

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Salah satu jenis tekstil fungsional adalah pakaian pelindung dari kondisi lingkungan berbahaya, misalnya panas atau dingin, api, hujan, salju, debu, angin, paparan sinar UV, zat kimia berbahaya, bakteri, virus, dsb. Jaket atau mantel merupakan salah satu pakaian pelindung yang biasa digunakan untuk melindungi penggunanya dari cuaca dingin (Sana, Wibi et al., 2020). Pakaian pelindung luar ruangan memerlukan fitur fungsional untuk melindungi tubuh manusia dari kondisi cuaca yang berbeda, seperti suhu rendah, atau kondisi angin kencang. Dalam kondisi cuaca dingin, pakaian pelindung luar ruangan harus menyediakan insulasi termal yang cukup, dan menjaga keseimbangan termal dari produksi panas dan kehilangan panas dari tubuh manusia.

Saat memilih pakaian pelindung untuk beraktivitas di suhu yang lebih dingin, orang sering mengabaikan nilai dan manfaat rompi. Rompi dapat menggantikan jaket *lightweight* dalam banyak situasi, tanpa mengorbankan kehangatan. Rompi memberikan kehangatan dan membantu menjaga ekstremitas tetap hangat. Ketika suhu inti tubuh mulai turun, tubuh akan mengurangi aliran darah ke ekstremitas dan meningkatkan aliran darah ke inti tubuh dalam upaya melindungi organ-organ. Dengan menjaga inti tubuh tetap terisolasi dan hangat, aliran darah tetap konstan ke ekstremitas, membuat ekstremitas tetap hangat. Itulah sebabnya seringkali kemeja lengan panjang dengan rompi yang bagus cukup untuk menjaga tubuh agar tetap hangat saat beraktivitas di suhu dingin.

Rompi sangat bagus untuk kegiatan yang membutuhkan banyak gerakan seperti naik gunung, bersepeda, berlari, mendirikan kemah, memotong kayu atau memancing. Kegiatan-kegiatan ini penuh tenaga dan dapat membuat suhu tubuh tetap tinggi sehingga menggunakan jaket bisa membuat tubuh terlalu panas dan mengakibatkan rasa tidak nyaman. Selain itu rompi memberikan kebebasan bergerak pada lengan dibandingkan dengan jaket tebal. Pada suhu yang jauh lebih dingin, rompi dapat menjadi lapisan antara pakaian lengan panjang dan jaket luar untuk memberikan kehangatan lebih.

Pakaian melindungi tubuh manusia dari dingin dan panas guna menjaga kondisi kenyamanan termal dengan memastikan perpindahan panas yang tepat antara tubuh manusia dan lingkungan luar (Briga-Sá et al., 2013). Berkaitan dengan hal tersebut, penelitian untuk menganalisis fenomena perpindahan panas melalui kain tekstil dikembangkan. Studi-studi menunjukkan bahwa sifat insulasi termal sangat terkait dengan sifat dan konfigurasi komponennya. Bahan pengisi insulatif biasanya berada pada lapisan tengah yang berfungsi menjaga panas tubuh agar tidak keluar. Bahan yang biasa digunakan adalah down (berasal dari bulu angsa atau bebek) dan bahan sintetis (biasanya terbuat dari filamen halus poliester yang dipotong pendek dan dibentuk menjadi bahan lembaran/batting) (Bolz, 2005). Namun, kelemahan down adalah harganya mahal, sifat insulasinya akan menurun ketika terbasahi dan termasuk kategori bahan impor. Sedangkan bahan sintetis memiliki keunggulan dalam hal harga yang murah dan tahan terhadap kondisi basah, tetapi kelemahannya adalah agak berat, agak sulit dipadatkan, sedikit kurang tahan lama, sifat insulasinya yang tidak sebaik down, dan cenderung kurang ramah lingkungan karena berasal dari produk samping minyak bumi yang akan melepaskan gas rumah kaca (Sana, Wibi et al., 2020).

