

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam berjalannya suatu industri, pasti terdapat limbah yang keberadaannya tidak bisa diabaikan. Begitu juga dalam industri tekstil. Pada tahun 2019, industri tekstil di Indonesia telah menghasilkan limbah sebanyak 2,3 juta ton. Kemudian dari total 2,3 juta ton limbah tekstil yang dihasilkan hanya sekitar 300.000 ton yang dapat didaur ulang dan selebihnya dibuang begitu saja ke tempat pembuangan akhir (TPA) atau dibakar (Primantoro, 2023). Tingginya jumlah limbah ini salah satunya disebabkan karena maraknya tren *fast fashion*. *Fast fashion* merupakan tren pakaian dengan proses produksi yang cepat dan biaya produksi yang minim sehingga harga jual yang ditawarkan rendah dan masa pakai yang cenderung cepat. (Andrew, 2015).

Perserikatan Bangsa-Bangsa menyebut industri fesyen sebagai industri yang paling menimbulkan polusi kedua, menghasilkan 8% dari seluruh emisi karbon dan 20% dari seluruh air limbah global. (Bailey, Basu, & Sharma, 2022) Terdapat banyak produk dari tren *fast fashion* ini yang berkontribusi dalam pencemaran lingkungan. Salah satunya yaitu mikroplastik. Seperti yang diketahui bahwa mikroplastik ini mencemari air, tanah, udara bahkan mempengaruhi kesehatan manusia (Narisu, 2023).

Pencemaran dapat menjadi besar karena banyaknya pencemaran dalam jumlah kecil. *Fast fashion* dapat mencemari sungai karena pada produksinya menggunakan serat sintetis berbahan dasar bahan bakar fosil seperti polyester yang harganya lebih murah daripada serat alami seperti wol dan kapas (Narisu, 2023). Saat pakaian mengalami proses pencucian, kotoran akan berjatuh dari pakaian ke mesin cuci dan berpindah ke saluran pembuangan. Kotoran yang berjatuh ini bebarengan dengan berjatuhnya mikroplastik ke dalam air. Karena belum adanya penyaringan yang meyeluruh terhadap partikel plastik dalam air, maka mikroplastik akan terbawa mengikuti air sampai ke sungai (Windridge, 2021). Hal ini lah yang membuat adanya tren *fast fashion* dapat mencemari air sungai dengan mikroplastik yang dihasilkan dari pakaian itu sendiri.

Selain pencemaran pada air yang dikarenakan oleh mikroplastik, plastik dalam ukuran besar pun mencemari lingkungan. Seperti yang diketahui bahwa saat ini plastik digunakan hampir di setiap lini kehidupan. Plastik merupakan bahan dari organik yang memiliki sifat mudah dibentuk jika terkena panas dan daya tekan

yang kuat (Farin, 2021). Para ilmuwan mengatakan kurun waktu yang dibutuhkan dalam mengurai plastik sekitar 500 sampai 1.000 tahun.

Sampah jenis plastik yang sudah dipendam dalam tanah ini sulit hancur terurai atau terdegradasi (*non-biogradable*) (Gunadi, Parlindungan, Santi, Aswir, & Aburahman, 2020). Keberadaan sampah plastik dalam tanah sulit terurai oleh mikroorganisme yang dapat menyebabkan mineral dalam tanah berkurang baik mineral organik maupun non-organik (Farin, 2021). Hal ini menyebabkan kesulitannya fauna dalam tanah untuk memperoleh makanan dan tempat untuk berlindung.

Untuk mengurangi pencemaran lingkungan, dapat dilakukan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Menurut Dinas Lingkungan Hidup, 3R ini dapat diartikan sebagai berikut ini:

1. Reduce (mengurangi)

Mengurangi produksi limbah dapat dilakukan dengan mengurangi penggunaan barang-barang sekali pakai atau mengambil langkah-langkah untuk mengurangi konsumsi sumber daya alam.

2. Reuse (menggunkan kembali)

Menggunakan kembali barang-barang atau bahan-bahan yang masih dapat digunakan setelah pemakaian awalnya.

3. Recycle (mendaur ulang)

Proses mengubah bahan-bahan bekas menjadi bahan baru yang dapat digunakan kembali.

