

MIPA

LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING



**PENGEMBANGAN BIOMATERIAL SELULOSA BAKTERI DARI
LIMBAH RUMAH TANGGA DENGAN PENAMBAHAN KITOSAN DAN
PEMLASTIS SEBAGAI MATERIAL PENUTUP LUKA**

Peneliti:

dr. Tutiek Rahayu, M. Kes.

Dr. Eli Rohaeti, M. Si.

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
OKTOBER, 2012**

Dibiayai oleh

**DIPA UNY sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian,
Multitahun: Hibah Bersaing**

Nomor : 002/Subkontrak-Multitahun/UN34.21/2012 tanggal 1 April 2012

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan biomaterial selulosa bakteri dalam medium limbah rumah tangga berupa air cucian beras, air rebusan singkong, air rebusan ubi jalar, serta air kelapa dengan penambahan kitosan dan bahan pemlastis berupa gliserol dan asam oleat menggunakan bakteri *acetobacter xylinum* sehingga polimer komposit yang dihasilkan dapat diaplikasikan sebagai material penutup luka sekaligus dapat menyembuhkan luka. Biomaterial selulosa bakteri disintesis oleh *acetobacter xylinum* dalam masing-masing medium limbah rumah tangga melalui fermentasi pada temperatur kamar dengan keasaman sebesar 4 sehingga diperoleh selulosa bakteri. Untuk memperoleh selulosa bakteri unggul dan cocok sebagai material penutup luka maka dilakukan penambahan kitosan ke dalam media kultur pembentukan selulosa sehingga diperoleh biomaterial selulosa kitosan bakteri dengan ketebalan tertentu. Untuk meningkatkan keelastisan selulosa kitosan bakteri yang dihasilkan maka ditambahkan pemlastis ke dalam media pembentukan biomaterial. Lapisan pelikel yang diperoleh dicuci dan dikeringkan sehingga diperoleh lapisan tipis. Lapisan tipis yang diperoleh siap diaplikasikan sebagai bahan penutup luka. Karakterisasi lapisan selulosa bakteri hasil pengembangan meliputi penentuan gugus fungsi menggunakan teknik IR (*Infra Red*), kristalinitas menggunakan teknik XRD (*X-Ray Diffraction*), sifat mekanik berupa *strength at break*, *elongation*, *modulus Young* melalui uji kekuatan tarik, pengamatan permukaan menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscopy*), serta uji biokompatibilitas menggunakan hewan uji. Hasil yang diperoleh pada proyek penelitian tahun pertama sebagai berikut. Jenis medium (limbah rumah tangga) yang digunakan pada proses preparasi selulosa bakteri berpengaruh terhadap keberhasilan pembentukan selulosa bakteri oleh *Acetobacter xylinum*. Semua jenis limbah rumah tangga pada konsentrasi tertentu dapat digunakan sebagai media untuk pertumbuhan *Acetobacter xylinum* dalam membentuk selulosa. Metode penambahan dan konsentrasi kitosan pada preparasi komposit selulosa - kitosan bakteri berpengaruh terhadap keberhasilan pembentukan biomaterial selulosa - kitosan bakteri. Metode perendaman memungkinkan penambahan kitosan dengan konsentrasi lebih tinggi dibandingkan metode perebusan. Keberhasilan pembentukan komposit selulosa-kitosan ditunjukkan oleh spektrum FTIR yang melebar pada daerah -3400 cm^{-1} dan tiga serapan pada $1639,35$; $1359,11$; $1545,89\text{ cm}^{-1}$ serta difraktogram XRD adanya struktur khas untuk selulosa dan kitosan. Penambahan kitosan dapat menurunkan kristalinitas dan sifat mekanik selulosa bakteri yang dihasilkan. Penambahan pemlastis sampai 3% dapat menurunkan perpanjangan saat putus material selulosa bakteri. Foto SEM menunjukkan adanya interaksi kitosan terhadap selulosa bakteri dengan cara membentuk lapisan.

Kata kunci: biokompatibilitas, kitosan, selulosa bakteri.