

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Ergonomi**

##### **1. Definisi Ergonomi**

Menurut istilah ergonomi berasal dari Bahasa Yunani yang memiliki arti ergon (kerja) dan nomos (aturan), apabila digabungkan maka memiliki arti aturan yang berhubungan dengan kerja. Ergonomi adalah ilmu yang menyasikan antara faktor manusia, faktor pekerjaan dan lingkungan. Kelebihan bekerja secara ergonomi yaitu dapat menciptakan rasa nyaman dalam bekerja, menghindari terjadinya kelelahan kerja, menghindari gerakan yang tidak perlu (Setyaningsih dalam Ulva, 2022).

Ergonomi berasal dari bahasa latin yang memiliki arti ergos (kerja) dan nomos (aturan atau hukum alam) yang memiliki pengertian sebagai ilmu yang mempelajari aspek anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain perancangan manusia dalam lingkungan kerjanya sehingga dapat tercapainya optimalisasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan dalam proses bekerja (Tampubolon dalam Ulva, 2022). Dalam dunia kerja ergonomi mempunyai arti dan tujuan yang hampir sama yaitu menciptakan rasa nyaman dalam bekerja sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan dapat mencegah terjadinya kelelahan kerja.

## 2. Risiko Ergonomi

Menurut Suma'mur (dalam Ulva, 2022) risiko ergonomi merupakan suatu risiko yang menyebabkan cedera akibat kerja, dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya :

- a. Penggunaan tenaga/kekuatan (mengangkat, mendorong, menarik, dll).
- b. Pengulangan, melakukan jenis kegiatan yang sama dari suatu pekerjaan dengan menggunakan otot atau anggota tubuh secara berulang
- c. Pekerjaan statis, diam di dalam posisi pada suatu waktu tertentu.
- d. Getaran mesin-mesin

## 3. Upaya Menciptakan Ergonomi

Menurut Suma'mur (dalam Ulva, 2022) untuk menciptakan upaya ergonomi dalam bekerja adalah:

- a. Mengadakan sosialisasi bagi karyawan baru
- b. Memodifikasi prosedur pelaksanaan pekerjaan
- c. Mengadakan pelatihan
- d. Menggunakan Alat Pelindung Diri

## 4. Ergonomi Posisi Duduk pada saat Bekerja

Posisi kerja secara ergonomi adalah posisi tenaga kerja disesuaikan dengan sarana pekerjaannya, sehingga dapat menghindarkan pekerja bekerja dengan posisi membungkuk yang menyebabkan ketidaknyamanan pada saat proses bekerja, Kristanto (2011). Perbaikan posisi duduk pada pekerja dapat mengurangi keluhan nyeri punggung bawah Luthfianto

(2014). Telah dibuktikan adanya hubungan antara model posisi bekerja ergonomi dengan gangguan kesehatan akibat kerja Widyaningsih, (2009).

## **B. Nyeri Punggung Bawah**

### **1. Pengertian nyeri punggung bawah**

Nyeri punggung bawah adalah nyeri pada bagian punggung khususnya bagian bawah, hal ini dapat disebabkan oleh nyeri lokal maupun nyeri radikular. Nyeri radikular yaitu nyeri yang diakibatkan oleh keadaan dimana radikulopati yang berpangkal pada radiks saraf dan menjalar ke daerah persyarafan radik yang terkena, daerah ini disebut dengan Kawasan dermatom (Mahadewa dan Maliawan dalam Utami, 2018). Nyeri punggung bawah dapat mempengaruhi penurunan produktivitas manusia sehingga dapat membuat menjadi sering berobat ke dokter dan dapat menyebabkan dampak buruk bagi sosial ekonomi karena berkurangnya hari kerja (Tanderi dan Hendriantingtyas dalam Silitonga & Utami, 2021).

*Low back pain* di Indonesia sebesar 18% dan kemungkinan akan terus meningkat pada setiap tahunnya hal ini disebabkan oleh faktor usia, hal ini sering terjadi pada di usia dekade tengah dan awal dekade empat yang 85% penyebabnya non spesifik. Berdasarkan data dari Badan Statistik tahun 2018, terdapat 26,74% penduduk di usia 15 tahun keatas yang bekerja mengalami keluhan dan gangguan kesehatan (Kementrian RI, dalam Silitonga & Utami, 2021).

