

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah beberapa kesimpulan dari penelitian dari uji densitas dan uji porositas dengan berbahan komposit dari serbuk hidroksiapatit (HA) yang digiling hingga halus dengan serbuk silika (Si), dengan gaya tekan 35 kN dan temperatur sintering 900°C adalah:

1. Uji Densitas

Nilai Densitas dipengaruhi oleh: ukuran panjang dari bahan uji yang berbeda, komposisi dari setiap bahan uji yang berbeda. Jika dibandingkan dengan pengujian densitas yang dilakukan oleh “Arista indriani, dkk”, yang membuat komposit dari hidroksiapatit-kitosan, mereka mendapatkan nilai densitas tertinggi diangka $\pm 2,59 \text{ kg/cm}^3$, sedangkan pengujian densitas yang tertinggi saya peroleh dari bahan hidroksiapatit-silika diangka $1,7 \text{ kg/cm}^3$. Itu berarti Komposit dari hidroksiapatit-silika layak dijadikan sebagai kandidat material implan tulang manusia.

2. Uji Porositas

Tinggi rendahnya porositas yang terjadi disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya ialah: kerapatan yang kurang baik, disebabkan oleh proses lama waktu sinteringnya. Jika dibandingkan dengan hasil pengujian porositas yang dilakukan oleh “Jannatika Rahmah, dkk”, yang membuat komposit dari Hidroksiapatit-Gelatin, mereka memperoleh nilai porositas tertinggi diangka $\pm 12\%$, Jika dibandingkan dengan nilai hasil porositas yang saya lakukan dengan menggunakan hidroksiapatit-silika, nilai tertinggi nya diangka 53,79%, hasil perbandingan ini cukup jauh berbeda, hal ini dipengaruhi juga oleh bahan pengikat yang berbeda dan waktu pengadukan yang berbeda, sehingga “Jannatika Rahma, dkk, menyimpulkan semakin lama waktu proses pengadukan, semakin baik hasil yang didapat”.

5.2 Saran

- A. Saran dalam pengujian densitas, agar lebih memperhatikan proses pencetakan, dikarenakan hal ini sangat mempengaruhi dari nilai densitas, apabila bahan terlalu jauh beda tinggi nya, maka itu juga sangat mempengaruhi nya.
- B. Proses pengadukan harus memakai waktu yang lebih lama, karena hal ini mempengaruhi dari penggabungan bahan komposit hidroksiapatit-silika. Begitu juga dengan penambahan rpm dan jumlah *ball* juga mempengaruhi proses penggabungan bahan komposit tersebut.
- C. Waktu pemanasan atau sinterin diperlama atau temperatur dinaikin dan waktu diperlama, maka hal ini juga mempengaruhi kerapatan sehingga porositas yang terjadi juga kecil nilainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa A, Hafizah I, Veny N, Rahadian Z. “Prinsip Dasar *Milling* Dalam Sintesis Material”.
- Bayu S, Dan Sulardjaka, 2014. “Kajian Sifat Fisis Dan Mekanis Material Komposit Dengan Matrik Alsiing Diperkuat Dengan Serbuk Sic”. Jurnal Teknik Mesin S-1. Vol. 2. No. 4.
- Bhatara A.M, Ginanjar P, Rifki P.A, Afifah N.H, Dini S, Aris M, Sakinah H, Uju, Dan Wini T, 2021. “Karakterisasi Nano Partikel Glukosamin Dari Kitosan Dengan Menggunakan Ultrasonikator Dan Metode Ball Milling”. Jurnal Perikanan Dan Kelautan. Volume 11. Nomor 2.
- Dwi R, Reza A.R, Agri S, Gallang H, Dan Dwi A.R, 2020. “Pengaruh Penambahan 14-16 Wt.% Ni Pada Komposit Mg-Ni Hasil Proses Ball Milling terhadap Karakteristik Penyerapan Hidrogen”. Jurnal Teknologi. Volume 12. No. 2.
- Dyah R, Sunarso, Dan Bambang I, 2020. “Aplikasi Hidroksiapatit Sebagai Bone Filler Pasca Pencabutan Gigi”. Jurnal Material Kedokteran Gigi.
- Eneng M., Sri C.K., Naili S., Dan Bayu P., 2018. “Penyiapan Komposit Hidroksiapatit - Zirkonia Sebagai Bahan Biokeramik”. Jurnal Keramik Dan Gelas Indonesia. Vol. 27 No.1.
- Galang F.A.M., Muhammad R.H.S., Dan Primata .M, 2013. “Ekstraksi Silika Dari Abu Sekam Padi Dengan Pelarut Koh”. Konversi. Volume 2. No 1.
- Haris C. T., Muslimin, Dan Lydia A., 2017. “Penurunan Ukuran Butir Serbuk Besi Dengan Ball Milling 744 Rpm Dan Ball To Powder Weight Ratio