Sebuah penelitian membuat kain tenun dengan benang *recycle* limbah botol plastik dan melakukan pengujian terhadap kinerja dan daya tahan kain tenun berbahan benang *recycle* limbah botol plastik. Dengan menggunakan anyaman polos dan keper, hasil penelitian menunjukkan bahwa kain yang mengandung benang *recycle* botol plastik memiliki kinerja kekakuan yang tinggi dan memiliki daya tahan kain lebih tinggi daripada kain benang murni polyester setelah dilakukan pencucian berulang. (Mari & Shinji, 2004)

Penelitian lainnya, melakukan pembuatan benang dengan menggunakan serat sisa pakaian jadi dengan tujuan untuk dapat mengubah limbah menjadi produk daur ulang sehingga mengurangi biaya pengolahan limbah. Hasil penelitian dengan menggunakan benang *recycle* menunjukkan bahwa kain memiliki nilai

pilling dan stabilitas dimensi yang lebih rendah daripada benang dengan serat murni. (Rathinamoorthy, 2018)

Dengan menggunakan benang *recycle* dari sisa pakain dan limbah botol plastik, penulis akan membuat kedua benang tersebut menjadi kain peruntukan kemeja juga mengetahui kenyamanan dari kain yang sudah dibuat. Untuk itu penulis melakukan penelitian yang disajikan dalam bentuk skripsi dengan judul:

“STUDI SIFAT KENYAMANAN KAIN KEMEJA BERBAHAN DASAR BENANG PAKAN RECYCLE SISA PAKAIAN DAN KAIN KEMEJA BERBAHAN DASAR BENANG PAKAN RECYCLE LIMBAH BOTOL PLASTIK DENGAN VARIASI TETAL PAKAN”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, penulis mengidentifikasi masalah yang dapat dianalisa sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan karakteristik benang dari kedua benang *recycle* tersebut?
2. Bagaimana karakteristik sifat kenyamanan kain berbahan dasar benang *recycle* dari sisa pakaian dan benang *recycle* limbah botol plastik?

1.3 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah dalam penelitian ini yang ditujukan untuk menghindari terjadinya penyimpangan dari pembahasan. Batasan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu:

1. Bahan baku yang digunakan merupakan benang *recycle* sisa kain dan benang *recycle* limbah botol bekas.
2. Nomor benang *recycle* sisa kain yaitu Ne 7 dan nomor benang *recycle* limbah botol plastik yaitu Ne 20.
3. Mesin yang digunakan dalam pembuatan kain yaitu mesin tenun rapier Picanol GT-Max
4. Kain yang dibentuk merupakan kain dengan anyaman polos.
5. Variasi tetal pakan yang digunakan yaitu 30 *pick/inch*, 40 *pick/inch* dan 50 *pick/inch*.
6. Menggunakan benang TR Ne 20 sebagai benang lusi.
7. Melakukan pengujian terhadap kain yaitu *roughness*, *moisture measurement tester*, *fabric touch tester* dan daya tembus udara.

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mendapatkan nilai kenyamanan kain berbahan dasar benang *recycle* sisa pakaian dan kain berbahan dasar benang *recycle* limbah botol plastik dengan variasi tetal pakan. Adapun tujuan yang dari penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan karakteristik dari kedua benang *recycle* yaitu benang *recycle* sisa pakaian dan benang *recycle* limbah botol.
2. Membuat kain tenun dengan benang pakan menggunakan benang *recycle* sisa pakaian dan benang *recycle* limbah botol.
3. Mendapatkan nilai kenyamanan masing-masing kain dengan benang *recycle* sisa pakaian dan benang *recycle* limbah botol.

1.5 Kerangka Pemikiran

Pada dasarnya pakaian merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk menutupi tubuh manusia. Pakaian digunakan secara individual, sosial dan psikologis yang dibutuhkan manusia, serta menawarkan representasi budaya dan seni. Beberapa penelitian dilakukan untuk mengetahui makna sosial dari pakaian yang dikonsepsikan sebagai sesuatu yang tertanam secara aktif dalam hubungan sosial dan sebagai “lambang yang dengannya kita membaca dan membaca orang lain”. Sehingga pakaian dapat menjadi salah satu cara untuk mengekspresikan identitas kita, seperti jenis kelamin, kelas status, atau bahkan sikap sebagai konsumen. (Tiggemann, 2009)

