

# BAB I PENDAHULUAN

## 1. 1 Latar belakang

Dalam industri tekstil, mesin tenun water jet loom adalah salah satu alat utama untuk menjadikan sebuah kain. Mesin ini menggunakan teknologi pengantar pakan dengan media air bertekanan tinggi melalui nozzle untuk membantu proses weaving. Salah satu masalah yang sering terjadi pada mesin water jet loom adalah pakan tak sampai yaitu kondisi benang pakan tidak tersisip sempurna diantara benang pakan lainnya, mengakibatkan cacat pada kain yang dihasilkan. Berdasarkan hasil data menunjukkan cacat pakan tak sampai adalah cacat yang paling dominan di bulan maret 2024 dibandingkan dengan cacat kain lainnya yaitu mencapai 38,285 (23,46%) sedangkan cacat yang lain memiliki jumlah lusi putus sebesar 24,133 (14,79%) dan cacat bar tebal memiliki jumlah cacat sebesar 21,085 (12,92%).

Berikut merupakan standar cacat:

Grade	QTY/Panjang		Lebar kain			Total poin cacat	Nilai akhir poin cacat
	yard	meter	inch		cm		
A	153	140	>60	58"	152,4	0-15	0-12
B	153	140	>60	58"	152,4	16-25	13-20
C	153	140	>60	58"	152,4	26	21

Gambar 1. 1 Standar Cacat

Pada mesin water jet loom terdapat bagian yang dapat menghantarkan pakan yaitu nozzle. Nozzle pada mesin water jet loom adalah bagian yang bertugas menyemprotkan benang pakan dengan bertekanan tinggi dengan air ke arah ujung kain dan dirancang dengan saluran khusus untuk menghantarkan benang pakan sehingga terjadi pertenenan.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan percobaan penelitian untuk mengatur kedudukan nozzle terhadap warp line ditinjau dari pakan tak sampai di mesin (Ferry Guswandhi.2001.). Penelitian tersebut belum membahas tentang jenis atau dimensi/ukuran nozzle dalam hal ini besarnya diameter nozzle. Sedangkan diameter nozzle akan berpengaruh terhadap tekanan air yang di semprotkan. (C.H. LEE. 2016).

Karakteristik yang menonjol pada mesin water jet loom adalah kinerja penyisipan pakan yang tinggi dan konsumsi energi yang rendah. Peranan kelancaran benang pakan terhadap terjadinya cacat kain sehingga berpengaruh ke mutu

kain. Peralatan peluncuran benang pakan yang sangat baik berperan untuk kelancaran proses yang ada nozzle air yang berperan untuk penghantar benang pakan dari sisi kain yang satu ke sisi kain yang lain. Dalam proses produksi kain yang menggunakan mesin water jet loom, ukuran diameter lubang nozzle memiliki dampak signifikan terhadap tekanan peyemprotan air dan sangat berpengaruh mengurangi cacat pakan tak sampai.

Berdasarkan latar belakang diatas maka di lakukan penelitian yang disajikan dalam bentuk skripsi dengan judul:

**“PENGARUH DIAMETER NOZZLE TERHADAP CACAT PAKAN  
TAK SAMPAI PADA PEMBUATAN KAIN T.180.23” DI MESIN  
WATER JET LOOM TSUDAKOMA TIPE ZW 8100”**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana pengaruh diameter nozzle terhadap cacat pakan tak sampai?
- Berapa besar diameter nozzle agar mengurangi cacat pakan tak sampai?

## **1.3 Maksud dan Tujuan penelitian**

Maksud dilakukan pengamatan ini adalah mengetahui pengaruh diameter nozzle pada mesin tenun water jet loom terhadap cacat pakan tak sampai dalam pembuatan kain.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui diameter nozzle yang tepat sesuai dengan jenis kain yang di produksi dan mengurangi cacat pakan tak sampai.

