

RANCANG DASAR ANKLE ORTHOPAEDIC DEVICE SEBAGAI ALAT BANTU MOBILISASI DINI AKTIF SENDI ANKLE : PEMILIHAN PEGAS YANG TEPAT



Ahmad Y, Mustapa, Rasyid HN, Rahim AH, Dirgantara T

Bagian/UPF Orthopaedi & Traumatologi Fakultas Kedokteran UNPAD/ RSHS dan
Kelompok Keahlian Struktur Ringan Fak. Teknik Mesin dan Dirgantara ITB Bandung

ABSTRACT

Salah satu komplikasi kekakuan sendi ankle disebabkan oleh fraktur tibia. Untuk menga-tasi komplikasi tersebut, diperlukan mobilisasi dini pada sendi. Continuous passive motion (CPM) sering digunakan sebagai alat bantu mobilisasi dini. Sehubungan harga alat tersebut masih sangat mahal, maka pada tahun 2007 di Bagian/UPF Orthopaedi dan Traumatologi Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin/Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran bekerjasama dengan Laboratorium Struktur Ringan, Pusat Rekaya Industri, Institut Teknologi Bandung telah direalisasikan rancang dasar ankle orthopaedic device sebagai alat bantu mobilisasi dini aktif sendi ankle : pemilihan pegas yang tepat . "Pegas" merupakan salah satu komponen yang sangat penting dari alat tersebut. Dilakukan penelitian eksperimental terhadap 27 pasang pegas (consecutive sampling) yang dipasang secara bergantian pada " pijakan kaki" alat tersebut. Bandul beban digunakan sebagai asumsi dari tensile muscle force seseorang dengan berat badan 5 kg, 50 kg, 60 kg, 70 kg, dan 80 kg. Pegas yang tepat untuk digunakan pada ankle orthopaedic device adalah pasangan pegas dengan ukuran kekakuan tertentu mampu memberi tahanan terhadap putaran pijakan kaki ke arah plantarfleksi sebesar 50^o-65^o pada saat pijakan kaki tersebut diberi bandul beban. Diperoleh lima pasang pegas yang tepat, yaitu pegas yang memiliki kekakuan 4,26 N/mm, 26,74 N/mm, 32,10 N/mm, 37,44 N/mm, dan 42 N/mm. Ukuran kekakuan pada ke-5 pasang pegas tersebut merupakan data kuantitatif yang akan menjadi acuan penggunaan kekakuan pegas yang tepat. Komponen pegas dengan kekakuan sesuai tensile muscle force dapat digunakan pada rancang dasar ankle orthopaedic device.

Kata kunci: ankle orthopaedic device, spring stiffness, tensile muscle force

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fraktur pada ekstremitas sering menyebabkan kompli-kasi kekakuan sendi (*joint stiffness*). Pada fraktur tibia, kekakuan sendi dapat terjadi pada sendi lutut, *ankle*, dan *subtalar*. Berdasar literatur, lima dari 241 penderita dengan fraktur tibia mengalami kekakuan sendi *ankle*, sebanyak 50% di antaranya kehilangan kemampuan ekstensi atau fleksi, dan 11 penderita mengalami kekakuan pada kaki (*foot stiffness*), 50% di antaranya kehilangan kemampuan inversi atau eversi.¹ Dari studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di Bagian/UPF Orthopaedi dan Traumatologi Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung selama satu tahun, April 2004 sampai

dengan April 2005, terdapat 22 kasus fraktur tibia terbuka derajat tiga yang telah dilakukan pemasangan fiksasi eksterna, 45% di antaranya mengalami kehilangan kemampuan dorsifleksi atau plantarfleksi.²

Komplikasi kekakuan sendi disebabkan oleh cedera jaringan lunak yang timbul pada saat terjadi fraktur maupun saat pembedahan dalam usaha imobilisasi fragmen fraktur serta akibat tindakan imobilisasi yang lama. Imobilisasi yang lama pada penanganan fraktur tulang mengakibatkan inaktivasi yang lama pada sendi dan akan menyebabkan terjadinya perlekatan (*adhesion*) jaringan ikat sekitar sendi dengan terbentuknya jaringan fibrotik di sekitar sendi (*arthrofibrotic*) sehingga sendi