

Pengembangan Produk Tekstil Multifungsi melalui Aplikasi Nanopartikel Logam yang Disintesis Menggunakan Alga

Oleh: Eli Rohaeti, Kun Sri Budiasih, Nur Aeni Ariyanti, dan Eko Nuraini

ABSTRAK

Latar belakang dari penelitian yang dilakukan yaitu adanya permasalahan yang dijumpai oleh bangsa Indonesia dengan terjadinya wabah pandemi covid-19 membutuhkan produk tekstil antivirus, beberapa industri tekstil mensyaratkan tentang pembatasan pemakaian bahan kimia serta persyaratan produk tekstil multifungsi dengan sifat antibakteri, anti-UV, dan self-cleaning maka pengembangan tekstil multifungsi dengan menggunakan bahan kimia ramah lingkungan merupakan persyaratan yang harus dipenuhi. Kemudian adanya ketergantungan pada produk impor, keterbatasan, mahalnya bahan tekstil dengan sifat antibakteri yang dapat digunakan untuk aplikasi biomedis, serta adanya kebutuhan untuk mengembangkan bahan tekstil dengan kualitas unggul serta multifungsi, baik sebagai bahan yang dapat memproteksi sinar UV, soil-release, maupun sebagai bahan antimikroba melatarbelakangi dilakukan penelitian ini. Tujuan penelitian yang dilakukan adalah menghasilkan nanopartikel perak, tembaga, dan seng yang dipreparasi menggunakan alga dan bahan penstabil, menghasilkan metode yang efektif untuk menghasilkan bahan tekstil dengan sifat self-cleaning optimum, serta mengembangkan material baru berupa bahan tekstil soil-release (anti darah dan anti air) atau self-cleaning textile dengan sifat antibakteri dan antijamur serta anti-UV melalui pelapisan dengan senyawa silan dan nanopartikel logam serta upaya untuk mengatasi masalah limbah nanopartikel logam yang dibuang ke lingkungan. Penelitian ini direncanakan akan dilakukan selama tiga tahun. Tahun pertama proyek telah dilakukan preparasi nanopartikel logam berupa nanopartikel perak, tembaga oksida, dan seng oksida yang dipreparasi menggunakan berbagai jenis alga (alga coklat, alga merah, dan alga hijau) dengan metode reflux, microwave, dan ultrasound, serta karakterisasi nanopartikel logam dengan alat UV-VIS, Particle Size Analyzer (PSA), alat FTIR, dan uji aktivitas antimikroba. Tahun kedua proyek dilakukan aplikasi nanopartikel logam secara in situ dan eks situ dan pelapisan senyawa silan terhadap berbagai produk tekstil (katun, nylon, poliester, spandex, batik, leather) di mitra penelitian. Produk yang dihasilkan selanjutnya dikarakterisasi lebih lanjut untuk diketahui aplikasinya meliputi analisis gugus fungsi, sifat termal, sifat mekanik, uji aktivitas antimikroba, dan pengukuran sudut kontak. Luaran tahun pertama adalah Pendaftaran Paten Sederhana tentang Metode Pembuatan Nanopartikel dengan Menggunakan Ekstrak Alga Sebagai Bahan Antibakteri, publikasi artikel pada Jurnal Internasional Bereputasi tentang "Enhancement of Antimicroorganism Activity and Degradability of Pickle Skin by Modification with Nanoparticle Produced from Red Algae (*Gracilaria* sp.)" dipublikasikan di Central Asia and The Caucasus, serta publikasi beberapa artikel di Prosiding Seminar Internasional. Luaran tahun kedua adalah Pendaftaran Paten Sederhana tentang Metode Modifikasi Kain Nylon sebagai Bahan Antikotor dan Antibakteri, publikasi artikel tentang "Enhancement of Antimicrobial Microcellulose of Bagasse by Modification with Silver Nanoparticles" di Rasayan Journal of Chemistry, serta keikutsertaan di Seminar Internasional dan Webinar. Tahun kedua ini telah dihasilkan 2 buah hak cipta untuk buku referensi tentang "Mikroselulosa dari Ampas Tebu dan Modifikasinya dengan Nanopartikel" dan "Nanopartikel Perak Hasil Preparasi Menggunakan Ekstrak Daun Beringin dan Aplikasinya pada Leather".

Kata Kunci: *Leather; nanopartikel_logam; poliuretan; tekstil_multifungsi; self_cleaning*