

**AKTIVITAS ANTIMIKROBIA SERAT NANO POLIVINIL  
ALKOHOL (PVA) DENGAN PARTIKEL PERAK NANO (AgNO<sub>3</sub>)  
TERHADAP MIKROBIA PATOGEN**

**Intisari**

Penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh massa partikel perak nano (AgNO<sub>3</sub>) yang terikat dalam serat nano polivinil alkohol dan menganalisis efektivitas daya antimikrobia. Mikrobia patogen model adalah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. Serat nano telah dikembangkan untuk diterapkan pada berbagai bidang diantaranya, kesehatan, industri dan energi. Partikel perak nano mempunyai potensi sebagai agensia antimikrobia. Penelitian ini difokuskan pada aktivitas antimikrobia serat nano polivinil alkohol dengan partikel perak nano. Penelitian diawali dengan penyiapan serat nano menggunakan teknik elektrospinning. Serat nano polivinil alkohol disiapkan dengan melarutkan serbuk PVA (10% b/v) ke dalam akuabides, ditambahkan AgNO<sub>3</sub> (5% dan 10% b/v). Daya antimikrobia serat nano tersebut diukur dengan metode Kirby-Bauer yang dimodifikasi dengan potongan serat nano diameter 6 mm. Gentamisin digunakan sebagai kontrol positif. Efektivitas aktivitas antimikrobia serat nano ditentukan menggunakan teknik penanaman mikrobia patogen model secara taburan. Hasil penelitian menunjukkan partikel perak nano (5% dan 10%) berhasil terikat pada serat nano polivinil alkohol dan mendemonstrasikan daya antimikrobia dengan membentuk zona penghambatan. Zona penghambatan terbentuk di sekeliling serat nano dengan dengan luas yang bervariasi. Indeks penghambatan tertinggi yang ditunjukkan konsentrasi partikel perak nano 5% dan 10% adalah masing-masing terhadap *C.albicans* dan *E. Coli*; sedangkan indeks penghambatan terendah pada konsentrasi partikel perak nano 5% dan 10% adalah masing-masing terhadap *E.coli* dan *S. aureus*. Efektivitas daya antimikrobia ditunjukkan dengan penurunan jumlah sel mikrobia uji. Konsentrasi perak nano 10% mampu menurunkan jumlah sel *E.coli* hampir 0,28%, *Candida albicans* 0,21% dan *Staphylococcus aureus* 0,08%. Serat nano dengan konsentrasi 5% hanya menghambat pertumbuhan mikrobia patogen, dengan penurunan jumlah sel sangat rendah. Berdasarkan zona jernih yang terbentuk selama 48 jam inkubasi, konsentrasi partikel perak nano 5% membentuk luas zona jernih yang lebih sempit dan masih nampak pertumbuhan sel yang tipis pada zona jernih tersebut. Kesimpulan penelitian ini adalah semakin besar konsentrasi ion perak dalam serat nano, semakin besar daya hambat pertumbuhan mikrobia, khususnya untuk bakteri gram negatif. Aktivitas antimikrobia efektif terhadap khamir, bakteri gram positif dan bakteri gram negatif.

Kata kunci: daya antimikrobia, nano partikel, perak, polivinil alkohol, serat nano.

**ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF POLYVINYL ALCOHOL (PVA) NANOFIBER CONTAINING SILVER NANOPARTICLES (AgNO<sub>3</sub>) TO A PATHOGENIC MICROBES**

**Abstract**

The aims of the research was to study the effect of silver nanoparticle mass bound in polyvinyl alcohol nano fiber and analyze the effectiveness of antimicrobial activity. Pathogenic microbes used as a model were *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. Nano fiber has been developed and applied to various fields related to health, industry and energy. Silver nanoparticles have been known as potential antimicrobial agent. The research was focused on the auto activity of PVA nanofiber posed by silver nanoparticles. The research starts with preparation of PVA nanofibers by electrospinning technique. Fibers was prepared by dissolving PVA powder (10% w/v) into aquabidest, added by AgNO<sub>3</sub> (5% and 10% w/v). Antimicrobial activity of nanofibers was measured by modified Kirby-Bauer method using nanofiber disc with 6mm diameter. Gentamycin used as a positive control. The effectiveness of PVA nanofibers with silver nanoparticles was determined through pour plating technique of a microbial models. The result revealed that silver nanoparticles (5% and 10%) was successfully bound to the PVA nanofibers and demonstrate an antimicrobial activity by forming an inhibition zone. The inhibition zones was varied depend on microbial species. The highest inhibition index of 5% silver concentration was shown in *C.albicans* culture, and for 10% silver concentration was in *E.coli* culture. The lowest inhibition index of 5% silver concentration was shown in *E.coli* culture, and for 10% silver concentration was in *S. aureus* culture. Antimicrobial effectiveness indicated by the decrease of microbial cell number. The 10% concentration of silver nanoparticles was effective reducing the cell number of *E.coli* approximately 0,28%, *C. albicans* 0,21% and *S. aureus* about 0,08%. Nanofiber with 5% concentration of silver nanoparticles only inhibits the growth of microbial pathogen in low amount. It was conclude that PVA nanofiber embedded by silver nanopartcles showed an antimicrobial activity, the effect of its antimicrobial activity was depend on the silver nanoparticles concentration, higher concentration was more effective. Antimicrobial activity of PVA nanofiber with silver nanoparticles was effective against yeast, gram-positive and gram-negative bacteria.

Key words: antimicrobial activity, nanofibers, nanoparticles, polyvinyl alcohol, silver