Dalam industri tekstil dikenal istilah *comfort textile* atau kenyamanan penggunaan produk tekstil. Kenyamanan merupakan fenomena yang kompleks dan bergantung pada interaksi aspek termofisiologis, sensorik kulit, ergonomis, dan fisiologis produk tekstil dengan tubuh manusia. Kenyamanan juga merupakan salah satu fungsi penting setelah fungsi keamanan untuk *personal protective equipment* (PPE) (Classen, 2018). Keadaan yang nyaman mencakup termal keseimbangan antara suhu internal tubuh dan lingkungan juga menjaga laju keringat pada tingkat keseimbangan. Pada tingkat kenyamanan, suhu kulit sebaiknya berada pada kisaran 33-35°C. (Yildirim, Onal, & Mustafa, 2012)

Kenyamanan pada pakaian didapatkan dari kain yang digunakan pada proses pembuatan pakaian itu sendiri. Proses pembuatan kain dibagi menjadi kain tenun, kain rajut dan kain nir tenun (*non-woven*). Kain kemeja biasanya dibuat dengan proses pertenenan. Prinsip dasar pertenenan yaitu menyalangkan benang tegak

lurus antara benang lusi (benang ke arah panjang kain) dan benang pakan (benang ke arah lebar kain) satu sama lain. Dalam penyilangan benang lusi dan benang pakan akan membentuk anyaman yaitu anyaman polos, anyaman kepper dan anyaman satin (Adanur, 2001).

Tetal merupakan jumlah benang dalam rentang panjang tertentu. Tetal pakan merupakan jumlah benang pakan dalam rentang panjang tertentu, sedangkan tetal lusi merupakan jumlah benang lusi dalam rentang panjang tertentu. Biasanya rentang panjang yang digunakan yaitu dalam satu sentimeter (*pick/cm*) atau dalam satuan inci (*pick/inch*). Banyaknya jumlah benang dalam satuan panjang ini menunjukkan kerapatan benang yang ditimbulkan pada kain.

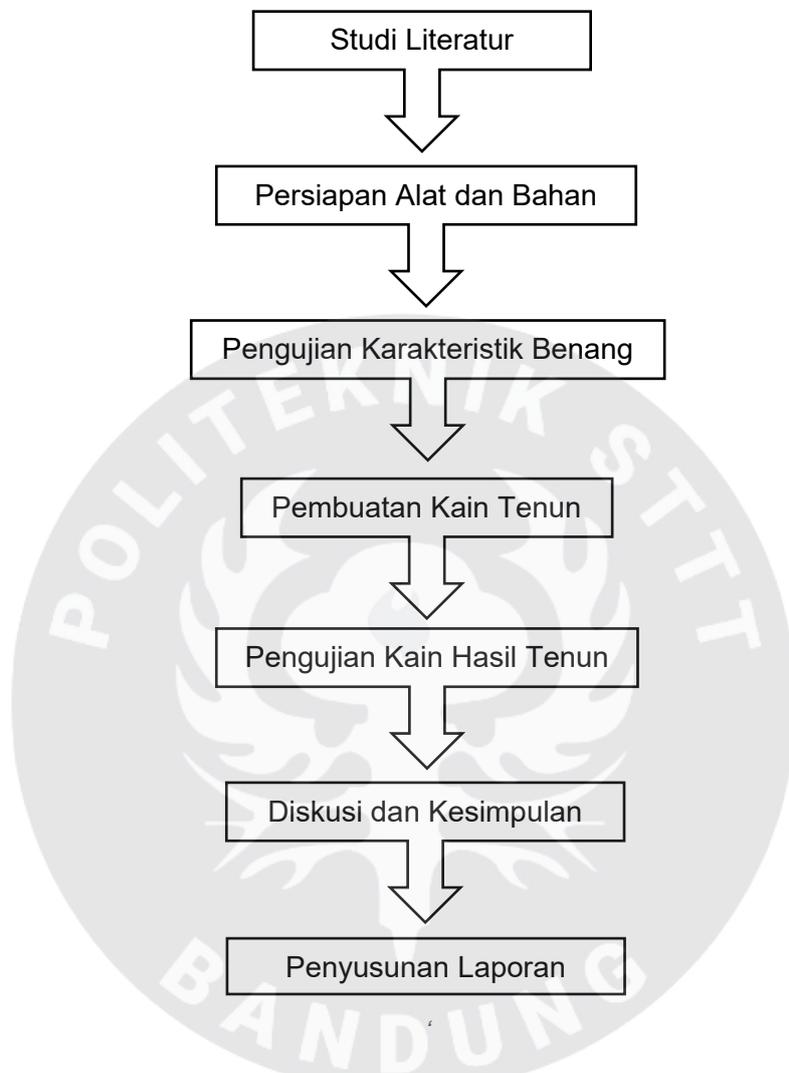
Benang *recycle* limbah botol plastik diproduksi di PT Hadtex beralamatkan di Jalan Cisirung Jl Cangkuang Kulon. PT Hadtex memproduksi rPET (*recycle PET spun yarn*) yang mengandung dari 100% *recycled polyester*. Benang *recycle* sisa pakaian diproduksi di PT Delta Dunia Tekstil 1 beralamatkan di Karanganyar, Jawa Tengah. PT Delta Dunia Tekstil 1 memproduksi benang *recycle* dari sisa pakaian dengan 100% serat kapas berwarna.

