

Mechanical characterization of 3D printed composite scaffold (PLA-HA) as spacers in cervical laminoplasty = Karakterisasi mekanik dari cetakan 3D scaffold komposit (PLA-HA) sebagai spacer dalam cervical laminoplasty

Ghifari Syuhada, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20457305&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Nowadays, a method of additive manufacturing is the optimum option to create any implant that has many benefits for the patient compared to subtractive manufacturing. For instance, an additive manufacturing can construct the product in layers by successively depositing material. Hence, it can create a design specific implant which will fits the patient rsquo s anatomy. It could also reduce cost by minimizing wasted material when constructing the product and many more. This paper, studies the biomechanical properties of a 3D printed composite scaffold made from Poly Lactic acid PLA and injectable Hydroxyapatite ceramic. The scaffold is designed to be implanted on the backbone as a spacer in cervical laminoplasty. Therefore, a stress and strain simulation will be applied on COMSOL to understand the Young rsquo s Modulus of each scaffold with different number of fillers. Another experimental method of approach will also be conducted to create a comparison of actual result and simulated result. In addition, various approach to understand the porosity percentage of the scaffold will also be done.

ABSTRACT

Saat ini, metode fabrikasi aditif merupakan pilihan optimum untuk menciptakan implan yang memiliki banyak manfaat bagi pasien dibandingkan dengan manufaktur subtraktif. Misalnya, manufaktur aditif dapat memfabrikasi produk secara berlapis-lapis dengan mendepositkan material secara berlapis. Oleh karena itu, dapat dibuat implan khusus desain yang sesuai dengan anatomi pasiennya. Ini juga bisa mengurangi biaya dengan meminimalkan bahan terbuang saat memfabrikasi produk. Dalam makalah ini penulis akan mempelajari sifat biomekanik dari scaffold komposit yang dicetak 3D dan terbuat dari Poly Lactic-acid PLA dan keramik Hidroksiapatit HA yang dapat diinjeksi. Scaffold dirancang untuk ditanamkan di tulang belakang sebagai spacer pada Cervical Laminoplasty. Oleh karena itu, simulasi stress dan strain akan diterapkan pada COMSOL untuk memahami modulus Young dari setiap scaffold dengan jumlah pengisi HA yang berbeda. Metode pendekatan eksperimental lainnya juga akan dilakukan untuk membuat perbandingan hasil aktual dan hasil simulasi. Selain itu, berbagai pendekatan untuk memahami persentase porositas scaffold juga akan dilakukan.