarik remelting piston dengan penambahan presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5%

Dari hasil grafik regangan di atas pada pengujian tarik dengan pembebanan 4 ton didapatkan nilai tertinggi yaitu pada spesimen A2 dengan campuran Magnesium (Mg) sebesar 1% yaitu 1,5%, serta didapatkan nilai regangan paling rendah pada spesimen B1 dan B2 dengan campuran 2% serta C1 dan C2 dengan campuran 3% yaitu 0,5%.



Grafik. 4.3 hasil modulus elastis pengujian tarik remelting piston dengan penambahan presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5%

Dari hasil grafik modulus elastis di atas pada pengujian tarik dengan pembebanan 4 ton didapatkan nilai tertinggi yaitu pada spesimen D2 dengan campuran Magnesium (Mg) sebesar 5% yaitu 14,221 GPa, serta didapatkan nilai modulus elastis paling rendah pada spesimen M2 $0,011 \times 10^{-4}$.

Pada grafik pengujian Tegangan, Regangan dan Modulus Elastis terjadi perubahan grafik yang fluktuatif. Hasil tersebut menjadi perbedaan yang signifikan terhadap masing – masing spesimen. Seharusnya hasil tersebut semakin besar pemberian Magnesium pada spesimen, hasil grafik semakin naik. Hal ini

dikarenakan belum sempurnanya campuran logam Magnesium pada saat peleburan, sehingga terjadi pembekuan pada campuran antara remelting piston dengan logam Magnesium yang belum melebur sempurna. Pengaruh waktu dan suhu tuang serta suhu ruangan yang kurang mendukung setelah dilakukan penuangan, juga mempengaruhi hasil pembekuan pada campuran.

Saat pembuatan specimen jarak antara tungku peleburan dan penuangan pada cetakan lumayan jauh kurang lebih 5 meter. Jarak tersebut termasuk memakan waktu tuang serta mengurangi parameter suhu yang sudah ditentukan apalagi dengan suhu ruangan yang kurang mendukung karena hujan sehingga mempercepat turunnya suhu saat akan dituang pada cetakan.

Faktor – faktor tersebutlah yang mempengaruhi hasil grafik yang fluktuatif pada pengujian Tarik. Agar terlihat lebih jelas, berikut gambar perbedaan antara peleburan yang sempurna dan tidak sempurna :



Gambar 4.2. Hasil Patahan Pada Spesimen Yang Tidak Sempurna Campurannya

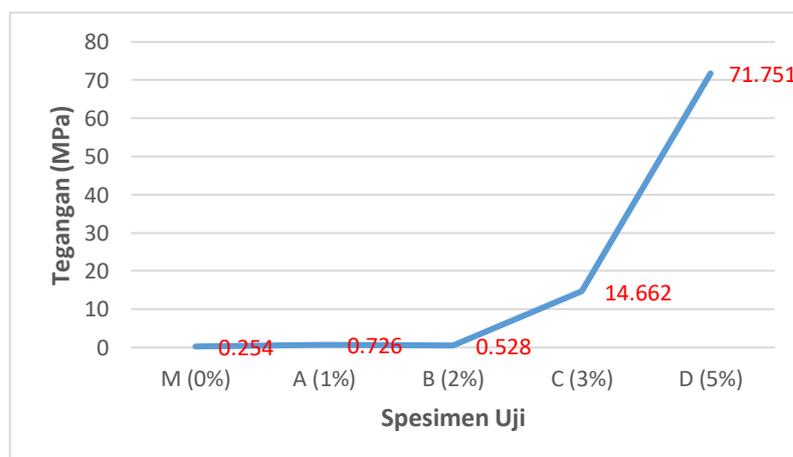


Gambar 4.3. Hasil Patahan Pada Spesimen Yang Sempurna Campurannya

Gambar 4.2 terlihat pada patahan pengujian Tarik ada kristal – kristal berwarna hitam yang menunjukkan bahwa Magnesium tidak tercampur secara sempurna yang mengakibatkan hasil grafik yang fluktuatif. Sesangkan gambar 4.3 adalah hasil patahan yang peleburan magnesiumnya sempurna.

