

### DAFTAR PUSTAKA

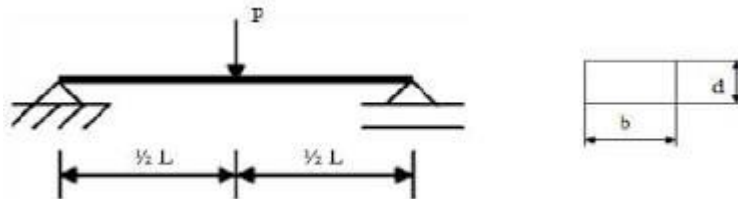
- Amal, M. I., Annur, D., Lestari, F. P., Sutowo, C., & Kartika, I. (2016). Processing of porous Mg-Zn-Ca alloy via powder metallurgy. AIP Conference Proceedings, 1778(October 2016). <https://doi.org/10.1063/1.4965744>
- Annur, D., Franciska, P., Erryani, A., Amal, M. I., Sitorus, L. S., & Kartika, I. (2016). The synthesis and characterization of Mg-Zn-Ca alloy by powder metallurgy process. AIP Conference Proceedings, 1725.
- Annur, D., Lestari, F. P., Erryani, A., & Kartika, I. (2018). Study of sintering on Mg-Zn-Ca alloy system. AIP Conference Proceedings, 1964(May). <https://doi.org/10.1063/1.5038311>
- Erryani, A., Lestari, F. P., Annur, D., Amal, M. I., & Kartika, I. (2018). CORROSION RATE AND MORPHOLOGY OF POROUS METAL ALLOY Mg-Ca-Zn WITH  $\text{CaCO}_3$  AS FOAMING AGENT. Widyariset, 4(1), 9. <https://doi.org/10.14203/widyariset.4.1.2018.9-20>
- Hazwi, M., Sembiring, P. G., Nasution, D. M., & Marragi, M. (2016). Edisi Cetak Jurnal Dinamis, Juni 2016 (ISSN : 0216-7492). 2, 20–29.
- ISMAIL, I., MULIANI, R., ZULFALINA, Z., & SHEIKH MD FADZULLAH, S. H. (2020). Determination of the crystallite size and crystal structure of magnesium powder by x-ray diffraction. Jurnal Natural, 20(3), 61–65. <https://doi.org/10.24815/jn.v20i3.16584>
- Junaidi, A., & Suhadi, A. (2013). Pengembangan Metode Pembuatan Elektroda Tembaga – Karbon Dengan Metalurgi Serbuk Method Development on Copper-Carbon Electrode Production By Powder. 15(2), 68–77.
- Kartika, I., Amal, M. I., Sutowo, C., Sukarso, S. G., & Sriyono, B. (2018). PENGARUH VARIASI BERAT FOAMING AGENT  $\text{CaH}_2$  TERHADAP KARAKTERISTIK PADUAN Mg-Ca-Zn METAL SELULAR BERBASIS SISTEM Mg-Zn- $\text{CaH}_2$ . Metalurgi, 29(2), 145.
- Jamaludin, Achmad, 2016, Analisis Tegangan Sistem Perpipaan Pada Sisi Tekan Pompa P-003E Menggunakan Caesar 2 dan Perhitungan Manual, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta.
- Kartika, I., Ashari, A. M., Trenggono, A., Lestari, F. P., & Erryani, A. (2019). Analisis Struktur Pori dan Sifat Mekanik Paduan Mg-0,5Ca-4Zn Hasil Proses Metalurgi Serbuk dengan Variasi Komposisi Foaming Agent  $\text{CaCO}_3$  dan Temperatur Sintering. Teknik, 40(3), 142.
- Kartika, I., Thaha, Y. N., Pramuji Lestari, F., & Sriyono, B. (2014). Characteristics of Mg-Ca-Zn alloy metallic foam based on Mg-Zn- $\text{CaH}_2$  system. Advanced Materials Research, 896, 267–271.
- Kumar, A., & Pandey, P. M. (2020). Development of Mg based biomaterial with improved mechanical and degradation properties using powder metallurgy. Journal of Magnesium and Alloys, 8(3), 883–898.
- Pramasta .I., & Sutarsis. (2013). Pengaruh Penambahan Yttrium Terhadap Struktur Mikro, Sifat Mekanik Dan Ketahanan Termal Pada Paduan Mg-6Zn Sebagai Aplikasi Engine Block. Jurnal Teknik Pomits, 2(1).

