

RINGKASAN

Tujuan penelitian adalah mengembangkan material baru berupa bahan tekstil hidrofob melalui reaksi dengan senyawa silan serta dapat menunjukkan sifat antibakteri melalui pelapisan dengan nanopartikel perak. Pengembangan bahan tekstil superhidrofob dan antibakteri dilakukan selama 2 tahun proyek. **Tahun I** dilakukan sintesis untuk memproduksi nanopartikel perak secara reduksi oksidasi kimia dan secara *green chemistry* menggunakan bakteri dan jamur, pengembangan bahan tekstil yang akan dimodifikasi permukaannya sehingga bersifat hidrofob serta karakterisasi gugus fungsi, sudut kontak, dan aktivitas antibakteri. Aktivitas antibakteri bahan tekstil dilakukan terhadap bakteri gram-negatif (*Escherichia coli*) dan bakteri gram-positif (*Staphylococcus aureus*). **Tahun II** akan dilakukan aplikasi nanopartikel perak *green chemistry* pada bahan tekstil jadi yang sudah ada di pasaran sehingga polimer yang dihasilkan dapat diaplikasikan sebagai material antibakteri untuk keperluan biomedis. Selanjutnya modifikasi bahan untuk menghasilkan sifat permukaan yang hidrofob sehingga memiliki sifat superhidrofob. Karakterisasi bahan tekstil meliputi penentuan gugus fungsi menggunakan teknik *Infra Red*, sifat termal menggunakan teknik *Differential Thermal Analysis* dan *Thermogravimetric Analysis*, kristalinitas menggunakan teknik *X-Ray Diffraction*, sifat mekanik berupa *strength at break*, *elongation*, *modulus Young* melalui uji kekuatan tarik, dan pengamatan permukaan menggunakan *Scanning Electron Microscopy*, serta uji aktivitas antibakteri dan uji sudut kontak air. Bahan tekstil superhidrofob yang terdeposit nanopartikel perak dikarakterisasi pula melalui uji tahan gosok, daya serap terhadap zat warna, *breathability* bahan tekstil serta uji iritasi terhadap kulit.

Hasil yang diperoleh pada Tahun Pertama ini yaitu nanopartikel perak yang dipreparasi secara *green chemistry* menggunakan jamur dan bakteri memiliki serapan UV-Vis pada panjang gelombang sekitar 400 nm sedangkan nanopartikel perak yang dipreparasi secara reduksi kimia memiliki serapan UV-Vis pada panjang gelombang sekitar 420 nm. Nanopartikel perak yang dipreparasi dengan bakteri memiliki distribusi ukuran partikel lebih homogen dibandingkan dengan yang dipreparasi menggunakan jamur. Penambahan senyawa HDTMS dapat mengubah permukaan menjadi lebih bersifat hidrofob serta dapat menurunkan intensitas pita serapan gugus fungsi kain tanpa dan dengan modifikasi. Kain termodifikasi HDTMS menunjukkan sifat hidrofob optimum.

Semua jenis kain yang dianalisis yaitu kain terdeposit nanopartikel perak, kain dengan penambahan HDTMS, serta kain terdeposit nanopartikel perak serta dengan HDTMS menunjukkan perbedaan signifikan dalam aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E.coli*. Penambahan nanopartikel perak menghasilkan kain lebih bersifat antibakteri. Sampel kain Nylon 6,6 (Spandex) menunjukkan sifat antibakteri dan sifat hidrofob paling optimum dibandingkan dengan sampel kain katun dan polyester.

Kata kunci: antibakteri, biosintesis, nanopartikel perak, *self cleaning textile*, sudut kontak, superhidrofob