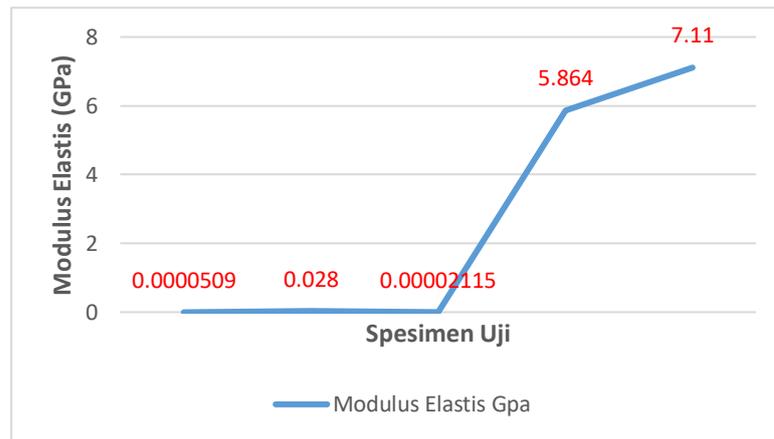
Dari hasil pengujian tarik material *remelting* piston diesel dengan penambahan presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5% dengan parameter suhu 725 °C menggunakan mesin uji tarik servo pulser pada pembebanan 4 ton mendapati hasil tegangan, regangan dan modulus elastis. Grafik di atas menunjukkan hasil nilai dari pengujian tersebut dari nilai tegangan yang didapat tertinggi didapatkan nilai 142,210 Mpa pada spesimen D2 dengan presentase campuran 5%. Regangan yang didapat tertinggi didapatkan nilai 1,5 % pada spesimen A1 dengan presentase campuran 1%. Modulus elasti yang didapat tertinggi didapatkan nilai 14,221 GPa pada spesimen D2 dengan presentase campuran 5%.

Hasil rata-rata *remelting* piston dengan penambahan presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5%.



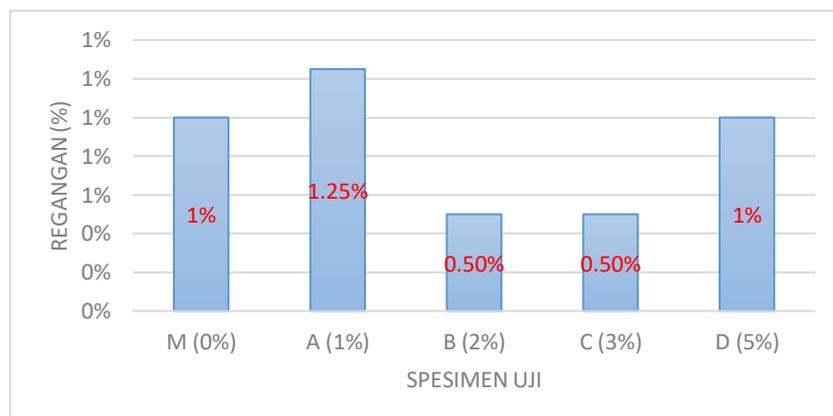
Grafik. 4.4 hasil rata – rata tegangan pengujian tarik remelting piston dengan penambahan presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5%

Dari hasil grafik rata – rata tegangan di atas pada pengujian tarik dengan pembebanan 4 ton didapatkan nilai rata – rata tertinggi yaitu pada spesimen D dengan campuran Magnesium (Mg) sebesar 5% yaitu 71,751 Mpa.



Grafik. 4.5 hasil rata – rata modulus elastis pengujian tarik remelting piston dengan penambahan presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5%

Dari hasil grafik rata – rata modulus elastis di atas pada pengujian tarik dengan pembebanan 4 ton didapatkan nilai rata – rata tertinggi yaitu pada spesimen D dengan campuran Magnesium (Mg) sebesar 5% yaitu 7,11 GPa.



Grafik. 4.6 hasil rata – rata regangan pengujian tarik remelting piston dengan penambahan presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5%

Dari hasil grafik rata – rata regangan di atas pada pengujian tarik dengan pembebanan 4 ton didapatkan nilai rata – rata tertinggi yaitu pada spesimen A dengan campuran Magnesium (Mg) sebesar 1% yaitu 1,25%.

