

PEMANFAATAN AMPAS TEBU DALAM PEMBUATAN BOKOMPOSIT NANOSULOSA-KITOSAN-GLISEROL DIDEPOSIT NANOPARTIKEL PERAK SEBAGAI BAHAN WOUND DRESSING

Oleh: Prof. Dr. Eli Rohaeti, M.Si./NIP. 19691229 199903 2 001 Dra. Susila Kristianingrum, M.Si./NIP. 19650814 199001 2 001 Isti Yunita, S.Si., M.Sc., Ph.D./NIP. 19861221 201212 2 002 Frederico Yohanes Weruin/NIM. 19307141026 Sekar Paramitha Rizqy Dianti/NIM. 20307144016 Igbalul Krido Amalluddin/NIM.

ABSTRAK

Preparasi nanoselulosa dari ampas tebu (*Saccharum officinarum*) secara enzimatis dan modifikasinya dengan nanopartikel perak menggunakan bioreduktor daun sirih merah (*Piper crocatum*) dan alga coklat pada penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik nanoselulosa, nanopartikel perak, serta pengaruh modifikasi nanoselulosa dari ampas tebu dengan penambahan nanopartikel perak, kitosan, dan gliserol terhadap aktivitas antimikroba nanoselulosa. Preparasi nanoselulosa dilakukan dengan metode enzimatis kemudian dilanjutkan dengan ultrasonikasi. Karakterisasi nanoselulosa dilakukan dengan penentuan panjang gelombang menggunakan UV-Vis, penentuan gugus fungsi menggunakan FTIR, pengukuran nanoselulosa menggunakan SEM, dan kristalinitas menggunakan XRD. Sintesis nanopartikel perak menggunakan metode ultrasonikasi dengan bioreduktor daun sirih merah dan penstabil berupa larutan pati 0,05%. Karakterisasi nanopartikel perak dilakukan dengan penentuan panjang gelombang menggunakan UV-Vis dan ukuran partikel menggunakan PSA. Karakterisasi uji aktivitas antimikroba pada mikroselulosa modifikasi dilakukan dengan penentuan zona bening terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*, dan jamur *Candida albicans*. Uji statistika yang digunakan yaitu *Two Way Anova* dan uji DMRT (Duncan). Nanoselulosa memiliki karakteristik yaitu panjang gelombang 300 nm, memiliki ikatan glikosidik C-O lebih tajam dibandingkan selulosa, memiliki regangan C=O, serta lignin/hemiselulosa dan C=C lignin cincin aromatik mulai menghilang. Berdasarkan karakterisasi dengan SEM menunjukkan mikroselulosa memiliki ukuran 1 μm dan berdasarkan karakterisasi dengan XRD memiliki kristalinitas sebesar 79,05%. Nanopartikel perak memiliki panjang gelombang sebesar 424 nm, diameter sebesar 88,6 nm. Modifikasi nanoselulosa dengan penambahan nanopartikel perak menunjukkan penghambatan yang paling baik terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Candida albicans*. Tahapan penelitian yang telah dilakukan meliputi preparasi nanoselulosa dari limbah ampas tebu, preparasi nanopartikel perak menggunakan alga coklat dengan metode *ultrasound*, serta karakterisasi nanopartikel dengan alat UV-VIS, *Particle Size Analyzer* (PSA), dan uji aktivitas antimikroba. Selanjutnya dilakukan aplikasi nanopartikel logam dan kitosan serta pelapisan senyawa silan terhadap produk nanoselulosa. Produk yang dihasilkan selanjutnya dikarakterisasi lebih lanjut untuk diketahui aplikasinya meliputi analisis gugus fungsi, sifat termal, sifat mekanik, uji aktivitas antimikroba, serta pengukuran sudut kontak. Beberapa karakterisasi nanoselulosa, nanopartikel, dan komposisinya dilakukan di mitra penelitian (UNS). Hasil uji UV-Vis, PSA, dan XRD, nanoselulosa ampas tebu menghasilkan serapan pada panjang gelombang 281 nm dan 658,50 nm dengan ukuran 466 nm serta sudut difraksi pada 2θ 16,3° dan 22,18°. Nanopartikel perak menghasilkan serapan pada panjang gelombang 421,50 nm dengan ukuran 86,8 nm serta sudut difraksi pada 2θ 32,32° dan 46,28°. Aktivitas antimikroba tertinggi diperoleh pada nanoselulosa dengan penambahan kitosan dan nanopartikel perak. Sifat mekanik tertinggi diperoleh pada nanoselulosa dengan penambahan kitosan dan gliserol. Nilai sudut kontak tertinggi diperoleh pada nanoselulosa dengan penambahan kitosan dan gliserol pula. Tingkat Kesiapan Teknologi adalah 3.

Kata Kunci: *Antimikroba, Daun Sirih Merah, Alga COKlat, Enzimatis, Nanoselulosa, dan Nanopartikel Perak.*