

## Aplikasi biomachining dalam pembuatan microchannel heat exchanger = Biomachining application in the manufacture of heat exchanger microchannel

Angga Darmawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411224&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Teknologi fabrikasi dengan skala mikro saat ini tengah menjadi trend yang berkembang di dunia. Contoh yang nyata adalah pengembangan ukuran channel sebagai media heat transfer dan pengaturan fluida yang kini sudah menjadi microchannel. Salah satu pengembangan pada teknologi fabrikasi mikro yang merujuk pada konsep Green Manufacturing adalah menggunakan mikroorganisme sebagai cutting tools (biomachining) dengan menggunakan bakteri *Aciditobacillus ferroxidans* yang menjadikan logam sebagai sumber energinya. Dalam penelitian ini, dilakukan beberapa penambahan parameter pada proses biomachining seperti waktu pemakanan (72, 96, dan 120 jam) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap profil dan tingkat kekasaran permukaan, serta kesesuaian geometri microchannel dalam proses manufaktur pada material tembaga. Benda kerja diberi pola microchannel melalui metode photolithography dan dimasukkan ke dalam cairan medium kultur bakteri untuk dilakukan pemakanan. Data hasil pengukuran yang diambil dengan mesin SURFCOM menunjukkan ukuran channel yang di dapatkan mencapai 200 m. Selain itu, semakin lama waktu pemakanan, semakin besar pula kedalaman yang dihasilkan dimana didapatkan hasil rata-rata profil kedalaman 179,7 m pada channel terluaran dan 42,6 m pada channel dalam. Begitu juga pada tingkat kekasaran yang dihasilkan. Hal ini berbanding terbalik dengan kesesuaian ukuran microchannel yang dihasilkan, dimana semakin lama waktu pemakanan, semakin berkurang akurasi ukuran microchannel yang dihasilkan. Perbedaan karakteristik ini diharapkan mampu mendukung proses biomachining microchannel kedepannya.

.....

Fabrication of micro-scale technology currently being a growing trend in the world. A real example is the development of the size of the channel as a medium of heat transfer and fluid settings which is now already a microchannel. One of the development on the technology of micro fabrication which refers to the concept of Green Manufacturing is the use of microorganisms as the cutting tools (biomachining) using bacteria *Aciditobacillus ferroxidans* makes metal as a source of energy. In this study, done some addition of process parameters on biomachining as time consumption (72, 96, and 120 hours) to know its effects on the profile and level of surface roughness, as well as the suitability of the microchannel geometry in the manufacturing process on copper material. The workpiece is given the pattern of microchannel through photolithography method and entered into the liquid medium cultures of bacteria to do the eating. Results measurement data taken with the engine showed the channel size SURFCOM in the get reaches 200 m. In addition, the longer the time consumption, the greater the resulting depth where also obtained average results profile depth of 179,7 m on outer channel and 42.6 m on the channel. Similarly, at the level of rudeness that is generated. It is inversely proportional to the size of the resulting microchannel suitability, where the longer the time consumption, diminishing the accuracy of microchannel size is generated. The difference of these characteristics are expected to support the process of microchannel biomachining future.