

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk *waterproof* merupakan produk yang memiliki kegunaan kedap terhadap air dan udara. Kain *waterproof* kedap air karena dilapisi bahan anti air yang dengan menggunakan cara *coating*. Komposisi kain yang menolak air mempengaruhi sifat kedap air dan udara pada kain *waterproof*. Penerapan produk *waterproof* dapat dijumpai pada jas hujan, tenda, jaket, atau tas. Pengaplikasian produk *waterproof* paling sering dijumpai salah satunya adalah jaket musim dingin yang dibuat dengan bahan tahan terhadap air dan kedap udara. Proses penjahitan kain dengan bahan *waterproof* akan menimbulkan kebocoran akibat bekas jarum yang menembus kain. Agar menjaga fungsional produk sebagai produk tahan air perlu penutup jahitan pada kain *waterproof* dengan menggunakan *sealing tape*. *Sealing tape* merupakan pita dengan bahan anti air yang memiliki lapisan lem agar dapat melekat pada jahitan. *Sealing tape* bertujuan untuk menahan air agar tidak masuk pada lubang bekas jahitan. Pemasangan *sealing tape* menggunakan mesin *seam sealing* dengan pengaturan suhu, tekanan, kecepatan dan jarak. Pengaturan suhu, tekanan, kecepatan dan jarak perlu akurat sesuai dengan jenis *tape* dan jenis kain sehingga tidak menimbulkan kebocoran air pada proses pengujian hidrostatis kain *waterproof*.

Jaket teknikal dengan *style* S24XXXXX berbahan kain *waterproof* 2,5 layer memiliki kendala pada proses development. Kendala terjadi saat pengujian hidrotest di laboratorium pihak ke tiga yang ditentukan buyer. Hasil hidrotest yang telah dilakukan pada laboratorium tersebut menunjukkan hasil yang tidak sesuai dengan standar yang diharapkan buyer yaitu produk jaket yang memiliki teknik penempelan seal tape dapat menahan tekanan hidrostatis sebesar 2.800 mmH₂O pada sebelum pencucian dan 1.700 mmH₂O pada setelah pencucian.

Kebocoran *sealing tape* pada proses pengujian di laboratorium mempengaruhi kepercayaan *buyer* sehingga *order* pada *brand* A berkurang dan terancam gagal. Pengaturan mesin *seam sealing* mengacu pada *best setting supplier*, tetapi pada aktualnya di produksi *best setting* ini sering tidak tepat hal ini mungkin dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti perbedaan jenis mesin, cara penyimpanan *tape* atau bantalan roda pada saat tes di laboratorium *supplier* dan kondisi saat produksi

masal, sehingga diperlukan kesamaan kondisi pada *supplier* dan produksi. Untuk menguji keakuratan pengaturan parameter perlu dilakukan pengujian *hidrotest* baik sebelum dan sesudah pencucian untuk memastikan pengaturan optimal variasi tekanan dan kecepatan pada berbagai jenis *tape* yang dapat digunakan pada jenis kain *waterproof* tersebut.

Pengujian dimulai dengan pembuatan *mock up* sebagai simulasi pengujian sebelum *sealing tape* dipakai pada garmen. Pembuatan *mock up* mewakili setiap jahitan pada garmen, jahitan yang paling sering terjadi kebocoran adalah bagian *cross over seam* (+), sehingga pengujian dibatasi pada *mock up cross over seam*. Proses selanjutnya adalah perekatan jenis *sealing tape* menggunakan mesin *seam sealing* sesuai dengan pengaturan suhu, tekanan, kecepatan dan jarak yang paling optimal. Berbagai *mock up* yang telah direkatkan dengan jenis *tape sealing* akan diuji menggunakan metode *hidrotest* sesuai dengan PHX-APO602 dan proses pencucian sesuai dengan metode PHX-APO701. Hasil yang dinyatakan lulus adalah telah melewati batas standar saat pengujian *hidrotest* yaitu 2.800 mm H₂O/min pada saat sebelum pencucian dan 1.700 mm H₂O/min. Oleh karena itu penguji bermaksud untuk mengkaji pengaruh pengaturan perubahan parameter tekanan dan kecepatan pada perekatan berbagai jenis *tape* di kain *waterproof 2,5 layer* dengan pengujian *hidrotest* baik sebelum dan setelah pencucian. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul: **ANALISA PENGGUNAAN JENIS SEALING TAPE TERHADAP DAYA TEMBUS AIR PADA JAHITAN KAIN WATERPROOF 2,5 LAYER DENGAN PENGUJIAN HIDROTEST SEBELUM DAN SESUDAH PENCUCIAN**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang didapat identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Jenis *tape* mana yang sesuai untuk penggunaan kain *waterproof 2,5 layer*?
2. Bagaimana analisa penggunaan tekanan dan kecepatan terhadap hasil *tape* yang melekat pada kain *waterproof 2,5 layer* di PT PB?
3. Berapa pengaturan tekanan dan kecepatan yang optimal pada setiap *layer tape* yang digunakan pada kain *waterproof* sehingga dapat lulus pengujian *hidrotest* sebelum dan sesudah pencucian di PT PB?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis *tape* terhadap kain *waterproof 2,5 layer* dan pengaturan suhu, tekanan, kecepatan dan jarak pada proses perekatan *sealing tape* menggunakan mesin *seam sealing* di PT PB.

