

## RINGKASAN

Kain merupakan suatu produk bahan tekstil yang terbuat dari serat (alami/sintetik) yang digunakan untuk melindungi tubuh dari benda-benda yang membahayakan dan paparan cuaca panas ataupun dingin serta mikroorganisme. Penyebaran infeksi mikroorganisme sering terjadi pada kain, karena kain merupakan mediator pertumbuhan mikroorganisme yang dapat berkontak langsung dengan kulit. Infeksi kulit dapat disebabkan oleh mikroorganisme patogen, salah satunya yaitu *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri patogen yang sering diperhatikan patogenitas dan resistensinya serta melakukan penyebaran infeksi dengan berbagai cara. Hal yang dilakukan perihal permasalahan tersebut yaitu modifikasi permukaan kain dengan menghasilkan *medicinal cloth* yang ditujukan untuk mencegah penyebaran infeksi mikroorganisme pada kulit. Modifikasi dilakukan dengan pewarnaan kain menggunakan bahan alami. Bahan alam yang digunakan bersumber dari daun tanaman yang dipilih berdasarkan potensi menghasilkan warna dan termasuk *indigenous spesies* antara lain daun ketapang (*Terminalia cattapa*), strobilanthes (*Strobilanthes hamiltoniana*) dan rengas (*Gluta* sp). Pemilihan tanaman sebagai sumber pewarna alami karena dapat memanfaatkan kandungan senyawa bioaktifnya sebagai agensia antibakteri. Penambahan kitosan sebagai bahan polimer dapat meningkatkan aktivitas antibakteri pada kain. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi aktivitas antibakteri dari ekstrak pewarna alami dan kitosan pada kain terhadap pertumbuhan *S. aureus*, serta untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif ekstrak daun ketapang, strobilanthes dan rengas yang melekat pada kain.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial. Faktor pertama adalah tiga jenis pewarna alami yaitu ekstrak daun ketapang, strobilanthes dan rengas. Faktor kedua adalah konsentrasi kitosan yang terdiri atas 5 taraf yaitu 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%. Pengujian kain pewarna alami dengan pelapisan kitosan terhadap aktivitas antibakteri *S. aureus* menggunakan metode difusi agar dengan menempelkan kain di atas media agar yang sudah mengandung sebaran *S. aureus*. Parameter utama adalah diameter zona hambat di sekitar kain pewarna alami dengan pelapisan kitosan. Parameter pendukung adalah diameter zona bening ekstrak pewarna alami, nilai arah warna, nilai uji tahan luntur warna (TLW) terhadap sinar matahari dan pencucian serta kandungan senyawa bioaktif dari pewarna alami. Data penghambatan terhadap *S. aureus* dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf kepercayaan 95% dan analisis lanjut uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun ketapang dan rengas dengan konsentrasi 100% menunjukkan penghambatan pertumbuhan *S. aureus* yang signifikan. Namun demikian, tidak terdapat interaksi yang signifikan antara penggunaan pewarna alami dan pemberian kitosan pada kain terhadap penghambatan *S. aureus*, sedangkan perlakuan masing-masing kain dengan pewarna alami ekstrak daun ketapang dan strobilanthes serta pemberian kitosan 2% berpengaruh nyata terhadap penghambatan *S. aureus*. Nilai TLW terhadap sinar matahari secara keseluruhan sudah memenuhi syarat mutu SNI yaitu nilai 4-5 (baik) sedangkan terhadap pencucian belum memenuhi syarat yaitu nilai 3-4 (cukup baik). Analisis senyawa bioaktif melalui uji GC-MS dari ekstrak pewarna alami yang mampu melekat pada kain yaitu dari senyawa metabolit sekunder dari golongan antraquinon, tanin, senyawa fenol, terpena dan alkaloid.

Kata kunci: antibakteri, kitosan, pewarna alami, *Staphylococcus aureus*,

## SUMMARY

Fabric is a textile product made from fibers (natural/synthetic) used to protect the body from harmful objects and exposure to hot or cold weather and microorganisms. The spread of microorganism infection often occurs on fabrics, because fabrics are mediators of microorganism growth that can come into direct contact with the skin. Skin infections can be caused by pathogenic microorganisms, one of which is *Staphylococcus aureus* which is a pathogenic bacterium that is often considered pathogenicity and resistance and spreads infection in various ways. This is done by modifying the surface of the cloth to produce a medicinal cloth that is intended to prevent the spread of microorganism infection on the skin. The modification is done by coloring the fabric using natural materials. The natural materials used were sourced from the leaves of plants selected based on their potential to produce color and including indigenous species including ketapang leaves (*Terminalia cattapa*), strobilanthes (*Strobilanthes hamiltoniana*) and rengas (*Gluta* sp). The selection of plants as a source of natural dyes can utilize their bioactive compounds as antibacterial agents. The addition of chitosan as a polymer material can increase the antibacterial activity of the fabric. The purpose of this study was to determine the potential antibacterial activity of natural dye extracts and chitosan on fabrics against the growth of *S. aureus*, as well as to determine the active compound content of ketapang, strobilanthes and rengas leaf extracts attached to the fabric.

This research was conducted experimentally using a complete randomized design (CRD) with two factorials. The first factor was three types of natural colorants, namely ketapang, strobilanthes and rengas leaf extracts. The second factor was chitosan concentration which consists of five levels, namely 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 2%. Testing of natural dye fabrics with chitosan coating on the antibacterial activity of *S. aureus* using the agar diffusion method by attaching the fabric on top of agar media that already contains a distribution of *S. aureus*. The main parameter was the diameter of the inhibition zone around the natural dye fabric with chitosan coating. Supporting parameters were the diameter of the clear zone of the natural dye extract, color direction value, color fastness test value against sunlight and washing and the content of bioactive compounds from natural dyes. Inhibition data against *S. aureus* was analyzed using ANOVA with 95% confidence level and further analysis of Duncan test with 95% confidence level.

The research results showed that ketapang and rengas leaf extracts with a concentration of 100% showed significant inhibition of *S. aureus* growth. However, there was no significant interaction between the use of natural dyes and the application of chitosan to the fabric on the inhibition of *S. aureus*, while the treatment of each fabric with natural dyes of ketapang and strobilanthes leaf extracts and the application of 2% chitosan had a significant effect on the inhibition of *S. aureus*. The color fastness value against sunlight as a whole has met the Indonesia National Standard quality requirements, namely a value of 4-5 (good) while against washing has not met the requirements, namely a value of 3-4 (quite good). Analysis of bioactive compounds through GC-MS tests from natural dye extracts that are able to adhere to fabrics, namely from secondary metabolite compounds from the anthraquinone group, tannins, phenol compounds, terpenes and alkaloids.

Keywords: antibacterial, chitosan, natural dye, *Staphylococcus aureus*