

**LAPORAN AKHIR
PROGRAM HIBAH PENELITIAN DOKTOR
NON-LEKTOR KEPALA**



Judul:

**PENGARUH PENGGUNAAN *ABRASIVE WATER JET CUTTING* (AWJ) TERHADAP
SIFAT KOROSI DAN *ELECTROCHEMICAL IMPEDANCE SPECTROSCOPY* (EIS)
MATERIAL IMPLAN STAINLESS TELL 316L**

Diusulkan oleh:

Ketua : Teguh Dwi Widodo., ST., M.Eng., Ph.D (0023118408)
Anggota Dosen : Rudianto Raharjo, ST., MT (0725028201)
Redi Bintarto, ST., M.Eng., Pract. (0724108104)
Anggota Mahasiswa : Achirul Jamhar
Fairuz Farand Fadhillah

Dibiayai oleh:

Universitas Brawijaya
Melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya
Sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Brawijaya
Nomor DIPA 023.17.2.677512/2020
Dengan Perjanjian Kontrak
Nomor: 39/ UN10.F07/ PN/2021

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
SEPTEMBER 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN AKHIR

Judul : PENGARUH PENGGUNAAN ABRASIVE WATER JET CUTTING (AWJ) TERHADAP SIFAT KOROSI DAN ELECTROCHEMICAL IMPEDANCE SPECTROSCOPY (EIS) MATERIAL IMPLAN STAINLESS TELL 316L

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : TEGUH DWI WIDODO, ST., M.Eng., Ph.D
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
NIDN : 0023118408
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : -
Nomor HP : 081333395309
Alamat surel (e-mail) : widodoteguhdwi@ub.ac.id

Anggota (1)
Nama Lengkap : RUDIANTO RAHARJO, ST., MT.
NIDN : 0725028201
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota (2)
Nama Lengkap : REDI BINTARTO, ST., M.Eng.Pract
NIDN : 0724108104
Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 25,000,000.00
Biaya Keseluruhan : Rp 25,000,000.00

Menyetujui,
Dekan



Prof. Ir. HADISUYONO, ST., MT., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
NIDN. 0020057304

Mengetahui, 08 November 2021

Ketua Peneliti

TEGUH DWI WIDODO, ST., M.Eng., Ph.D
NIDN. 0023118408

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari Abrasive Water Jet Cutting (AWJ) terhadap Kekasaran Permukaan, karakter korosi, dan karakter Electrochemical Impedance (Surface Interface) dari material medical grade SS316L. Proses manufaktur pada SS316L selama ini (konvensional maupun non konvensional) menimbulkan Heat Affected Zone (HAZ) pada material dimana akan merubah karakter butiran material tersebut sehingga akan mempengaruhi tingkat kualitas dari material tersebut salah satu yang utama yaitu ketahanan korosinya. Korosi sangat berhubungan dengan *biocompatibility* dari alat - alat kesehatan tersebut. Korosi mempunyai mekanisme pelepasan ion logam ke lingkungan dan membentuk oksida logam tersebut dimana jika kandungan logam dalam tubuh manusia melebihi batas maksimum maka akan menimbulkan alergi ataupun implikasi yang lain seperti kerusakan organ. Dalam penelitian ini proses AWJ dilakukan dengan memvariasikan *Transverse Speed*, *Standoff Distace (SOD)*, *Nozzle Pressures* dari nozzle guna mendapatkan parameter permesinan yang paling optimal dalam manufaktur material medical grade SS316L. Proses AWJ dilakukan pada kondisi ruang dengan memanfaatkan campuran partikel garnet-air sebagai partikel pemotong. Pengujian kekasaran dilakukan dengan cara mencari nilai Arithmetic Average Rounness (Ra). Sedangkan untuk mengidentifikasi karakter korosi dari material dilakukan dengan menggunakan metode *three cell electrode* dengan mekanisme *potentiodynamic polarization*. *Electrochemical Impedance (EIS)* juga dilakukan untuk mengetahui karakter interface substrat dengan elektrolit. Hal ini penting dilakukan untuk mengetahui respon material yang telah diproses terhadap lingkungan. Proses korosi dan EIS dilakukan di *Artificial body fluid* Hank's balanced Fluid Solution (HBSS).

Kata Kunci: Abrasive Water Jet, SS 316L, Korosi, Electrochemical Impedance Spectroscopy, Biocompatiblelity, Implant Material