

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ankle sprain merupakan cedera muskuloskeletal yang paling sering terjadi pada pergelangan kaki. Penyakit ini diakibatkan oleh ketidak seimbangan gerakan inversi dan plantar fleksi dari pergelangan kaki saat menapakkan kaki. *Ankle sprain* terjadi 3 – 5 % dari kunjungan di departemen gawat darurat di Inggris, dengan angka kejadian 5600 insidensi per hari (Doherty, 2014). Liu dan Jason menyatakan bahwa kompleks ligament lateral menyumbangkan 38 – 45 % dari semua cedera, dan seperenam seluruh waktu *injury time* pada olahraga diakibatkan oleh cedera pergelangan kaki keseleo.

Penanganan pencegahan cedera pada ankle menjadi peranan penting tekstil bagian *sport medicine*. *Ankle support* sendiri merupakan alat yang berfungsi sebagai pelindung ankle dari terjadinya cedera saat beraktivitas maupun olahraga serta digunakan untuk rehabilitasi pasca cidera sehingga dapat mengurangi resiko nyeri dan cedera berat. Penggunaan *Ankle support* telah cukup lama dikenal terutama dikalangan para olahragawan, untuk mencegah terjadinya cedera. Perlindungan seperti ini sangat penting terutama untuk atlet yang terlibat dalam latihan sehari-hari yang menggerakkan ankle kaki sebagai penggerak utama saat olahraga seperti sepakbola, basket, pelari dan lain-lain. *Ankle support* dipakai oleh pengguna dengan kontak langsung pada ankle yang terasa nyeri, dan untuk efektivitas maksimum *ankle support* harus memiliki ukuran yang pas dan nyaman pada kaki agar dapat digunakan sembari beraktivitas. Untuk menunjang aktivitas yang dilakukan serta kenyamanan yang diberikan maka pembuatan *ankle support* sangat cocok menggunakan bahan baku kain rajut.

Rajut datar yang memiliki sistem komputerisasi adalah teknologi paling serbaguna dalam merajut. Unsur-unsur utama yang penting untuk pengembangan tekstil rajut termasuk jarum, *needle bed*, mekanisme *racking*, penyeret dan cam, pembawa benang, *take-down system*, mekanisme benang (*threading*), *sinker* dan *stitch presser*. Dengan menggunakan mesin rajut datar komputerisasi, hampir semua struktur rajutan dapat direalisasikan (Xiaogang chen, 2015)

Pada penelitian dari Cristina (2020) membuat *ankle support* menggunakan kain rajut dengan variasi jenis benang tertentu, diantaranya poliester, nilon dan lycra. Hasil nya ditunjukkan pada kualitas *ankle support* dengan potensi untuk aplikasi dalam rehabilitasi dalam perawatan kesehatan dan olahraga. Pada penelitian lain, M Legner (2001) membuat *textile sleeve* dari kain rajut untuk kebutuhan medis memiliki keuntungan selain dari segi biaya serta fleksibilitas dan bentuk dari kain rajut yang hasilnya berupa *textile sleeve* dengan tingkat kenyamanan tinggi serta dapat mengurangi gesekan.

Saat ini Politeknik STTT memiliki mesin rajut datar otomatis Stoll CMS 530 HP yang berbasis *Computer Aided Design (CAD)* dan *Computer Aided Machine (CAM)*. Uji pendahuluan dilakukan terhadap pembuatan *ankle support* menggunakan beberapa struktur diantaranya *1x1 tuck (full cardigan)*, *1x1 Half cardigan*, *Moss stitch*, dan *L-L Purlstitch* Diantara ketiga struktur tersebut struktur *L-L purlstich* menghasilkan kain yang memiliki kerapatan yang baik dan cocok diaplikasikan menjadi *ankle support*. Penelitian mengenai variasi *needle position* dalam pembuatan kain rajut yang digunakan adalah NP 10 , NP 11 , NP 12. Penggunaan *needle position* tersebut menyebabkan kerapatan yang cukup sehingga memberikan kenyamanan pada kaki. Untuk pembuatan *ankle support* pada mesin rajut datar otomatis stoll cms 530 hp ini berguna untuk mengetahui bagaimana mendapatkan kain dengan sifat yang sesuai. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian perlu dilakukan untuk mengetahui variasi *needle position* yang sesuai sehingga mendapatkan sifat-sifat kain yang memberikan kenyamanan untuk pemakai dan akan dijelaskan dalam karya tulis yang diberi judul

“STUDI PEMBUATAN KAIN RAJUT ANKLE SUPPORT (DEKER PERGELANGAN KAKI) PADA MESIN RAJUT DATAR OTOMATIS STOLL CMS 530 HP”

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Apakah kain rajut *Ankle support* dapat dibuat pada mesin rajut datar otomatis Stoll CMS 530 HP?

