

Perubahan Kekuatan Mekanis pada Miniplate Pure Magnesium untuk Fraktur Craniomaxillofacial Setelah Uji Imersi dengan HBSS = Mechanical Strength Changes in Pure Magnesium Miniplates for Craniomaxillofacial Fracture After Immersion Test with HBSS

Eric Delbert, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526679&lokasi=lokal>

Abstrak

Riset ini bertujuan untuk mengukur perubahan kekuatan mekanis miniplate setelah di uji imersi dengan larutan HBSS dengan pH awal 7,4. Proses yang dilakukan adalah membuat CAD miniplate, membandingkan desain miniplate dengan benchmark produk menggunakan FEM, revisi desain, fabrikasi miniplate (CNC milling, surface grinding, etc), observasi mikrostruktur miniplate, uji imersi, pengukuran perubahan massa dan pH dan uji three-point bending. Hasil pertama dari penelitian atau riset mengenai keadaan microstructure miniplate pure magnesium adalah penambahan film atau lapisan baru pada miniplate jika uji imersi yang dilakukan semakin lama. Hal ini disebabkan mekanisme untuk menghasilkan protective layer jika klorida muncul. Lalu didapatkan perubahan massa pada waktu perendaman 1 hari, 2 hari, 4 hari dan 7 hari dari massa miniplate awal dengan rata – rata 0,35 g masing – masing yaitu 0,345 g, 0,342 g, 0,332 g dan 0,322 g. Dapat disimpulkan bahwa semakin lama hari perendaman akan mengurangi massa miniplate magnesium dikarenakan proses degradasi yang terjadi. Hasil ketiga adalah perubahan pH pada larutan HBSS saat uji imersi dari pH awal 7.4 pada masing – masing perendaman 1 hari, 2 hari, 4 hari dan 7 hari yaitu 7.93, 6.54, 6.07 dan 9.14. Dapat dilihat bahwa tingkat perubahan pH pada larutan HBSS tidak konsisten dan tidak memiliki trendline yang pasti. Hasil terakhir adalah perubahan kekuatan mekanis pada miniplate yang semakin rendah ketika dilakukan uji imersi dengan hasil maximum bending load yaitu 167,15 N, 163,51 N, 161,01 N, 157,37 N, 153,5 N dan 128,34 N. Hal ini disebabkan karena kehilangan mechanical integrity akibat proses korosi.

.....This study aimed at measuring changes in the mechanical strength of the miniplate after being immersed in an HBSS solution with an initial pH of 7.4. The process carried out is to make a miniplate CAD, compare the miniplate design with product benchmarks using FEM, design revision, miniplate fabrication (CNC milling, surface grinding, etc.), miniplate microstructure observation, immersion test, mass and pH change measurement and three-point bending test. The first result of research on the state of pure magnesium miniplate microstructure is the accretion of a new film or layer on the miniplate if the immersion test is carried out longer. This is due to the mechanism to produce a protective layer if chlorides appear. Then a mass change was obtained at soaking time of 1 day, 2 days, 4 days and 7 days from the initial miniplate mass with an average of 0.35 g, namely 0.345 g, 0.342 g, 0.332 g and 0.322 g, respectively. It can be concluded that the longer the immersion day will reduce the miniplate mass of magnesium due to the degradation process that occurs. The third result was a change in the pH in the HBSS solution during the immersion test from the initial pH of 7.4 at 1 day, 2 days, 4 days and 7 days immersion, respectively, namely 7.93, 6.54, 6.07 and 9.14. It can be seen that the rate of pH change in HBSS solution is inconsistent and has no definite trendline. The last result is a change in mechanical strength in the miniplate which is getting lower when the immersion test is carried out with maximum bending load results, namely 167.15 N, 163.51 N, 161.01 N, 157.37 N, 153.5 N and 128.34 N. This is due to loss of mechanical integrity due to

corrosion processes.