## **1.4 Batasan Masalah**

Untuk membatasi masalah supaya tidak menyimpang dari apa yang menjadi tujuan pengamatan ini, maka dari itu dilakukan pembatasan masalah yaitu:

1. Pengamatan dilakukan pada mesin Tsudakoma tipe zw 8100 dengan kontuksi kain  $\frac{135 \text{ Denier} \times 150 \text{ Denier}}{68 \left(\frac{hl}{inch}\right) \times 76 \left(\frac{hl}{inch}\right)} \times 193,04$
2. Diameter nozzle yang digunakan yaitu nomor 16 mm, 18 mm, 20 mm dan 22 mm.
3. Nomor benang yang digunakan adalah 150<sup>D</sup>/96
4. Metode statistika yang di gunakan adalah Anova satu arah dengan program yang di gunakan SPSS.

### 1.5 Kerangka pemikiran

Proses peluncuran pakan pada nozzle di mesin tenun water jet loom dimulai dengan penyediaan sumber air bertekanan tinggi yang disalurkan melalui pipa khusus. Air ini kemudian dialirkan menuju nozzle yang terpasang di mesin dimana nozzle berfungsi untuk menyemprotkan air secara presisi ke arah benang pakan yang sedang diproses. Ketika mesin water jet loom beroperasi maka tekanan air yang akan disemprotkan secara terus menerus ke arah benang pakan selama proses weaving.

Semprotan air ke dalam mulut lusi memiliki bentuk kronis dengan tiga bagian aliran semprot yang kompak, terurai (*split*), dan partikel (*atomized*). Semprotan yang kompak dan terurai lebih baik melakukan penyisipan pakan. Mengacu pada berat air, semprot air membentuk para bola yang memerlukan penyetulan nozzle yang menghadap ke atas beberapa derajat. Selanjutnya aliran semprot air mengikuti gerak angular projection (Adanur.2000).

Dikarenakan viskositas dan tegangan permukaan air yang tinggi, pancaran air cenderung lebih kohesif dari pada pancaran udara. Akibatnya pancaran air memiliki kecenderungan untuk tidak pecah dengan mudah dan memiliki zona pendorong yang lebih Panjang. Selain itu, tidak ada gaya yang bervariasi pada pancaran air yang dapat mengubah bentuk benang. Lebar mesin tenun juga bergantung pada tekanan air dan diameter nozzle. Karena air bersifat relative mudah untuk diberikan tekan yang cukup pada pancaran air untuk disesuaikan dengan kebutuhan. (Adanur.2000).

Lebar mesin tenun water jet loom, tergantung pada tekanan air dan diameter semprot air (diameter nozzle). Bila air tidak mengecil maka relatif lebih mudah

untuk memberi cukup tekanan kepada water-jet untuk melakukan penyisipan (Adanur.2000). hal tersebut memiliki keterkaitan antara diameter nozzle dengan tekanan air untuk peluncuran pakan tergantung pada lebarnya kain yang akan di produksi.