Dari hasil pengujian tarik material *remelting* piston diesel dengan penambahan presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5% menggunakan mesin uji tarik servo pulser pada pembebanan 4 ton mendapati hasil rata – rata tegangan, regangan dan modulus elastis. Grafik di atas menunjukkan hasil nilai rata – rata dari pengujian tersebut didapatkan nilai tegangan tertinggi 71,751 Mpa. Nilai rata – rata regangan tertinggi didapatkan 1,25 %. Nilai rata – rata modulus elastis tertinggi didapatkan 7,11 Gpa.

Mengingat hasil di atas lebih rendah dari penelitian sebelumnya, maka hasil dari campuran tersebut belum bisa untuk menyaingi pasar industri pabrikan. Tetapi dari hasil pengujian di atas secara beban yang diterima pada campuran ini sudah layak menerma beban standart pada sepeda motor.

4.2.HASIL PENGUJIAN IMPACT

Hasil perhitungan pengujian impact *remelting* piston dengan penambahan campuran presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5% dengan parameter suhu 725 °C dan parameter perhitungan presentase Magnesium sebagai berikut :

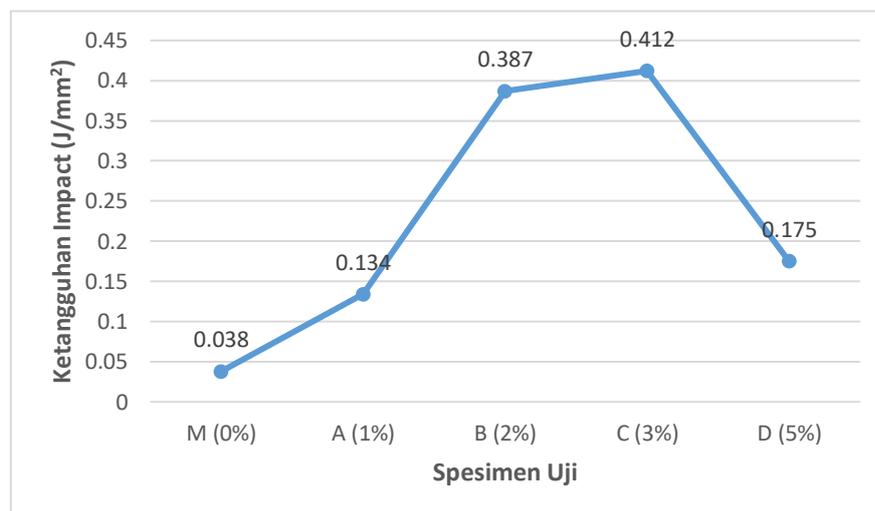
Berat satu piston diesel = 1 Kg

1 kg Magnesium x % (presentase campuran)



Gambar 4.4. Bentuk spesimen uji impact

Parameter perhitungan tersebut berlaku untuk kelipatan campuran yang digunakan pada saat peleburan piston maupun Magnesium (Mg). Dari parameter tersebut menghasilkan grafik pengujian tarik sebagai berikut :



Grafik. 4.7 hasil rata – rata regangan pengujian tarik remelting piston dengan penambahan presentase Magnesium (Mg) 1%, 2%, 3% dan 5%

Dari hasil grafik di atas telah didapat rata – rata tertinggi pada pengujian impact pada ketangguhan impact yaitu $0,412 \text{ J/mm}^2$. Dimana hasil ini lebih rendah dari penelitian sebelumnya.

Hasil grafik tersebut juga menghasilkan angka tertinggi pada specimen C yang seharusnya angka tertinggi tersebut terdapat pada specimen D dengan penambahan Magnesium tertinggi. Pengaruh dari itu semua kembali pada peleburan *remelting* piston dengan penambahan Magnesium yg kurang tercampur lebur sempurna. Dengan waktu penuangan yang tidak sama dalam satu waktu dikarenakan jarak yang lumayan jauh antara tungku peleburan dan penuangan, maka dilakukan peleburan satu persatu sehingga waktu peleburan serta penuangannya tidak selalu sama walaupun sudah diusahakan untuk disamakan.

Dari hasil pengujian tarik dan impak diatas didapat beberapa analisa dimana nilai kekuatan tarik yang dihasilkan pada keduana specimen uji. Dari hasil tersebut dengan menggunakan metode cetakan pasir dan penggunaan bahan masih tergolong lemah dikarenakan terlalu banyak cacat coran dan terjadi penurunan kekuatan tariknya, tetapi hasil diatas menunjukkan sebagai pengaplikasian pada pembuatan swingarm.