Salah satu masalah lingkungan yang mendominasi industri pakaian adalah produksi limbah selama proses pemotongan (Trajković et al., 2017). Meskipun semua sistem pengelolaan limbah kontemporer menganggap penimbunan sebagai pilihan pembuangan limbah terburuk, kebanyakan industri pakaian tetap lebih menyukai cara tersebut untuk pembuangan limbah tekstil. Limbah kain merupakan salah satu jenis limbah yang sulit diolah karena merupakan limbah anorganik yang tidak mudah terurai sehingga tidak dapat dikompos, jika limbah kain diolah dengan cara pembakaran akan menimbulkan asap dan gas beracun yang juga membahayakan lingkungan (Damanhuri & Padmi, 2011). Berdasarkan data tahun 2011, limbah kain menempati urutan ke 4 persentase limbah terbanyak yakni 6,36% secara berat dan 5,1% secara volume, dengan jumlah sampah harian di Bandung yang mencapai kurang lebih 1000 ton per hari dengan peningkatan sekitar 3% sampai 5 % per tahunnya (Susilo & Karya, 2012).

Manufaktur pakaian menghasilkan sejumlah besar limbah tekstil, yang berakhir di tempat pembuangan sampah. Secara teoritis, 97% limbah tekstil dapat didaur ulang (Trajković et al., 2017). Selain itu, semakin berkurangnya area penyimpanan atau pembuangan limbah menciptakan ancaman serius bagi lingkungan dan meningkatkan kesadaran masyarakat secara global. Akibatnya, konsep "daur ulang" dan "keberlanjutan" menjadi sangat penting dalam industri tekstil dan menjadi salah satu kebijakan yang diprioritaskan di dunia. Daur ulang tekstil dapat didefinisikan sebagai penggunaan bahan limbah sebagai sumber daya mentah untuk menghasilkan produk baru (Telli & Özdil, 2013). Bahan daur ulang tekstil dapat dikategorikan menjadi dua kelompok seperti limbah pra-konsumen dan pasca-konsumen. Limbah pra-konsumen mengandung bahan dari berbagai tahap produksi industri tekstil.

Limbah kain perca merupakan kain sisa potongan yang sudah tidak terpakai. Para penjahit biasanya membuang sisa kain perca karena mereka kebanyakan tidak mengetahui dan merasa repot untuk memanfaatkan kain perca (Septiawati et al., 2019). Limbah proses pemotongan lebih dikenal dengan sebutan kain majun. Kain majun ini biasanya dibuang atau dijual untuk menjadi kain lap. Selain itu, kain majun ini juga biasa dikumpulkan dari industri dan dihancurkan kembali hingga menjadi potongan-potongan serat dan benang dengan menggunakan mesin. Potongan-potongan serat inilah yang disebut *shoddy*.

Dari latar belakang tersebut, penelitian ini disajikan dalam bentuk tesis dengan judul:

**“PEMANFAATAN *SHODDY* KAIN PERCA SEBAGAI LAPISAN PENGISI
PADA KAIN MULTILAPIS UNTUK APLIKASI ROMPI LUAR
RUANGAN”**

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijabarkan di atas, dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh dari massa *shoddy filler* terhadap ketahanan termal serta daya tembus udaranya?
2. Apakah ada pengaruh ketebalan dan jumlah lapisan *shoddy* nir tenun terhadap ketahanan termal serta daya tembus udaranya?
3. Bagaimana kondisi maksimum dari lapisan pengisi insulatif *shoddy* untuk menghasilkan sifat insulasi panas pada rompi luar ruangan?
4. Bagaimana performa dari lapisan pengisi insulatif berbahan *shoddy* bila dibandingkan dengan standar pakaian musim dingin dan dengan rompi luar ruangan berpengisi *dacron* yang sudah ada di pasaran?

I.3 Batasan Masalah

1. *Shoddy* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pengumpul kain perca di Majalaya, Kab. Bandung.
2. Kain pelapis (*inner* dan *outer layer*) yang digunakan adalah kain poliester yang biasa digunakan untuk jaket atau rompi yang ada di pasaran.
3. Produk akhir penelitian ini adalah berupa kain multilapis yang tersusun atas kain pelapis luar, *shoddy* pengisi, dan kain pelapis dalam.
4. Pengujian dilakukan hingga tahap pengujian dengan alat-alat uji di laboratorium (tidak sampai *wear trial*).
5. Dikarenakan keterbatasan alat, pengujian resistensi evaporatif dengan alat uji SGHP tidak dapat dilakukan.