2. Bagaimana pengaruh *needle position* terhadap sifat kain rajut *ankle support*?

1.3. Batasan Masalah

Pembatasan masalah bertujuan untuk menghindari adanya penyimpangan dari maksud dan tujuan yang telah dibuat. Pembatasan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Mesin yang digunakan adalah mesin rajut datar Stoll tipe CMS 530 HP *multi gauge 7.2*
2. Bahan baku yang digunakan adalah benang poliester dengan nomor (TD150/48) dan lycra *spandex* (TD150)
3. Variasi yang dibuat adalah variasi pada *needle position (stich length)* menggunakan NP 10, NP 11, NP 12
4. Pengujian kain yang dilakukan meliputi pengujian CPI dan WPI, gramasi kain, Ketebalan kain, daya tembus udara dan elastisitas kain.

1.4. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian dalam pembuatan kain rajut dengan struktur L-L *purlstich* untuk *ankle support* pada mesin rajut datar otomatis *stoll cms 530 hp* adalah untuk mengetahui proses pembuatan kain rajut untuk *ankle support* menggunakan mesin rajut datar otomatis STOLL CMS 530 HP dengan struktur L-L *purlstich*

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan variasi NP yang optimal untuk pembuatan kain *ankle support*.
2. Mengetahui sifat – sifat kain rajut mesin rajut datar otomatis STOLL CMS 530 HP dengan variasi NP terhadap gramasi, CPI, WPI, daya tembus udara, dan elastisitas.

1.5. Kerangka Pemikiran

Mesin rajut datar otomatis Stoll CMS 530 HP yang berbasis *computer Aided Design (CAD)* dan *computer Aided Machine (CAM)* merupakan kombinasi sistem mekanik dan memori mesin melalui sistem kontrol komputer. Pembuatan struktur

dan desain kain dapat dibuat menggunakan sistem *program M1 Plus*, dengan cara memindahkan simbol-simbol jeratan dan gambar *pattern* yang diinginkan. Mesin rajut datar Stoll memiliki kelebihan dari segi kecepatan dan kemampuan dalam membuat variasi struktur jeratan yang kompleks.

Menurut Amir Zain (Teknologi Perajutan ITT Bandung, 1974) Perajutan adalah cabang teknologi tekstil yang berdiri setara dengan teknologi pembuatan kain lainnya. Merajut adalah salah satu proses pembuatan kain dengan cara menjeratkan sehelai atau beberapa helai benang, dimana lengkung yang satu dijeratkan ke lengkung yang lainnya sehingga terbentuk susunan jeratan-jeratan ke arah panjang dan lebar kain. Basis jeratan ke arah panjang kain disebut *wale*, sedangkan baris jeratan ke arah lebar kain disebut *course*

(E. Öner dan A. Okurb, 2013) Mengatakan posisi suatu jeratan dapat dibedakan melalui jeratan kiri dan jeratan kanan. Dikatakan jeratan kiri jika jeratan tersebut posisinya berada dibawah atau dibelakang jeratan sebelumnya (pada *wale* yang sama) dan dikatakan jeratan kanan apabila jeratan tersebut posisinya berada diatas atau didepan jeratan sebelumnya. sehingga jeratan kiri apabila dilihat dari permukaan sebaliknya akan kelihatan sebagai jeratan kanan dan demikian pula sebaliknya.

Ankle support merupakan alat yang digunakan pasca cedera pada ankle yang berfungsi untuk mengurangi risiko dan mempercepat penyembuhan pada ankle. *Ankle support* dibuat dengan bahan yang fleksibel sehingga dapat digunakan dalam kondisi apapun. Benang utama yang cocok untuk tipe produk ini adalah benang poliester

Kain rajut untuk pembuatan *ankle support* harus mempunyai sifat yang elastis dan fleksibel. Dengan menggunakan mesin stoll ini dapat memungkinkan membuat kain dengan cara menyisipkan benang elastan sebagai bagian pengisi agar kain yang dihasilkan memiliki sifat yang elastis.