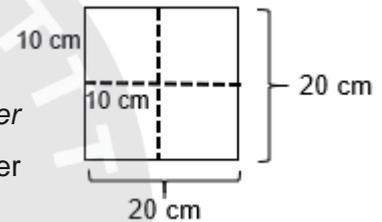
Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menentukan jenis *tape* yang sesuai pada kain *waterproof 2,5 layer* serta pengaturan suhu, kecepatan dan tekanan dan jarak yang optimal pada kain *waterproof 2,5 layer* yang digunakan pada proses perekatan *sealing tape* dengan pengujian *hidrotest* sebelum dan setelah pencucian di PT PB.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. *Mock up* yang dijadikan bahan penelitian yaitu:

- Jenis *mock up* : *Cross over seam*
- Jenis kain : *Waterproof 2,5 layer*
- Komposisi kain : 100% REC Poliester
- Warna : *Black*
- Berat : 113 GSM



2. *Sealing tape* : 2 layer, 2,5 layer dan 3 layer

3. Komposisi *tape* : 100 % *Polyurethane* dengan lebar *seal tape* 15 mm

4. Mesin

- Mesin *single needle* : Brother (S-70000dd-403)
- Mesin *seam sealing* : *Hot Air Sealing Machine* (H&H model AI 101)

5. Jenis benang : *Coats Eco V 24 Tex*

6. Jenis jarum : KN 9

7. SPI : 14 *Stitch* per Inchi

8. Variasi Parameter

- Kecepatan : 10, 12, 14 ft/menit
- Tekanan : 0,43, 0,44, 0,45 MPa

9. Pengujian

- *Hidrotest*

| | |
|-----------------------|--|
| Metode | : PHX APO-602 referensi dari ISO 811-2018 |
| Mesin | : <i>Digital Hydrostatic Tester (Head Tester)</i> |
| Kondisi pengujian | : 20° C, 65% Rh dikondisikan selama 4 jam |
| Suhu air | : 27° C |
| Kenaikan tekanan air | : 10 cm H ₂ O/menit ± 0,5 cm H ₂ O/menit |
| Sisi kain yang di uji | : Face |
| • <i>Washtest</i> | |
| Metode | : PHX APO-702 referensi dari ISO 6330:2015 |
| Mesin cuci | : <i>Washing Machine (Miele) tipe A PW 6055</i> |
| Mesin pengering | : <i>Tumble Dryer Machine (SDL ATLAS)</i> |
| Pemberat | : 100% Poliester |
| Kondisi pengujian | : 20° C, 65% Rh dikondisikan selama 4 jam |
| Suhu air | : 40° C |
| Pencucian | : 10 kali |
| Tekanan air masuk | : > 150 KPa |
| Putaran | : 600 RPM |
| Pengeringan | : 1 kali (pengeringan rendah) |

1.5 Kerangka Pemikiran

Seam sealing adalah suatu proses pelekatan suatu bahan tahan air dengan menggunakan panas yang digunakan untuk menutup jahitan. Tujuan utama dari bahan tersebut adalah untuk menahan atau mencegah air yang berpotensi masuk ke dalam pori-pori kain. Proses pelekatan memakai *tape* dengan pengaturan suhu, tekanan, kecepatan dan jarak yang berbeda sesuai jenis *tape* dan kain yang digunakan. Pengaturan perekatan *sealing tape* menggunakan *best setting supplier* yang merupakan acuan dari *supplier tape* untuk pengaturan parameter perekatan *sealing tape* pada kain *waterproof 2,5 layer*. Kain *waterproof 2,5 layer* memiliki lapisan resin yang lebih tebal dan ditandai dengan corak pada bagian belakang kain.

Sealing tape memiliki beberapa jenis digolongkan berdasarkan ketebalan *layer* dan lebar *tape*, setiap lebar *tape* digunakan pada posisi yang berbeda pada sebuah garmen. Perekatan *tape sealing* dipengaruhi oleh parameter suhu, tekanan, kecepatan dan jarak. Pengaturan parameter ini dapat dikatakan optimal

apabila tidak terjadi kebocoran pada jahitan *seam sealing*. Ketidaksesuaian pengaturan parameter berupa suhu, tekanan, kecepatan dan jarak pada mesin seam sealing dapat menyebabkan kebocoran kain *waterproof* dan cacat pada kain seperti kain menjadi mengkilat, perubahan warna pada kain, *crease mark*, *burning effect*, *puckering*, *glue over* dan lainnya.