Benang *recycle* limbah botol plastik mengandung serat polyester termasuk ke dalam serat hidrofobik atau serat yang menolak air. Benang *recycle* sisa pakaian mengandung serat kapas yang berarti serat hidrofilik atau serat yang dapat menyerap air dengan baik.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan kain kemeja berbahan dasar benang pakan *recycle* sisa pakaian dengan variasi tetal pakan 30, 40 dan 50 *pick/inci* dan kain kemeja berbahan dasar benang pakan *recycle* limbah botol plastik dengan variasi tetal pakan 30, 40 dan 50 *pick/inci*. Variasi benang yang digunakan dan variasi tetal pakan akan menghasilkan nilai kenyamanan yang berbeda. Hipotesis yang penulis sampaikan bahwa kain dengan jenis serat hidrofilik dan tetal pakan yang kecil memiliki nilai kenyamanan kain yang baik sebagai kain kemeja sehari-hari.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan gambaran rencana yang akan dilakukan selama penelitian guna mengetahui permasalahan yang spesifik. Metodologi penelitian yang digunakan yaitu metode kuantitatif. Alur metodologi penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar 1.2 halaman 6.



Gambar 1. 1 Diagram Alur Penelitian

Adapun uraian mengenai alur metodologi penelitian yaitu:

1. Studi Literatur

Pengumpulan informasi dan referensi yang relevan melalui buku-buku, catatan perkuliahan, jurnal dan literatur lainnya yang berhubungan dengan penelitian.

2. Persiapan Alat dan Bahan

Mempersiapkan bahan berupa benang *recycle* sisa pakaian dan benang *recycle* limbah botol plasti dan mempersiapkan alat yang digunakan untuk

membuat kain yaitu mesin tenun *rapier* Picanol GT-Max kemudian alat yang digunakan untuk pengujian yaitu *air permeability tester*, *moisture management tester*, dan *fabric touch tester*.

3. Pengujian karakteristik benang

Melakukan pengujian terhadap benang untuk memastikan nomor benang juga untuk mengetahui kekuatan tarik dan mulur benang dan komposisi serat dalam benang.

4. Membuat kain tenun

Membuat kain tenun dengan benang pakan merupakan benang *recycle* sisa pakaian dan benang *recycle* limbah botol plastik menggunakan mesin tenun *rapier* Picanol GT-Max dengan variasi tetal pakan 30 *pick/inci*, 40 *pick/inci* dan 50 *pick/inci*.

5. Pengujian

Melakukan pengujian terhadap masing-masing kain hasil proses pertenunan dengan menggunakan alat *air permeability tester*, *moisture management tester* dan *fabric touch tester*.

6. Diskusi dan Kesimpulan

Melakukan diskusi mengenai hasil pengujian kain dan menyimpulkan hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan bersama beberapa pihak terkait.

7. Penyusunan Laporan

Menyusun laporan hasil penelitian ini dalam bentuk skripsi

1.7 Lokasi Penelitian

Pembuatan kain dilakukan di Laboratorium Pertenunan Politeknik STTT Bandung dan pengujian dilakukan di Laboratorium Fisika Tekstil dan Laboratorium Kenyamanan Kain dan Tekstil Cerdas Gedung Magister Politeknik STTT Bandung Jalan Jakarta No. 31, Kebon Waru, Kecamatan Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat, 40272.