

Pemodelan mikromekanik pada komposit carbon nano tube/polydimethylsiloxane untuk aplikasi wireless electrode = Micromodelling of carbon nano tube/polydimethylsiloxane for wireless electrode application

Muhammad Reza Alfin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20441963&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Dalam pengembangan teknologi di dunia medis, pemantauan kesehatan secara konstan dan berkesinambungan yang dilakukan secara realtime merupakan salah satu parameter utama tercapainya keberhasilan dalam proses penyembuhan pasien. Namun hingga saat ini masih terdapat berbagai kendala seperti degradasi kualitas transfer pembacaan sinyal elektrik oleh elektroda konduktif hingga yang bersifat biologis seperti iritasi pada kulit jika dilakukan pemantauan jangka panjang. Salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut ialah dengan melakukan substitusi terhadap material bioelektroda Ag/AgCl yang telah digunakan secara konvensional dengan bioelektroda campuran Polydimethylsiloxane (PDMS) dan Carbon Nanotube (CNT) yang memiliki tingkat fleksibilitas mekanik maupun parameter biodegradabilitas yang lebih baik. Pada penelitian ini telah dilakukan proses fabrikasi komposit PDMS dengan material filler penguat berupa Carbon Nanotube Berdinding Tunggal (SWCNT) dengan perbedaan variabel konsentrasi sebesar 3%, 5%, dan 7%. Didapatkan bahwa saat dilakukan proses karakterisasi mekanik modulus elastisitas (E) dari komposit dengan prosedur uji tarik mikro, besarnya peningkatan konsentrasi CNT berpengaruh pada nilai modulus, dengan rincian pada spesimen awal ialah sebesar 1,794 MPa dan mengalami peningkatan signifikan menjadi 3,149 MPa lalu tingkat kenaikannya melemah menjadi 3,27 MPa. Pemodelan analitik mikromekanik juga telah dilakukan mencakup pemodelan aturan pencampuran Voigt dan Reuss, hingga pemodelan Halpin-Tsai yang lebih kompleks

<hr>

ABSTRACT

The development in the medical technology area, a constant and continuous health monitoring performed in real time is one of the main parameters to achieve success in the healing process of the patient. But until now there are still many obstacles such as the degradation of the quality of the reading transfer using electrical signals by conductive electrodes to the biological problem such as irritation to the skin if done on long-term monitoring. One solution to overcome this problem is to conduct the substitution of the bioelectrode material of Ag / AgCl which has been used conventionally with a novel bioelectrode, a mixture of Polydimethylsiloxane (PDMS) and Carbon Nano Tube (CNT) which has a better quality in mechanical flexibility and biodegradability parameters. This study has been conducted with fabrication PDMS composite and its reinforcing filler material in the form of Single-Walled Carbon Nano Tube (SWCNT) with the difference of concentrations variable consist 3%, 5% and 7%. We report that when the process is carried out the mechanical characterization of the

modulus of elasticity (E) of the composite with micro tensile test procedure, the amount of increase in the concentration of CNTs cause an effect on the value of modulus, with details on the first specimen is at 1.794 MPa and increased significantly to 3,149 MPa, then the rates of increase weakened to 3.27 MPa. Analytic modeling micromechanical modeling has also been covered include Voigt and Reuss model which known as aRules of Mixture, and more complex model such as Halpin-Tsai model