I.4 Tujuan Penelitian

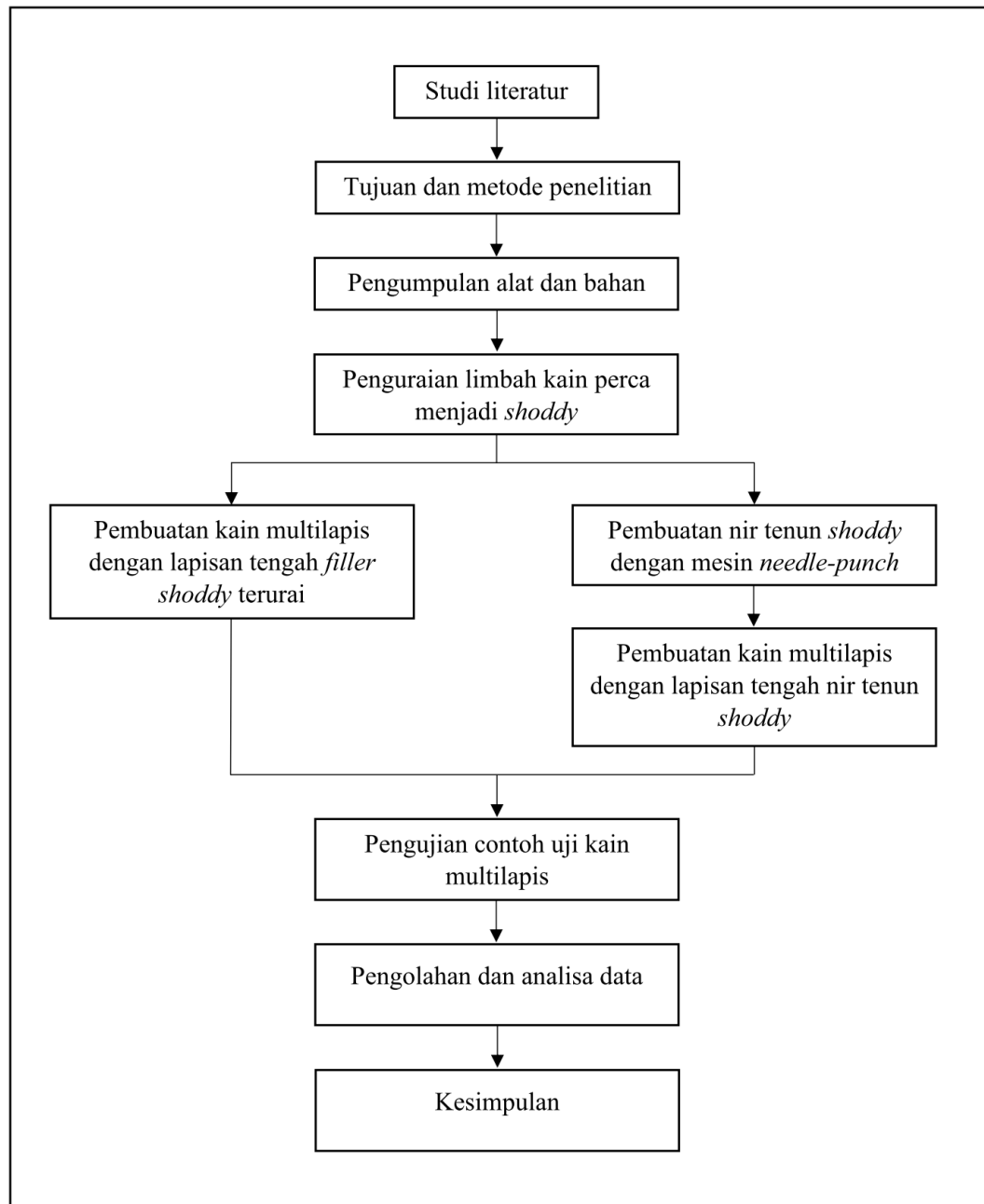
Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mempelajari sifat resistensi termal dan daya tembus udara dari kain multilapis dengan pengisi *shoddy* kain perca untuk aplikasi rompi luar ruangan untuk dibandingkan dengan rompi luar ruangan berpengisi *dacron* yang sudah ada di pasaran sehingga *shoddy* dapat menjadi bahan alternatif pengisi rompi luar ruangan.