- Rad, H. R. B., Idris, M. H., Kadir, M. R. A., & Farahany, S. (2012). Microstructure analysis and corrosion behavior of biodegradable Mg-Ca implant alloys. *Materials and Design*, 33(1), 88–97.
- Rizal, S., Suhadi, A., Sriwijaya, P. N., Besar, B., & Kekuatan, T. (2010). Bantalan Luncur Motor Starter Dari. 12(3), 174–179.
- Seyedraoufi, Z. S., & Mirdamadi, S. (2013). Synthesis, microstructure and mechanical properties of porous Mg-Zn scaffolds. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 21, 1–8.
- Sultan Achmad Dodo, & Mahadi S.T., M.T. (2020). PENGARUH VARIASI TEKANAN DAN SUHU PADA PENGADUKAN SERBUK ALUMINIUM (Al), MAGNESIUM (Mg), DAN SENG (Zn) TERHADAP SIFAT MEKANIK LOGAM DENGAN METODE METALURGI SERBUK. *Dinamis*, 8(2), 9. <https://doi.org/10.32734/dinamis.v8i2.7451>
- Sun, Y., Zhang, B., Wang, Y., Geng, L., & Jiao, X. (2012). Preparation and characterization of a new biomedical Mg-Zn-Ca alloy. *Materials and Design*, 34, 58–64. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2011.07.058>
- Suwanda, T., Rahman, M. B. N., & Ramdani, D. F. (2008). Perbandingan Kekerasan dan Kekuatan Tekan Paduan Cu – Sn 6 % Hasil Proses Metalurgi Serbuk dan Sand Casting. 11(2), 191–198.
- Teknika, J. (2021). STUDI EKSPERIMEN UJI KEKERASAN DAN FOTO MIKRO MATERIAL KOMPOSIT ALUMINIUM - SILIKON METODE. 7, 93–98.
- Zhang, E., Yin, D., Xu, L., Yang, L., & Yang, K. (2009). Microstructure, mechanical and corrosion properties and biocompatibility of Mg-Zn-Mn alloys for biomedical application. *Materials Science and Engineering C*, 29(3), 987–993. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2008.08.024>
- Zheng, Y. F., Gu, X. N., Xi, Y. L., & Chai, D. L. (2010). In vitro degradation and cytotoxicity of Mg/Ca composites produced by powder metallurgy. *Acta Biomaterialia*, 6(5), 1783–1791. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2009.10.009>
- Atedi, B dan Agustono, D. (2005). Standar Kekasaran Permukaan Bidang Pada Yoke Flange Menurut ISO R.1302 dan DIN 4768 Dengan Memperlihatkan Nilai Ketidakpastiannya. *Media Mesin*, 6(2): 63-69
- Sanjaya, M., Umardani, Y., & Suprihanto, A. (2023). Pengaruh Kekasaran Permukaan Baja St60 Terhadap Sifat Mekanik Hasil Pelapisan Hot Dip Galvanizing. *Jurnal Teknik Mesin*, 11(3), 233-246.
- Nugraha, F. A. (2017). Pengaruh Komposisi Zn Dan Temperatur Casting Terhadap Morfologi Dan Sifat Mekanik Paduan Mg–Zn Untuk Aplikasi Biodegradable Orthopedic Devices. *Jurnal Teknik ITS*, Vol. 3. <https://repository.its.ac.id/43070/>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### Perhitungan Pengujian Bending



Rumus bending:

$$\sigma = \frac{3PL}{2bd^2}$$

$$2bd^2$$

Keterangan:

- $\sigma$  = Tegangan Lentur (MPa)
- $P$  = Beban/gaya yang terjadi (N)  $L$  = Jarak point/span (mm)
- $b$  = Lebar spesimen (mm)
- $d$  = Ketebalan Spesimen (mm)

- ☐ Temperature 500°C
- ☐ Kecepatan 2mm/min
- ☐ Jarak tumpuan 34 mm

89Mg – 10Zn – 1Ca:

- ☐ Panjang = 71,6 mm
- ☐ Lebar = 21 mm
- ☐ Tebal = 5,1 mm
- ☐ Jarak tumpuan = 34 mm
- ☐ Max Force = 260,735 N
- ☐ Max Disp = 0,28210 mm

93Mg – 6Zn – 1Ca:

- ☐ Panjang = 71,8 mm
- ☐ Lebar = 20,9 mm
- ☐ Tebal = 5,1 mm
- ☐ Jarak tumpuan = 34 mm
- ☐ Max Force = 256,430 N
- ☐ Max Disp = 0,31177 mm

97Mg – 2Zn – 1Ca:

- ☐ Panjang = 71,6 mm
- ☐ Lebar = 21,1 mm
- ☐ Tebal = 6,1 mm
- ☐ Jarak tumpuan = 34 mm
- ☐ Max Force = 328,402 N
- ☐ Max Disp = 0,30707 mm

1.  $89\text{Mg} - 10\text{Zn} - 1\text{Ca}$

$$\sigma = \frac{3PL}{2bd^2}$$

$$\sigma = \frac{3.260,734.34}{2.21.5,1^2}$$

$$\sigma = 0,579 \text{ Mpa}$$

2.  $93\text{Mg} - 6\text{Zn} - 1\text{Ca}$

$$\sigma = \frac{3PL}{2bd^2}$$

$$\sigma = \frac{3.256,430.34}{2.20,9.5,1^2}$$

$$\sigma = 0,575 \text{ Mpa}$$

3.  $97\text{Mg} - 2\text{Zn} - 1\text{Ca}$

$$\sigma = \frac{3PL}{2bd^2}$$

$$\sigma = \frac{3.328,402.34}{2.21,1.6,1^2}$$

$$\sigma = 0,506 \text{ Mpa}$$

Lampiran 2  
Proses Pembuatan Cetakan Sampel



Pengukuran titik tengah



Pengeboran awal untuk menandai  
batas ukuran sampel



Pengeboran sampai membentuk ukuran  
sampel



Skrup dudukan cetakan sampel



Pengukuran untuk mengetahui ukuran



Skrap awal bagian tengah cetakan sampel



Skrap bagian pinggir sampel



Skrap bagian pinggir sampel



Penghalusan bagian tengah cetakan sampel



Finishing cetekan sampel



Cetakan sampel saat disatukan



Cetakan sampel perbagian

Lampiran 3  
Proses sintering 500°C



Tungku yang digunakan



Perletakan sampel dalam tabung



Menutup tabung sampel



Mengkunci tabung sampel



Proses peletakan tabung ke dalam tungku



Menutup bagian atas dengan blaket anti apa dan plat



Argon yang digunakan



Temperatur di 100°C



Temperature di 200°C



Temperature di 300°C



Temperature di 400°C



Temperatur di 500°C