

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Anand dan Horrocks (sebagaimana dikutip dalam Wardiningsih, 2009) Mengemukakan bahwa pakaian olahraga termasuk kedalam kategori yang disebut *sporttech*, dan merupakan salah satu aplikasi dari tekstil teknik. Pasar pakaian olahraga tumbuh dengan pesat sebagai hasil dari meningkatnya minat masyarakat dunia terhadap olahraga. Terbukti dengan pertumbuhan total pendapatan pasar pakaian olahraga yang meningkat 7% dari tahun 2009 hingga tahun 2014, dengan total pendapatan sebesar US\$270 Miliar (Research and Markets, sebagaimana dikutip dalam Manshahia, Das & Alagirusamy, 2016). Peningkatan minat masyarakat disebabkan oleh sejumlah faktor sosial, seperti memiliki waktu luang, meningkatnya kesadaran akan pentingnya pola hidup sehat, tumbuhnya fasilitas olahraga *indoor* dan *outdoor*, dan semakin meningkatnya populasi orang dewasa yang memiliki kegiatan di luar rumah atau tempat kerja (Wardiningsih, 2009).

Terdapat berbagai jenis bidang olahraga dan pada setiap bidang memiliki kebutuhan khusus yang harus dicapai oleh pakaian olahraga untuk menunjang performa pemakainya. Pada olahraga yang membutuhkan kecepatan, seperti *Swimming race*, *skating*, *ski jumping*, *downhill skiing*, *running* dan *cycling*, syarat khusus yang dibutuhkan adalah hambatan fluida yang rendah (Ishtiaque, 2000). Hambatan fluida yang rendah akan membantu menunjang performa atlet karena perbedaan waktu kemenangan yang sangat tipis pada olahraga-olahraga yang membutuhkan kecepatan untuk mencapai kemenangannya. Brownlie (1992) melakukan studi mengenai bagaimana tipe kain yang berbeda dengan perbedaan kekasaran permukaan dapat menyebabkan *drag crisis* (yaitu jatuhnya nilai konstanta *drag*). Kekasaran pada permukaan pada sifat aerodinamika telah diketahui menginduksi transisi aliran dari laminar ke turbulen. Kekasaran permukaan adalah parameter penting terhadap profil permukaan tekstil.

Wieland (sebagaimana dikutip dalam Oggiano, 2013) pada penelitiannya mengevaluasi kekasaran berdasarkan dari panjang gelombang untuk mendeskripsikan topografi permukaan di berbagai range kekasaran, kemudian mensegregasi struktur kekasaran secara keseluruhan pada skala makro, skala meso dan skala mikro. Penyederhanaan model pada metode yang dilakukan oleh Wieland dapat diaplikasikan pada tekstil dimana makrostruktur dapat direpresentasikan dengan modifikasi besar pada permukaan (seperti struktur *dimple* pada bola golf) dan mikrostruktur dapat direpresentasikan dengan kekasaran yang diinduksi dengan proses rajut atau tenun. Komponen yang ketiga adalah direpresentasikan dengan “*fuzziness*” yang diinduksi dengan tipe benang yang digunakan (Oggiano, 2013).

Bardal, dkk (2013) melakukan penelitian dengan menguji pengaruh tipe benang filamen dan benang *spun*. Hasil penelitian Bardal, dkk (2013) menunjukkan tidak terjadi optimasi nilai konstanta *drag* pada benang *spun* karena terdapat *fuzziness* pada benang spun, sehingga Bardal, dkk (2013) menyarankan penggunaan benang filamen sebagai bahan baku untuk *aerodynamic sportswear*.

Fuzziness adalah derajat bulu pada permukaan kain atau benang dan terdiri dari serat bebas yang menonjol di permukaan (Yao M, wurong Y, Xu W, Xu B, 2008). Pada benang *continuous filament*, filamen atau *close loop* yang menonjol dari permukaan benang disebut *wild filament* (Lord, 2003). Pada benang *spun*, serat yang menonjol dari permukaan benang disebut *hairiness*. Berbagai macam proses digunakan dalam rangka untuk membuat variasi struktur geometri benang *contonuous* filamen seperti diberikan efek rua dan efek bulu seperti benang spun (Chimeh, Tehran, Latifi & Mojtahedi, 2005).

Oleh karena itu, berdasarkan kajian literatur di atas, pada penelitian ini akan dikaji mengenai efek *fuzziness* pada kain rajut terhadap sifat aerodinamiknya. Benang *continuous* filamen yang digunakan pada penelitian ini adalah benang *continuous* filamen langsung dari hasil pemintalan leleh (*fully oriented yarn*), melalui proses

texturizing, dan *twisting*. Sehingga, kebaruan dan signifikansi dari penelitian ini adalah mengenai suatu kajian pengaruh *fuzziness* pada kain rajut dari benang *continuous filament* yang memiliki struktur geometri yang berbeda-beda terhadap sifat aerodinamiknya.

I.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh *fuzziness* kain terhadap sifat *aerodynamic sportswear* ?
2. Manakah jenis benang filamen yang paling efektif digunakan untuk *aerodynamic sportswear* ?

I.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan bagi akademisi maupun praktisi dibidang tekstil dalam perancangan material pakaian olahraga aktif pada olahraga-olahraga yang berkaitan dengan dinamika fluida.

I.4 Pembatasan Masalah

1. Penelitian dilakukan pada 4 jenis benang filamen yaitu *Fully Oriented Yarn*, *Drawn Textured Yarn*, *Air Textured Yarn* dan *Filament Twist Yarn*.
2. Untuk mendapatkan variasi yang sama di setiap jenis benang tidak mungkin didapatkan dengan sempurna, sehingga akan digunakan benang dengan variasi terbaik yang tersedia di industri.
3. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *terowongan angin* dengan model uji berbentuk silinder.
4. Pengujian dilakukan pada skala laboratorium dan material tekstil diuji dengan bentuk kain.

I.5 Sistematika Tesis

Penulisan tesis ini dibagi menjadi tiga bagian pokok dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. Bagian awal

Bagian awal tesis berisi abstrak dari penelitian.

2. Bagian Utama terdiri dari lima bab yaitu:

a. Bab I pendahuluan

Pada bab ini memaparkan mengenai latar belakang masalah yang dikaji, tujuan dan manfaat penelitian, dan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian.

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini memuat mengenai literatur dan penelitian-penelitian yang relevan mengenai penelitian yang dikaji.

c. Bab III Metodologi Penelitian

Berisi prosedur dan Langkah-langkah secara rinci mengenai pengujian dari penelitian yang dilakukan.

d. Bab IV Hasil dan Analisis

Pada bab ini memuat mengenai hasil pengamatan yang telah dilakukan dari hasil analisis dan pengamatan yang telah dilakukan selama pengujian.

e. Bab V Penutup

Pada bab ini memuat mengenai kesimpulan dan saran berdasarkan analisis data pengamatan dari penelitian dan pengujian yang telah dilakukan.

3. Bagian akhir

Berisikan daftar Pustaka dan Lampiran dari penelitian yang telah dilakukan.