I.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini dimulai dengan pengumpulan dasar-dasar pengetahuan dan penelitian-penelitian yang terdahulu mengenai *shoddy*. Sumber ini berasal dari pengumpulan data dari studi literatur melalui buku, artikel, dan penelitian yang telah dibuat sebelumnya.

Selanjutnya pengumpulan alat dan bahan untuk penelitian. Bahan utama dari penelitian ini, yaitu *shoddy*, didapatkan dari limbah kain perca yang diurai kembali hingga menjadi serat-serat seperti semula. *Shoddy* didapatkan dari CV. BMR di Majalaya, Kab. Bandung. *Shoddy* yang telah diurai kemudian dibuat menjadi lapisan pengisi atau lapisan tengah pada kain multilapis. Pembuatan kain multilapis ini dibagi menjadi dua, yaitu kain multilapis dengan *shoddy* terurai dan kain multilapis dengan nir tenun *shoddy*. Untuk pembuatan kain multilapis dengan nir tenun *shoddy*, *shoddy* yang telah terurai kemudian diproses dengan mesin *needle-punch* hingga menjadi lembaran nir tenun. Sementara untuk kain multilapis dengan *shoddy* terurai, *shoddy* dapat langsung diisikan ke bagian tengah kain multilapis diantara kain pelapisnya tanpa perlu proses nir tenun.

Kain multilapis yang dihasilkan kemudian diuji untuk mencari nilai resistensi termal dan daya tembus udaranya. Kain multilapis divariasikan berdasarkan proses pembuatan, densitas *shoddy*, dan jumlah lapisan *shoddy* per kain multilapisnya. Hasil pengujian yang didapat kemudian diolah dan dianalisa sebelum kemudian ditarik kesimpulan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian. Kegiatan penelitian yang dilakukan dalam memanfaatkan *shoddy* sebagai lapisan pengisi pada kain multilapis dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Diagram Alur Penelitian

I.6 Sistematika Penulisan Tesis

Untuk mempermudah melihat dan mengetahui pembahasan yang ada pada tesis ini secara menyeluruh, maka dikemukakan sistematika pada beberapa bagian. Adapun kerangka sistematika penulisan tesis adalah sebagai berikut:

1. Bagian Persiapan Tesis

Bagian persiapan memuat halaman sampul muka, halaman judul, halaman pengesahan pembimbing, halaman pengesahan ketua penguji, halaman pengesahan kepala program studi dan direktur, halaman pernyataan keaslian, halaman pedoman penggunaan tesis, halaman kata pengantar, halaman peruntukan, halaman abstrak, halaman daftar isi, halaman daftar lampiran, halaman daftar gambar dan ilustrasi, halaman daftar tabel, halaman daftar singkatan dan lambang.

2. Bagian Tubuh Utama Tesis

Bagian tubuh utama terbagi atas bab dan sub bab yaitu sebagai berikut:

- Bab I Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tesis

- Bab II Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka berisi uraian tentang alur pikir dan perkembangan keilmuan topik kajian. Pada bab tinjauan pustaka dielaborasikan hasil penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan untuk memberikan gambaran perkembangan pengetahuan yang mendasari penulisan tesis.

- Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas metodologi dan metode yang digunakan untuk penelitian ini. Penyusunan dibuat secara sistematis yang meliputi:

1. Bahan
2. Peralatan
3. Penguraian *shoddy*
4. Pembuatan kain multilapis

5. Pengujian

- Bab IV Diskusi

Bab ini tersusun dari gambaran hasil penelitian dan pembahasan analisis secara deskriptif.

- Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dikemukakan dari masalah yang ada pada penelitian serta hasil dari penyelesaian penelitian yang bersifat deskriptif. Sedangkan saran meliputi jalan keluar untuk mengatasi masalah dan kelemahan yang ada pada penelitian.

3. Bagian Akhir Tesis

Bagian akhir tesis berisi tentang daftar pustaka dan daftar lampiran.