## 2. Faktor yang mempengaruhi nyeri punggung

Faktor yang dapat menjadi penyebab terjadinya nyeri punggung bawah seperti usia, jenis kelamin, masalah psikologis dan psikososial, faktor fisik yang berhubungan dengan pekerjaan seperti mengemudi, duduk dalam kurun waktu yang cukup lama, memikul beban, menarik beban, dan jenis pekerjaan yang mengharuskan pekerja membungkuk dalam kurun waktu yang lama (Mahadewa dan Maliawan dalam Utami, 2018).

## 3. Upaya untuk mengatasi nyeri punggung

Menurut (Tarwaka dalam Magdalena, 2019) nyeri punggung dapat dipengaruhi oleh faktor risiko individu yaitu usia, jenis kelamin, aktivitas kerja, sedangkan faktor yang disebabkan oleh pekerjaan yaitu sikap kerja, masa kerja, beban kerja, dan manual material handling, dan faktor risiko lingkungan yaitu stres kerja, ergonomi, faktor mental, psikologi dan kepuasan kerja. Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan upaya untuk mengatasi keluhan nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh faktor sikap kerja yang mana pada pekerja di industri tenun lurik X melakukan pekerjaan dalam posisi duduk tanpa menggunakan alas duduk. Peneliti membuat inovasi berupa bantal duduk dari limbah serat rami yang diharapkan dapat mengurangi keluhan *low back pain*.

Untuk mengetahui tingkat nyeri pada bagian tubuh dapat dinilai dengan menggunakan Antropometri dan *Nordic Body Map*. Pada penelitian ini

peneliti melakukan penilaian nyeri punggung bawah menggunakan kuesioner *Nordic Body Map (NBM)*.

### **C. *Nordic Body Map***

*Nordic Body Map (NBM)* adalah kuesioner untuk mengetahui tingkat kesakitan pada tubuh responden, responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada dan tidaknya gangguan area tubuh. *Nordic Body Map* digunakan untuk mengetahui bagian tubuh yang mengalami rasa sakit yang dirasakan pekerja pada saat bekerja, dengan kuesioner *NBM* ini dapat dilakukan identifikasi dan memberikan penilaian terhadap keluhan rasa sakit yang dialami pekerja. Sehingga dapat diketahui penyebab dari sakit yang ditimbulkan dan diharapkan dapat dilakukan pengendalian (Dewi dalam Fauzi, 2022).

*Nordic Body Map* dapat digunakan untuk mengetahui keluhan pada tubuh, melalui kuesioner ini dapat diketahui bagian otot yang mengalami keluhan mulai dari Tidak sakit, Agak sakit, Sakit dan Sangat Sakit. Hasil dari *NBM* dapat mengetahui jenis dan tingkat keluhan pada pekerja, kelelahan, dan kesakitan pada bagian-bagian otot yang dirasakan pekerja mulai dari yang tidak nyaman sampai sangat sakit (Dewi dalam Fauzi, 2022).

Menurut (Kroemer dalam Fauzi, 2022), kuesioner *NBM* dapat digunakan untuk mengukur tingkat rasa sakit dan nyeri pada 28 lokasi tubuh meliputi :

1. Sakit pada leher atas
2. Sakit pada leher bawah
3. Sakit pada bahu kiri
4. Sakit pada bahu kanan
5. Sakit pada lengan atas kiri
6. Sakit pada dan nyeri punggung
7. Sakit pada lengan atas kanan
8. Sakit dan nyeri pinggang
9. Sakit pada pantat (*buttock*)
10. Sakit pada pantat (*buttom*)
11. Sakit pada siku kiri
12. Sakit pada siku kanan
13. Sakit pada lengan bawah kiri
14. Sakit pada lengan bawah kanan
15. Sakit pada pergelangan tangan kiri
16. Sakit pada pergelangan tangan kanan
17. Sakit pada tangan kiri
18. Sakit pada tangan kanan
19. Sakit pada tangan kiri
20. Sakit pada paha kanan
21. Sakit pada lutut kanan
22. Sakit pada lutut kiri

23. Sakit pada betis kanan
24. Sakit pada betis kiri
25. Sakit pada pergelangan kaki kiri
26. Sakit pada pergelangan kaki kanan
27. Sakit pada kaki kiri
28. Sakit pada kaki kanan

Melalui kuesioner ini dapat diketahui bagian otot yang mengalami keluhan dengan berbagai tingkatan keluhan. Skala keluhan yang digunakan dimulai dari tidak sakit, agak sakit, sakit dan sangat Sakit. Hasil pemeriksaan dapat mengestimasi jenis dan tingkat keluhan, kelelahan, serta kesakitan pada bagian-bagian otot yang dirasakan pekerja, dengan melihat dan menganalisis peta tubuh yang diambil dari pengisian kuesioner *Nordic Body Map* mulai dari rasa yang tidak nyaman sampai sangat sakit (Husein, Kholil dan Sarsono, 2009).