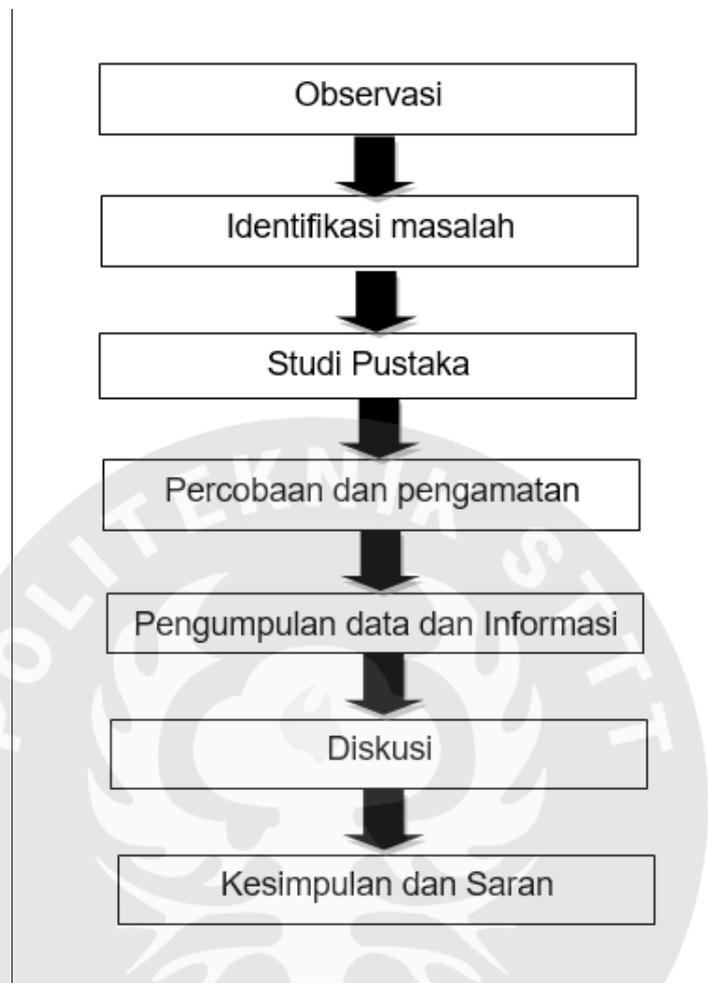
Hukum Bernoulli menyatakan bahwa dalam aliran fluida yang tidak berubah secara signifikan dan tidak ada gesekan, total energi pada titik dimanapun dalam aliran fluida adalah konstan. (Bernoulli,1738). Saat diameter lubang nozzle diperbesar, terjadi penurunan tekanan air yang akan disemprotkan, mengakibatkan penurunan tekanan dan kecepatan semprotan. Namun sebaliknya Ketika diameter lubang nozzle diperkecil, tekanan air yang disemprotkan di mesin tenun water jet loom menjadi lebih tinggi, sehingga tekanan dan kecepatan semprotan juga mengalami peningkatan saat dilakukan peluncuran pakan.

Dari uraian diatas dapat diperkirakan diameter nozzle pada mesin tenun water jet loom memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja peluncuran benang pakan.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

Pengertian umum metodologi penelitian yaitu cara atau Teknik yang disusun secara teratur yang digunakan oleh seorang penelitian untuk mengumpulkan data/informasi dalam melakukan sebuah penelitian yang disesuaikan dengan subjek/objek yang akan diteliti. Cara ilmiah yang digunakan oleh penelitian untuk mendapatkan data dan mencapai tujuan penelitian. Metode penelitian ini mencakup prosedur, teknik, dan alat yang digunakan untuk menggunakan data, menganalisis data dan menafsirkan data hasil penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami makna, pengalaman, dan perspektif dari individu atau kelompok tertentu. Pada kegiatan penelitian mengenai pengaruh diameter nozzle terhadap cacat pakan tak sampai, dapat diharapkan memperoleh hasil yang maksimal dan dapat bermanfaat. Dalam metodologi ini menjelaskan pengambilan data ketika melakukan pengujian di mesin. Pengambilan data sekunder dilakukan dengan cara mencari literatur, karya ilmiah dan buku yang relevan dengan objek penelitian melalui studi pustaka.

Untuk itu memperoleh data penelitian, metode yang digunakan dalam pengamatan dapat di lihat pada gambar 1.1.



Gambar 1. 2 Metodologi penelitian

Keterangan dalam diagram alur penelitian:

1. Observasi  
Melakukan pengamatan di PT X di *unit Weaving Water-Jet loom*.
2. Identifikasi Masalah  
Melakukan identifikasi masalah pakan tak sampai dengan beberapa pertanyaan yang terukur guna mendefenisikan penelitian.
3. Studi Pustaka  
Mencari referensi pengaruh diameter nozzle terhadap pakan tak sampai.
4. Percobaan dan Pengamatan  
Melakukan percobaan dan pengamatan pada mesin yaitu dengan mengubah diameter nozzle sehingga dapat memiliki data untuk dikelolah.

5. Pengumpulan data dan informasi

Mengumpul data dan mengolah hasil data untuk dianalisis dengan melakukan pengujian hipotesis.

6. Diskusi

Membuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan untuk menjawab identifikasi masalah dan menyimpulkan hasil analisis serta memberikan saran untuk pengujian yang relevan di waktu mendatang.

7. Kesimpulan dan Saran

Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengujian dan analisis data, serta memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