- 1:5". Journal Of Mechanical Engineering And Mechatronics. Vol. 2 No. 1.
- Indra M, Azwar, Dan Amir R., 2017. "Kajian Perlakuan Serat Sabut Kelapa Terhadap Sifat Mekanis Komposit Epoksi Serat Sabut Kelapa". Jurnal Polimesin. Volume 15, Nomor 1.
- Ketut Adi Puspa Dan Dwi Asmi, 2014. "Sintesis dan Karakterisasi Biokeramik Hidroksiapatit Bahan Tulang Sapi Pada Suhu 800-1100°C". Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika. Vol 02. No 02.
- Kevin D.A., Serin R., Dewy Belavista S., Aloysius T., Dan Yudho D.G.C., 2020. "Analisis Pengaruh Porositas Terhadap Uji Kuat Tekan Unikasioal Pada Batu Gamping". Seminar Teknologi Kebumihan Dan Kelautan (Semitan Ii). Vo 2. No 1.
- Linda Silvia Dan Mochamad Zainuri, 2020. "Analisis Silika (Sio₂) Hasil Kopersipitasi Berbasis Bahan Alam Menggunakan Uji Xrf Dan Xrd". Jurnal Fisika Dan Aplikasinya. Volume 16, Nomor 1.
- Mardiana, Subaer, Abdul H, 2022. "Sintesis Hibrid Komposit Serbuk Cangkang Kemiri Dan Hidroksiapatit Dari Cangkang Telur Sebagai Material Pengganti Tulang". Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (Jspf) Jilid 18. No 2.
- Mohammad Ridha Dan Darminto, 2016. "Analisis Densitas, Porositas, Dan Struktur Mikro Batu Apung Lombok Dengan Variasi Lokasi Menggunakan Metode Archimedes Dan Software Image-J". Jurnal Fisika Dan Aplikasinya Volume 12, Nomor 3.

- Muhamad M, Muhammad A.M, Dan Dwi A.S, 2016. “Analisis Kekuatan Tarik Bahan Komposit Matriks Resin dengan Kuat Serat Alam Dengan Berbagai Varian Tata Letak”. Jurnal Teknik Mesin. Tahun 24. No 2.
- Nanang Nurul Hidayat. “Sintesis Dan Karakterisasi Sifat Makroskopik Nano-Komposit Hidroksiapatit Atau Kitosan (N-Hap/Cs) Untuk Implan Tulang”. Skripsi.
- Oknovia S, Sri H, Myrna A.M, Dan Gunawarman, 2020. “Perlakuan Termomekanik Paduan Mg-Gd Sebagai Material Implan Mampu Luruh”. Jurnal Mettek Volume 6 No 1.
- Prima A.H, Eko N, Dan Wara D.P.R, 2015. “Pemanfaatan Limbah Sekam Padi Menjadi Silika Gel”. Jurnal Bahan Alam Terbarukan.
- Rahmat H, Adi S, dan Ade I, 2022. “Peningkatan Kekuatan Sintered Body Hidroksiapatit (HA) dengan Penambahan Silika Sebagai Material Penguat”. Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XVII Tahun 2022 (ReTII).
- Resa S.A, Sigit N, Dan N.H. “Identifikasi Kadar Silika Pada Sekam Padi Dari Berbagai Varietas Unggul Baru”.
- Sanny A., Gunawarman, Jon, Dan Yuli, 2020. ”Karakteristik Permukaan Pelapisan Hidroksiapatit Pada Material Implan Ti-6al-4v Eli: Studi Literatur”. Prosiding Seminar Nasional Teknik Tahun 2020 (Senastika 2020) Universitas Islam Kalimantan Mab Isbn.
- Sugeng Slamet, 2018. “Daur Ulang Pasir Silika Bekas Inti Cor Melalui Teknik ball Mill Untuk Mengembalikan Daya Ikatnya”. Jurnal Simetris.

Vol 9. No 1.

Thariq A. A., Rita M., Dan Raditiana P., 2020. "Analisis Kepadatan Tulang Manusia Menggunakan Metode Support Vector Machine". E-Proceeding Of Engineering: Vol.7, No.1.

Totok Susilo Prasetyo Dan Agus Dwi Anggono, 2016. "Pengaruh Waktu Sintering Dengan Variasi 60, 90, Dan 120 Menit Dengan Suhu 250°C Pada Pembuatan Brakepad Dengan Matrik Phenolic Resin". Naskah Publikasi.

Tresna P. S., Agri S., Dan Anwar S. I., 2020. "Analisis Karakteristik Material Uhmwpe Dan Peek Untuk Implan Sendi Pinggul". Jtera (Jurnal Teknologi Rekayasa), Vol. 5, No. 2.

Tri C.W, Irza S, Dan Shirley S, 2019. " Potensi Pengembangan Material Implan Tulang Hidroksiapatit Berbasis Bahan Alam Lokal". Fakultas Teknik, Universitas Lampung.