Menurut Santoso (2014), untuk mengetahui lebih mendalam bagian tubuh yang terganggu atau sakit saat bekerja dapat digunakan metode *Nordic body map*, meskipun bersifat subjektif, namun kuesioner ini sudah terstandarisasi dan valid untuk digunakan. Responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap bagian tubuhnya yang dirasakan sakit selama melakukan aktivitas kerja sesuai dengan skala likert yang telah ditentukan. Kemudian responden mengisi pada formulir kuesioner *Nordic Body Map*, responden cukup memberi tanda ceklis ( ✓ ) pada bagian tubuh mana saja yang

dirasakan sakit oleh responden sesuai dengan tingkat keluhan yang dirasakan responden. Data yang telah dikumpulkan melalui pengisian kuesioner *Nordic Body Map* yang diberikan kepada responden akan didapatkan hasil pengukuran. Kemudian dari hasil yang telah didapat diberi skor skala likert terhadap individu yang telah ditetapkan. Sistem pemberian skor adalah sebagai berikut:

1. Tidak sakit dengan skor 1, berarti tidak merasakan gangguan pada bagian tertentu.
2. Agak sakit dengan skor 2, berarti merasakan sedikit gangguan atau rasa nyeri pada bagian tertentu.
3. Sakit dengan skor 3, berarti merasakan ketidaknyamanan pada bagian tubuh tertentu.
4. Sangat sakit dengan skor 4 berarti merasakan ketidaknyamanan pada bagian tertentu dengan skala yang tinggi.
5. Penjelasan keterangan skor pada *Nordic Body Map* adalah sebagai berikut:
  - a. Skor 28-49 memiliki tingkat risiko rendah. Pada tingkat risiko rendah berarti bahwa cedera yang ada belum diperlukan adanya tindakan perbaikan.
  - b. Skor 50-70 memiliki tingkat risiko sedang. Pada tingkat risiko sedang berarti bahwa cedera yang diderita mungkin memerlukan tindakan dikemudian hari.
  - c. Skor 71-90 memiliki tingkat risiko tinggi. Pada tingkat risiko tinggi berarti bahwa cedera yang diderita memerlukan tindakan segera.

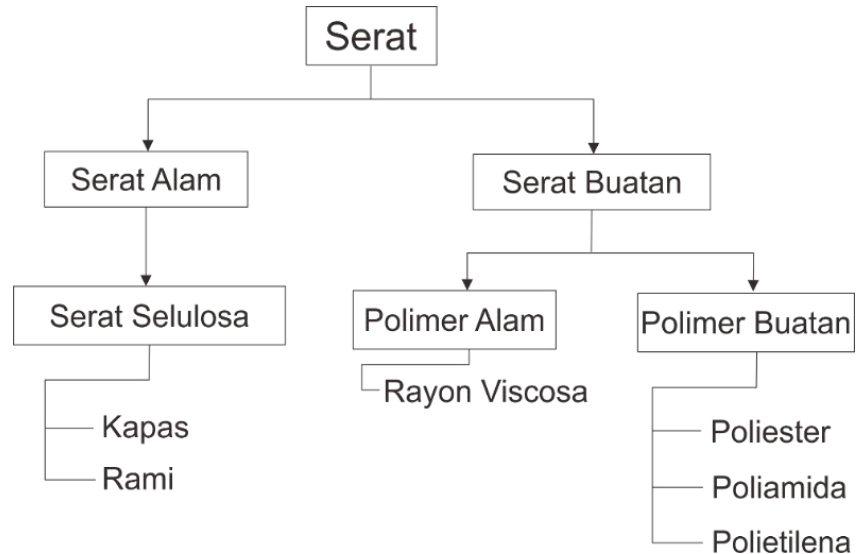


- d. Skor 92-122 memiliki tingkat risiko sangat tinggi. Pada tingkat risiko sangat tinggi berarti bahwa cedera yang diderita memerlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin.

