

Rodiyah, Nur Khafidhotur 2019. **Analisis Kegagalan Ankle Foot Orthosis (AFO) Pada Kasus Spinal Tuberkulosis Pasca Operasi**. Skripsi ini di bawah bimbingan Drs. Pujiyanto, M.S. dan Akif Rahmatillah, S.T., M.T., Program Studi S1 Teknik Biomedis, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Ankle Foot Orthosis (AFO) merupakan suatu alat bantu yang digunakan untuk proses penyembuhan pada bagian *ankle*. AFO sendiri merupakan sebuah alat yang dibentuk dari polimer dengan profil tertentu, AFO yang digunakan oleh pasien *Spinal Tuberkulosis* pasca operasi adalah jenis AFO *dorsal*, mengingat vitalnya fungsi AFO perlu dilakukan evaluasi keamanan dan performa AFO yang ada sebelum digunakan pada penanganan penyakit *Spinal Tuberkulosis* pasca operasi. Evaluasi keamanan dan performa yang diperlukan antara lain *trackability*, dan *comformability*. Nilai *trackability* AFO didapatkan dari satu per nilai kekuatannya. Proses penelitian ini dilakukan pengujian numerik yaitu dengan menggunakan metode elemen hingga pada AFO dengan 3 titik pembebanan yaitu pada titik *initial contact*, *midstance*, dan *terminal stance* menggunakan metode elemen hingga pada 2 desain AFO yang berbeda, yaitu AFO variasi 1 dan AFO variasi 2 dengan beban yang seragam pada masing masing titik pembebanan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada nilai tekanan. Hasil yang diperoleh dari simulasi ini antara lain *Stress Result*, *Strain Result*, dan *Deformation Result*. Hasil analisis menunjukkan tekanan pada AFO pada masing masing AFO dengan nilai, pada AFO variasi 1 memiliki nilai maksimal tekanan masing masing titik sebesar, pada *initial contact* dengan nilai stress maksimal 52.5 N/m^2 , *midstance* sebesar 98.9 N/m^2 , pada *terminal stance* 244.7 N/m^2 , pada AFO variasi 2 nilai maksimal tekanan pada *initial contact* 21.5 N/m^2 , pada *midstance* tekanan maksimal sebesar 21.5 N/m^2 , pada *terminal stance* tekanan maksimal sebesar 54.8 N/m^2 , dengan nilai keamanan pada masing masing variasi orthosis yang berbeda, keamanan orthosis variasi 1 pada titik *initial contact* sebesar 1.09%, pada *midstance* sebesar 0.57%, dan pada *terminal stance* sebesar 0.23%, orthosis variasi 2 pada *initial contact* memiliki nilai keamanan sebesar 2.6%, pada *midstance* sebesar 1.1%, dan pada *terminal stance* sebesar 2.5%. Nilai faktor keamanan orthosis 1 lebih kecil dari orthosis variasi 2, nilai keamanan AFO yang dapat digunakan ialah pada AFO variasi 2 dengan nilai persentasi keamanan sebesar, pada titik *initial contact* 2.6%, pada titik *midstance* 1.1% dan pada titik *terminal stance* 2.5%.

Kata kunci: *Ankle Foot Orthosis, spinal tuberculosis, initial contact, midstance, terminal stance.*

Rodiyah, Nur Khafidhotur 2019. Analysis of The Failure of Ankle Foot Orthosis in Spinal Tuberculosis Case. This thesis was under the guidance of Drs. Pujiyanto, M.S. and Akif Rahmatillah, S.T., M.T., Biomedical Engineering, Physics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga Ununiversity.

ABSTRACT

*Ankle foot orthosis (AFO) is an instrument that is used for the healing process at ankle parts which is located in foot. AFO is an instrument which is made from the polymer with a profil to determine the structure of each human foot. Because it is very important to bring a good performance and give a good evaluation before it is used by the patient with several cases especially *Spinal Tuberculosis* after the operation. The safety factor of the AFO include *tractability* and *conformability*. The safety factor on *tractability* can be determined from the strength and the research is under the numeric with *finite element method* at 3 points of stresses which are *initial contact*, *midstance* and *terminal stance* that is used the *finite element method* with 2 different in design. There are two variation of the AFO which has a variety of the load in certain points of stresses in each variation to know the difference of pressure result. The result are *Stress result*, *Strain result* and *Deformation result*. The result of the analysis shown the pressure of the each AFO is vary like AFO 1 has maximum stress value at *initial contact* 52.5 N/m², *midstance* is 98.9N/m², and *terminal stance* 244.7N/m² and for the AFO 2 has the maximum stress in *initial contact* 21.5 N/m², *midstance* 21.5N/m², and *terminal stance* 54.8N/m², with the difference safety value of each AFO. The safety value of the AFO 1 has 1.09 % in *initial contact*, 0.57 % in *midstance* and 0.23 % in *terminal stance*. The safety value of the AFO 2 has in *initial contact* 2.6 %, 2.6 % in *midstance* and 2.5 % in *terminal stance*. The safety value of the AFO 1 is smaller than AFO 2. Safety factor in AFO 2 can be used are AFO variation 2 with a safety percentage value of, 2.6%, 1.1%, and 2.5% at the *initial contact*, *midstance*, *terminal stance*.*

Keywords: *Ankle Foot Orthosis, spinal tuberkolusis initial contact, midstance, terminal stance.*