

Aplikasi teknik biomachining pada proses manufaktur microneedle = Biomachining application on microneedle manufacturing process

Muhammad Najih Amin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411208&lokasi=lokal>

Abstrak

Hingga saat ini, mikrofabrikasi sudah terus berkembang hingga beragam jenis dan tekniknya. Salah satunya adalah mikrofabrikasi dengan memanfaatkan mikroorganisme (bakteri), dimana teknik ini dikenal dengan sebutan biomachining. Terdapat beberapa jenis bakteri yang dapat dimanfaatkan untuk teknik tersebut, salah satunya adalah *Acidithiobacillus ferrooxidans*. Bakteri ini dapat melakukan pemakanan terhadap beberapa material, dimana salah satunya adalah material nikel.

Material nikel terbukti dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam bidang, salah satunya adalah bidang kedokteran, lebih spesifik lagi adalah untuk pembuatan microneedle. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan rekayasa pembentukan microneedle dengan parameter waktu 24 jam dan 48 jam, dimana hasil dari diameter dan ketinggian microneedle yang dihasilkan belum maksimal, sehingga tidak bisa didapatkan prediksi aspek rasio yang maksimal.

Maka dari itu pada penelitian kali ini akan dicoba parameter waktu yang lain yaitu 48 jam dan 72 jam, serta parameter ukuran pola yang dicetak 750 μm dan 1000 μm . Pola microneedle dicetak diatas permukaan benda kerja dengan metode maskless photolithography, kemudian benda kerja dimasukkan dalam cairan medium kultur bakteri selama 48 jam, dan 72 jam. Data profil, diameter serta ketinggian yang didapat dengan alat SURFCOM kemudian dibandingkan dengan hasil biomachining dengan parameter 24 jam dari hasil penelitian sebelumnya. Hasil penelitian ini yaitu sampel dengan waktu pemakanan 48 jam dan 72 jam dapat menghasilkan ketinggian yang lebih dari penelitian sebelumnya. Tren untuk ketinggian yang dihasilkan yaitu sampel 72 jam > 48 jam > 24 jam dan 1000 > 750 > 300 μm .

.....Microfabrication has develop into many different types and methods. One of them is microfabrication with microorganism, known as biomachining. There are several bacteria that can be utilized for this method, one of them is *Acidithiobacillus ferrooxidans*. This bacteria can do the fabrication process at some materials, one of which is nickel.

Nickel has been proven to be used at various field, one of them is medical field, specifically to microneedle manufacturing process. From recent research, microneedle has been engineered with process time parameter 24 hours and 48 hours, but the results was not satisfying. Therefore, in this research, another process time parameter will be tried, 48 hours and 72 hours, and the patten dimensions parameter, which are 750 μm and 1000 μm .

The microneedle pattern printed on the material surface with maskless photolithography method, and then dipped on bacteria medium for 48 hours and 72 hours. Surface countour, diameter and height of the microneedle will be obtained with SURFCOM, where the datas will be compared to recent research. The result is with more time process, the height of the microneedle obtained will be higher. The trend for the height of microneedle is 72 hours sample > 48 hours > 24 hours.