

ABSTRACT

Tooth decay is a developmental disorder and trauma that causes tooth extraction. The solution is to make dental implants and dentures to restore normal contours, function, comfort, aesthetics, speech, and health. However, the problem of complications that arise is also a concern to be resolved, this occurs due to damage to the dental implant component itself. Based on these problems, it is necessary to conduct research to produce dental implants that can improve osseointegration properly, have good strength, and service life taking into account the value of stress and force distribution.

This study discusses the differences in implant designs with different thread geometries: square, buttress, standard V-thread, and reverse buttress. This study used a static test in FEA (finite element analysis) SOLIDWORKS software using the ISO 14801 standard, using a loading of 100 N, the direction of vertical loading is 0^0 , and using TiZr (Titanium Zirconium) material in the implant. The simulation results are validated by comparing the von Mises current study value with the existing research literature with a limit of $\pm 5\%$. After the validation results are appropriate, the results are analyzed.

The results of this study indicate that the buttress-type dental implant design is the most suitable dental implant to be applied. This is supported by the high value of the buttress type von Mises with a value of 14.4 MPa. As for the square type, standard V-thread, and reverse buttress type, each has a von Mises value of 13.8 MPa, 12.5 MPa, and 13.8 MPa. In addition, the profile of the buttress type is also very consistent according to some literature, because it increases the transfer of stress to the surrounding bone according to the symmetrical profile.

Key Words: Dental Implant, TiZr, Static Test, Finite Element Analysis, Von Mises

INTISARI

Kerusakan gigi adalah gangguan perkembangan dan trauma yang menyebabkan pencabutan gigi. Solusinya adalah dengan membuat implant gigi serta gigi tiruan agar mengembalikan kontur, fungsi, kenyamanan, estetika, ucapan, dan kesehatan yang normal. Namun, masalah komplikasi yang timbul juga menjadi perhatian untuk diselesaikan, hal ini terjadi karena adanya kerusakan pada komponen implan gigi itu sendiri. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk menghasilkan implan gigi yang dapat meningkatkan osseointegrasi dengan baik, memiliki kekuatan dan masa pakai yang baik dengan mempertimbangkan nilai stress dan force distribution.

Penelitian ini membahas tentang perbedaan desain implan yang memiliki geometri thread yang berbeda yaitu square, buttress, standard V-thread, dan reverse buttress. Penelitian ini dilakukan dengan proses simulasi static test FEA (finite element analysis) di software SOLIDWORK dengan menggunakan standard ISO 14801 yang memakai pembebanan 100 N, arah pembebanan vertical 0^0 dan menggunakan material TiZr (Titanium Zirconium) pada implan. Hasil simulasi dilakukan validasi dengan membandingkan nilai von mises current study dengan literatur penelitian yang sudah ada sebelumnya dengan batasan $\pm 5\%$. Setelah hasil validasi sudah sesuai maka dilakukan analisa hasil.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa desain dental implant dengan tipe buttress merupakan dental implant yang paling cocok untuk diterapkan. Hal ini didukung dengan nilai von mises tipe buttress yang tinggi dengan nilai 14.4 MPa. Sedangkan untuk square type, standard V-thread, dan reverse buttress type masing-masing memiliki nilai von mises sebesar 13.8 Mpa, 12.5 MPa, dan 13.8 MPa. Selain itu, profil tipe buttress type juga sangat konsisten menurut beberapa literatur, karena meningkatkan transfer tegangan ke tulang sekitarnya sesuai dengan profil simetris.

Kata Kunci: Dental Implant, TiZr, Static Test, Finite Element Analysis, Von Mises