

# Visible light maskless photolithography untuk aplikasi biomachining = Visible light maskless photolithography for biomachining application

Dedi Suwandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20349184&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Teknologi microstruktur seperti proses lithography masih menjadi pekerjaan yang mahal dan susah dilakukan. Modifikasi metode dilakukan seperti mengganti light source dari UV light atau X-ray dengan visible light dan tanpa cetakan (maskless) kemudian mengganti proses removal material yang umumnya menggunakan etchant diganti dengan proses biomachining untuk lebih menghemat energi dan biaya. Kedua proses akan digabungkan untuk lebih menghemat biaya, memudahkan proses dan ramah lingkungan. Proses dilakukan dengan menggunakan profil dari laptop kemudian ditampilkan melalui proyektor DLP komersial yang menyinari specimen uji. Lensa pemfokus diletakkan dibawah proyektor untuk mendekatkan titik fokus dan memperkecil profil. Pemilihan kombinasi warna, pengaturan waktu proses lithography dilakukan untuk mendapat hasil terbaik. Menggunakan projector komersial, maskless photolithography pada negative resist tone berhasil dilakukan. Menggunakan kombinasi warna hitam-biru terang (R=0, G=176, B=240) dengan posisi lensa pembesaran 3X berjarak 3 cm dibawah proyektor dan 14 cm diatas specimen uji ditambah pengaturan waktu prebake 1 menit, exposure 7 menit, postbake 5 menit, developing 5 menit menghasilkan profil terkecil 166  $\mu\text{m}$  dengan deviasi 13,7  $\mu\text{m}$ . Penambahan proses biomachining dengan bakteri *Acidithiobacillus ferrooxidans* NBRC 14262 pada specimen uji berbahan tembaga juga berhasil dilakukan dengan profil terkecil 200  $\mu\text{m}$  dengan deviasi 26  $\mu\text{m}$ .

<hr>

Microstruktur technologies such as lithography process is still costly and difficult job done. Modification of the method is done such as replacing light source of UV light and X-rays to visible light and without prints (maskless) then change the material removal process generally uses etchant replaced with biomachining process for energy and cost savings. Both processes will be combined for savings, ease of processing and environmentally friendly. The process is done by using the profile of a laptop then displayed through a commercial DLP projector shining specimen test. Focusing lens placed under the projector to draw the focal point and reduces the size of the profile. Searched the best parameter set exposure time, developing time, variation profiles, focusing, colors combination and optical aspect. Using a commercial projector, maskless photolithography on a negative resist tone successfully performed. The best characteristic is obtained by placing the focusing lens 3X magnification within 3 cm below the projector and 14 cm above specimen test, color combination of black-light blue (R = 0, G = 176, B = 240), with the timing of prebake 1 minute, exposure 7 minutes, postbake 5 minutes, developing 5 minutes produces the smallest profile 166  $\mu\text{m}$  with 13,7  $\mu\text{m}$  deviation. Biomachining process with bacteria *Acidithiobacillus ferrooxidans* NBRC 14262 on copper was also successfully performed with the smallest profile of 180  $\mu\text{m}$  with deviation of 26  $\mu\text{m}$ .