Metode pengujian digunakan untuk membuktikan tidak terjadi kebocoran pada jahitan menggunakan pengujian *hidrotest* baik sebelum dan sesudah pencucian. Metode *hidrotest* yang digunakan dalam pengujian ini menggunakan standar yang ditentukan *brand A* yaitu PHX-AP0602, metode ini mengacu pada metode ISO 811-2018. PHX-AP0602 digunakan untuk menentukan ketahanan kain dan lapisan kedap air (tahan air) terhadap penetrasi air di bawah tekanan hidrostatik (standar manual PHX-AP0602). Spesimen dibagi menjadi dua yaitu spesimen yang diuji dengan metode *hidrotest* pada sebelum pencucian dan sesudah pencucian. Metode pencucian menggunakan metode PHX-AP0702 yang di tentukan oleh *brand A*. PHX AP0702 mengacu pada metode ISO 6330:2015. Berdasarkan metode tersebut prosedur cuci dilakukan sebanyak 10x dengan 1x pengeringan dengan standar suhu 40° C, siklus normal dan pengeringan rendah. Setelah dilakukan proses pencucian spesimen diuji dengan metode *hidrotest* dan harus memenuhi standar pengujian pada tekanan 1.700 mm H₂O/min dan standar sebelum pencucian adalah 2.800 mm H₂O/min. Selain menguji daya tembus terhadap air, sebagai data pendukung dilakukan pengujian daya tembus udara dengan standar ISO 9237:1995. Kecepatan mesin seam sealing mempengaruhi hasil sebuah produktivitas proses produksi, maka pengatutan mesin yang baik adalah waktu yang tercepat dan memenuhi standar yang ditetapkan. Perubahan tekanan tidak mempengaruhi kinerja operator atau mesin.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen dengan percobaan pembuatan *mock up* dan pengujian *mock up* secara hidrostatik. Tujuan dalam metode penelitian eksperimen yaitu untuk mencari hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat. Setiap kondisi yang telah di atur akan dibandingkan hasil dan sebab akibat dari perlakuan satu dengan lainnya. penelitian ini akan membuat tiga variasi kondisi pengaturan parameter yang berbeda pada sebuah *mock up tape sealing* yang direkatkan dengan kain

waterproof, kemudian setiap *mock up* yang telah dibuat akan diuji dengan pengujian *hidrotest* pada kondisi sebelum dan setelah pencucian. Hasil tekanan hidrostatik pada monitor akan dibandingkan setiap variasi pengaturan parameter dan analisa *setting* yang paling baik digunakan dalam produksi masal. Untuk membuktikan hipotesis yang telah dikemukakan, maka selanjutnya dilakukan penelitian dengan urutan seperti pada diagram alur berikut:



Sumber: Data diolah

Gambar 1.1 Diagram Alur Penelitian

1. Merumuskan Masalah

Perumusan masalah berdasarkan hasil pengamatan atas fenomena yang terjadi disekitar lingkungan penelitian yang kemudian diidentifikasi dan menjadi topik permasalahan penelitian. Lingkungan penelitian yang diamati yaitu pada departemen *sample room* PT PB.

2. Studi literatur

Studi literatur merupakan pemecahan masalah berdasarkan hasil studi pustaka pada referensi pengujian sebelumnya seperti pada jurnal internasional dan tugas akhir yang memiliki topik serupa. Studi literatur lainnya bersumber dari acuan pengujian sesuai standar manual, standar nasional atau

internasional. Hal ini akan dijadikan landasan teori untuk memperkuat data yang diperoleh dan pemecahan identifikasi masalah.

3. Pengaturan parameter

Pengaturan parameter mengacu pada dokumen *best setting supplier* dan dokumen katalog *setting* mesin *seam sealing* yang sudah pernah dilakukan pada kain *waterproof 2,5 layer*. Pengaturan parameter yang divariasikan yaitu tekanan dan kecepatan pada mesin *seam sealing* di PT PB

4. Pembuatan sampel

Pembuatan sampel *mock up* dilakukan dengan pengaturan parameter berupa suhu, tekanan, kecepatan dan jarak menggunakan mesin *seam sealing* yang sebelumnya telah dijahit menggunakan mesin *single needle* dengan jarum ukuran KN 9. Pembuatan sampel disesuaikan dengan pengaturan parameter yang sudah ditetapkan

5. Pelaksanaan pengujian

Pengujian dilaksanakan pada laboratorium PT PB dengan menggunakan mesin *hidrotest* baik sebelum dan setelah pencucian sebanyak 10x dan 1x pengeringan.

6. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kolektif data dengan pencatatan hasil tekanan *hidrotest* pada saat pengujian. Pengumpulan data ini akan menentukan sample *mock up* mana yang lulus standar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

7. Diskusi dan kesimpulan

Pada tahap ini akan membahas tentang dampak pengaturan parameter yang menyebabkan hasil gagal dan menyimpulkan tipe mana yang terbaik berdasarkan hasil pengujian *hidrotest* baik sebelum ataupun setelah pencucian untuk kain dengan layer 2,5 sesuai dengan kondisi parameter berupa suhu, tekanan, kecepatan dan jarak.