

## Prediksi kemampuan proses biomachining pada tembaga single crystal untuk aplikasi microneedle dan heat exchanger = Prediction on the ability of biomachining process on single crystal copper for microneedle and heat exchanger applications

Wahyudi Prasadhatama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505488&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Biomachining diperlukan untuk merekayasa logam dengan bantuan mikroorganisme berupa bakteri, salah satunya adalah *Acidithiobacillus ferrooxidans*. Bakteri tersebut digunakan untuk merekayasa material tembaga melalui proses biomachining. Tembaga tersebut direkayasa dengan membuat pola agar bakteri memakan tembaga mengikuti pola yang dibuat. Pembuatan pola dilakukan menggunakan gambar yang diproyeksikan menggunakan sinar UV (ultraviolet), metode ini dinamakan maskless photolithography. Penelitian ini berfokus pada tembaga single crystal. Data profil permukaan tembaga hasil biomachining diambil dari data literatur. Pengolahan data dilakukan dengan mencari trendline pada hasil interpolasi tiap data. Trendline tersebut digunakan untuk memperoleh pola pemakanan bakteri dan dapat memprediksi lama waktu biomachining yang dibutuhkan untuk membuat microneedle. Data profil permukaan tersebut juga digunakan untuk mendapatkan perbedaan kekasaran permukaan pada tembaga single crystal dan tembaga polycrystalline yang kemudian digunakan parameter pada pengujian heat exchanger. Hasil yang didapatkan adalah penggunaan tembaga single crystal melalui proses biomachining mungkin dilakukan pada pembuatan microneedle. Sedangkan, penggunaan tembaga single crystal pada pembuatan micro-channel heat exchanger melalui proses biomachining tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan dengan tembaga polycrystalline

Biomachining is needed to engineer metals with the help of microorganisms in the form of bacteria, one of which is *Acidithiobacillus ferrooxidans*. The bacteria are used to fabricate copper material through the process of biomachining. The copper is engineered by making a pattern so that bacteria eat copper following the pattern made. Pattern making is done using images projected using UV (ultraviolet) light, this method is called maskless photolithography. This research focuses on single crystal copper. Copper surface profile data from biomachining results were taken from literature data. Data processing was done by looking for trends in the interpolation results of each data. The trendline was used to obtain bacterial eating patterns and can predict the length of biomachining required to make microneedles. The surface profile data is also used to obtain differences in surface roughness in single crystal copper and polycrystalline copper which are then used parameters in the heat exchanger test. It is possible to use single crystal copper through the process of biomachining in the manufacture of microneedles, whereas the use of single crystal copper in the manufacture of micro-channel heat exchangers through the process of biomachining does not provide a significant difference with copper polycrystalline.