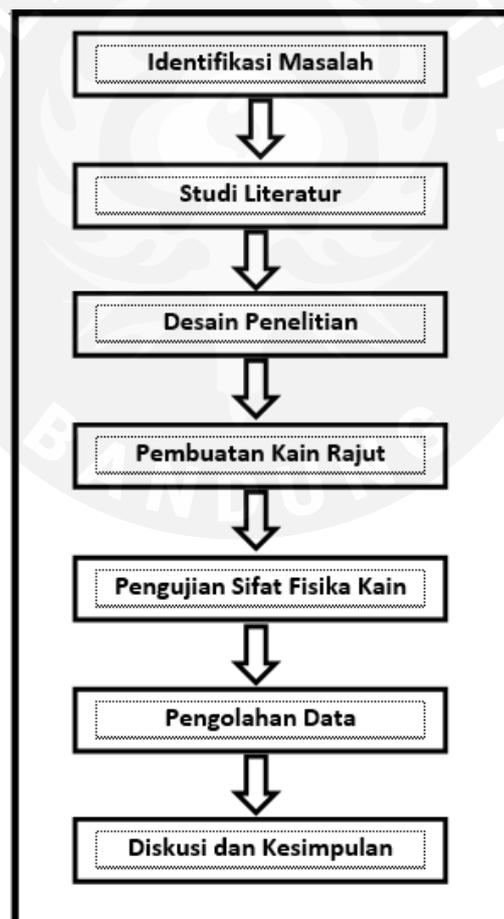
Struktur dan sifat kain rajut yang dihasilkan dari mesin stoll dapat dipengaruhi oleh tinggi atau rendah nya jeratan yang digunakan. Di dalam mesin stoll, tinggi rendahnya jeratan dihasilkan melalui pengaturan pada *needle position*. Semakin tinggi nilai *needle position*, maka jeratan yang terbentuk lebih tinggi. Sehingga pengaturan *needle position* akan mempengaruhi pada sifat kain yang dihasilkan

diantaranya: CPI dan WPI, daya tembus udara, gramasi kain, ketebalan kain dan mulur elastis.

penelitian ini akan menggunakan *needle position* dengan ukuran NP 10, NP 11 dan NP 12. Variasi tersebut digunakan karena pada pembuatan *ankle support* perlu dibentuk kain yang rapat sehingga digunakan nilai *needle position* yang kecil. Faktor sirkulasi udara dan kenyamanan menjadi sebuah pertimbangan untuk penggunaan batas minimum variasi *needle position* pada penggunaan NP 10.

1.6. Metodologi Penelitian

Untuk membuktikan hipotesa yang telah dikemukakan, maka selanjutnya perlu dilakukan penelitian yang digambarkan pada diagram air metodologi penelitian yang dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 1. 1 Diagramalir Metodologi Penelitian

Penjelasan diagram alir metodologi penelitian adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Melakukan pengamatan untuk menentukan pokok permasalahan pada penelitian yang akan dilakukan

2. Studi Literatur

Melakukan pencarian teori-teori dan informasi dengan masalah yang diteliti sehingga mendukung proses penelitian. Diperoleh dari berbagai sumber yaitu buku-buku ilmiah, laporan penelitian, karangan ilmiah dan sumber lainnya.

3. Desain penelitian

Tahapan desain penelitian adalah sebagai berikut:

- Membuat desain motif untuk *ankle support* menggunakan desain struktur L-L purlstich pada *software* M1 Plus
- Memilih bahan baku yang digunakan yaitu benang poliester, dan lycra spandex

4. Pembuatan Kain Rajut

Melakukan proses pembuatan kain rajut untuk ankle support pada mesin rajut datar otomatis Stoll CMS 530 HP menggunakan struktur L-L lpurlstich pada pembuatan desain

5. Pengujian Sifat Fisika Kain Rajut

Melakukan pengujian terhadap kain rajut *ankle support* untuk mendapatkan jumlah CPI dan WPI, gramasi kain, ketebalan kain, daya tembus udara, kekuatan jebol kain dan kekuatan mulur kain

6. Pengolahan Data

Mengolah data pengujian konstruksi kain dengan mencari nilai rata-rata, standar deviasi, CV dan eror

7. Diskusi dan Kesimpulan

Mendiskusikan data yang diperoleh dari hasil pengolahan data dan teknik pembuatan kemudian menyimpulkan hasil diskusi tersebut