

ABSTRAK**MODIFIKASI KAIN TENUN DENGAN GRADIEN KEBASAHAHAN
MENGUNAKAN ZAT TOLAK AIR BEBAS FLUORIN BERBASIS
HYPERBRANCHED POLYMER**

Oleh

Camillana Calistaflo Dayani**NPM. 21510003****Program Studi****Magister Terapan Rekayasa Tekstil dan Apparel**

Pada beberapa tahun terakhir, modifikasi permukaan kain telah sangat menarik perhatian para peneliti sebagai cara untuk mengubah dan memberikan berbagai macam sifat serta kefungsi baru pada bahan tekstil. Hal tersebut antara lain didorong oleh semakin berkembangnya tuntutan dan potensi aplikasi bahan tekstil di dalam dan di luar wilayah tradisionalnya. Ditambah lagi dengan semakin berkembangnya pula tuntutan atas isu-isu keberlanjutan. Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya mengenai perpindahan cairan satu arah (*one-way liquid transport*) pada kain kapas untuk peningkatan kenyamanan termofisiologis pakaian. Pada penelitian ini, senyawa kimia berbasis polimer bercabang banyak bebas fluor (Ruco-Dry Eco Plus, PT. Rudolf Chemicals Indonesia) telah digunakan sebagai zat tolak air pada penyempurnaan tolak air satu muka dengan teknik pelapisan semprot. Dalam percobaan, jumlah pemakaian Ruco-Dry Eco Plus divariasikan menjadi 3%, 6%, 10%, dan 15% owf (*on-weight-fabric*), sedangkan penyemprotan dilakukan dengan dua tekanan yang berbeda, yaitu 1.4 dan 2.8 kgf/cm² (20 dan 40 psi), pada dua jarak yang berbeda, yaitu 30 dan 50 cm.

Pada penyemprotan dengan jarak 50 cm, sudut kontak pada permukaan yang disemprot bertambah besar dari 104,98° (1.4 kgf/cm²) dan 117,68° (2,8 kgf/cm²) menjadi 133,43°

(1,4 kgf/cm²) dan 140,63° (2,8 kgf/cm²) seiring dengan kenaikan konsentrasi larutan tolak air dari 3% hingga 15%, sedangkan sudut kontak pada permukaan sebaliknya tetap 0° (basah sempurna). Tren yang sama dapat diamati pada penyemprotan dengan jarak 30 cm, akan tetapi hanya pada konsentrasi rendah (3% dan 6%). Pada konsentrasi Ruco-Dry lebih tinggi, sudut kontak pada permukaan sebaliknya mengalami kenaikan dari 0° menjadi 66,64° (1,4 kgf/cm²) dan 69,88° (2,8 kgf/cm²) pada konsentrasi 10% serta 92,3° dan 40,64° pada konsentrasi 15%. Dapat disimpulkan bahwa gradien kebasahan bertambah besar dan curam dengan bertambahnya konsentrasi zat tolak air dan tekanan, sedangkan jarak penyemprotan tidak nampak signifikan pengaruhnya, kecuali pada konsentrasi tinggi (meski sebetulnya tidak menunjukkan tren yang konsisten). Hasil uji tetesan dan analisa MMT memperlihatkan tren yang konsisten dengan pembentukan gradien kebasahan sehingga dapat disimpulkan bahwa perpindahan cairan satu arah dapat diperoleh dan diatur melalui pengaturan gradien kebasahan yang ditentukan oleh pengaturan konsentrasi larutan serta tekanan penyemprotan.

Kata kunci: gradien kebasahan, perpindahan cairan satu arah, hyperbranched polymer, dendrimer, tolak air

ABSTRACT

MODIFICATION OF WOVEN FABRIC WITH WETNESS GRADIENT USING HYPERBRANCHED POLYMER-BASED FLUORINE-FREE WATER REPELLENT AGENT

In recent years, fabric surface modification has attracted considerable attention from researchers as a way to change and impart a wide range of new properties and functionalities to textile materials. This is partly driven by the growing demands and potential applications of textile materials within and beyond their traditional areas. In addition, there is also a growing demand for sustainability issues. This research is a continuation of the previous research on one-way liquid transport in cotton fabrics to improve the thermophysiological comfort of clothing. In this study, a fluorine-free hyperbranched polymer-based chemical compound (Ruco-Dry Eco Plus, PT. Rudolf Chemicals Indonesia) was used as a water repellent agent in a one-way water repellent enhancement using a spray coating technique. In the experiment, the application amount of Ruco-Dry Eco Plus was varied to 3%, 6%, 10%, and 15% owf (on-weight-fabric), while spraying was carried out with two different pressures, namely 1.4 and 2.8 kgf/cm² (20 and 40 psi), at two different distances, namely 30 and 50 cm.

At a spraying distance of 50 cm, the contact angle on the sprayed surface increased from 104.98° (1.4 kgf/cm²) and 117.68° (2.8 kgf/cm²) to 133.43° (1.4 kgf/cm²) and 140.63° (2.8 kgf/cm²) as the concentration of water repellent solution increased from 3% to 15%, while the contact angle on the opposite surface remained 0° (perfectly wet). The same trend can be observed when spraying at a distance of 30 cm, but only at low concentrations (3% and 6%). At higher Ruco-Dry concentrations, the contact angle on the opposite surface increased from 0° to 66.64° (1.4 kgf/cm²) and 69.88° (2.8 kgf/cm²) at 10% concentration and 92.3° and 40.64° at 15% concentration. It can be concluded that the wetness gradient increases in size and steepness with increasing water repellent concentration and pressure, while the spray distance does not appear to have a significant effect, except at high concentrations (although it does not show a consistent

trend). The results of the drip test and MMT analysis showed a trend consistent with the formation of the wetness gradient, so it can be concluded that one-way liquid transfer can be obtained and regulated through setting the wetness gradient, which is determined by setting the solution concentration and spraying pressure.

Keywords: wettability gradient, one-way fluid transfer, hyperbranched polymer, dendrimer, water repellency

