

INTISARI

Telapak kaki palsu merupakan salah satu komponen penting penyusun dari produk prostetik kaki palsu. Penggunaan dari telapak kaki palsu ini adalah sebagai perangkat pengganti untuk penyandang disabilitas yang biasanya diakibatkan karena amputasi. Seiring dengan meningkatnya jumlah penyandang disabilitas mengakibatkan kebutuhan akan telapak kaki palsu pun ikut meningkat. Namun, ironinya sebagian produk yang beredar di Indonesia masih berasal dari produksi luar negeri (impor) sehingga tentu harganya akan cenderung mahal. Produksi telapak kaki palsu di Indonesia sebenarnya sudah ada tapi jumlahnya sangat sedikit dan masih memiliki beberapa kekurangan.

Penelitian ini bertujuan untuk memproduksi telapak kaki kanan palsu jenis *single axis* dan melakukan pengujian sebagai evaluasi untuk menunjukkan performa dari produk. Proses penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur yang dilanjutkan dengan penentuan kriteria desain produk. Pembuatan desain 3D meliputi desain telapak kaki kanan palsu jenis *single axis*, cetakan *molding*, dan kayu *support*. Desain 3D yang telah selesai dibuat selanjutnya dilakukan proses simulasi permesinan yang kemudian akan dilakukan fabrikasi. Proses pencetakan telapak kaki palsu dilakukan dengan menggunakan metode *casting* atau penuangan ke dalam cetakan *molding* yang telah difabrikasi sebelumnya. Produk telapak kaki palsu dibuat menggunakan material resin *thermoplastic polyurethane* (TPU) yang telah dicampur dengan pewarna coklat. Pengujian produk ini dilakukan melalui pengujian kekerasan (*shore hardness*), pengujian tekan (*compressive test*), dan pengujian *fatigue*.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah produk telapak kaki kanan palsu jenis *single axis* telah berhasil dibuat dengan bentuk yang menyerupai dengan telapak kaki manusia. Selain itu, produk penelitian ini juga telah sesuai dengan ukuran *men's shoe sizes* EU 42, dan memiliki massa sebesar 654 gram yang mana di bawah massa maksimal telapak kaki palsu. Pada pengujian untuk evaluasi dari produk ini, didapatkan nilai rata-rata *shore hardness* sebesar 54,3 HA. Berdasarkan pengujian tekan, produk telapak kaki palsu ini juga dapat menahan beban tekan tertinggi sebesar 259,76 kgf dengan *stroke* sebesar 24,663 mm. Pengujian *fatigue* yang dilakukan sebanyak 90.000 siklus pada produk telapak kaki palsu ini tidak menghasilkan kerusakan yang secara signifikan mempengaruhi performa dari produk dengan tidak adanya indikasi timbulnya *crack*.

Kata kunci: disabilitas, telapak kaki palsu, *shore hardness*, pengujian tekan, pengujian *fatigue*

ABSTRACT

The prosthetic foot is one of the important components of prosthetic lower limb products. The use of this prosthetic foot is as a replacement device for persons with disabilities which are usually caused by an amputation. Along with the increasing number of persons with disabilities, the need for prosthetic foot has also increased. However, the irony is that some of the products circulating in Indonesia still come from foreign production (imports) so of course the prices will tend to be expensive. Actually, the production of prosthetic foot in Indonesia already exists but the amount is very small and still has some deficiencies.

This study aims to produce a single axis type of prosthetic right foot and conduct testing as an evaluation to show the performance of this product. The research begins with conducting a literature study and determining product design criteria. The 3D design includes the design of the single axis type of prosthetic right foot, molding, and wooden supports. The 3D design that has been made is then carried out by a machining simulation process which will then be fabricated. The production of this prosthetic foot is carried out using the casting method or pouring it into the molding that has been fabricated before. This prosthetic foot product is made using thermoplastic polyurethane (TPU) resin material mixed with brown dye. The test of this product is carried out through shore hardness test, compressive test, and fatigue test.

The results obtained in this study are that a single axis type of prosthetic right foot product has been successfully made with a shape similar to a human foot. In addition, this research product also complies with EU 42 men's shoe sizes and has a mass of 654 grams which is below the maximum mass of the prosthetic sole. In testing for the evaluation of this product, an average shore hardness value of 54.3 HA was obtained. Based on the compression test, this prosthetic foot product can withstand the highest compressive load of 259.76 kgf with a stroke of 24.663 mm. The fatigue test which was carried out for 90,000 cycles on this prosthetic foot product did not produce any damage that significantly affected the performance of the product with no indication of the appearance of cracks.

Keywords: disability, prosthetic foot, shore hardness, compression test, fatigue test