#### **D. Serat Tekstil**

Dikutip dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013) serat adalah bahan baku yang digunakan untuk membuat kain dan benang. Serat tekstil dapat dibuat menggunakan dua bahan baku yang bersumber dari alam atau dari hasil manufaktur yang lebih dikenal dengan serat sintetis yang proses pembuatannya secara kimia. Semua serat memiliki ciri karakteristik bawaan dan sifat yang beragam. Beberapa jenis bahan tekstil yang sering digunakan seperti benang, kain, tali dan lain sebagainya. Penggolongan serat tekstil berdasarkan struktur molekul bahan penyusun yang dikenal dengan istilah serat selulosa, serat protein dan serat polimer buatan.

Berikut ini adalah gambar penggolongan jenis serat :



Gambar 1 Penggolongan Jenis Serat

sumber diambil dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013)

Serat alam adalah bahan yang tumbuh di alam seperti katun, rami, sutera, wool, sabut dan lain sebagainya. Sedangkan serat buatan yaitu serat yang diolah oleh manusia menggunakan teknologi dan proses pembuatannya menggunakan kimia. Berikut ini adalah tabel penggolongan serat alami :

Tabel 2 Penggolongan Serat Alami

No	Susunan Serat	Jenis Serat	Sumber
1	Selulosa	Kapas Kapuk Serat nanas Jute <i>Flax/Linen</i> Rami Sisal Sabut	Biji buah kapas Biji kapuk Daun tanaman nanas Batang tanaman jute Batang tanaman flax Batang tanaman rami Batang tanaman Agava

No	Susunan Serat	Jenis Serat	Sumber
			Sabut kelapa
2	Protein	<i>Silk</i> <i>Wool</i>	Cocoon ulat sutera Bulu biri-biri
3	Mineral	Serat asbes	Magnesium, kalsium, silikat

Sumber diambil dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013)

Berikut ini adalah tabel serat buatan berdasarkan susunan dan sumber :

Tabel 3 Penggolongan Serat Buatan

No	Susunan Serat	Jenis Serat	Sumber
1	Selulosa	<i>Rayon viskosa, rayon</i> <i>asetat</i>	Kayu tanaman, kapas linter
2	Protein	<i>Azlon</i>	Jagung, kedelai
3	Mineral	Serat keramik Serat gelas Serat grafit	Mineral Pasir silika Karbon
4	Karet/isopren	Serat karet	Pohon karet
5	Polimer sintetik	<i>Acrylic</i> <i>Modacrylic</i> <i>Nylon</i> <i>Olefin</i> <i>Polyester</i> <i>Spandex</i> <i>Vinal</i> <i>Vinyon</i>	<i>Akrilonitril (85%)</i> <i>Akrilonitril (30-84%)</i> <i>Poliamida</i> <i>Polietilena</i> <i>Ester</i> <i>Poliuretran</i> <i>Polivinil klorida</i> <i>Polivinil alcohol</i>
6	Logam	Serat logam	Tembaga, aluminium, baja tahan karat

Sumber diambil dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013)

## E. Serat Buatan

Serat buatan adalah serat yang dibuat dengan teknologi, bahan baku yang harus disintesis sebelumnya. Ada empat contoh jenis serat dan karakteristik dalam proses pembuatannya menggunakan teknologi dan bahan kimia.

### 1. Serat Rayon *Viskosa*

Dikutip dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013) serat rayon viskosa adalah serat buatan yang bahan bakunya dari kayu pohon pinus yang telah diolah menjadi lembaran kertas tebal yang disebut dengan pulp sebelum diolah menjadi serat. Serat ini pertama kali dibuat pada tahun 1891 oleh *Courtaulds Ltd.* Serat rayon viskosa banyak digunakan untuk tekstil pakaian biasanya sebagai pengganti kapas. Berikut ini adalah tabel karakteristik serat Rayon *Viskosa* :

Tabel 4 Karakteristik Serat Rayon *Viskosa*

No	Karakteristik	Keterangan
1	Efek panas	Tahan terhadap panas penyeterikaan, namun tidak dapat dipanaskan terlalu lama karena dapat membuat perubahan warna menjadi kuning
2	Elastisitas	Elastisitas jelek
3	Stabilitas dimensi	Saat proses pencucian dapat mengalami perubahan yaitu menyusut
4	Mulur	Tingkat kemuluran yaitu 15-25%

Sumber diambil dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013)

## 2. Serat *Poliester*

Dikutip dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013) pada proses pembuatan serat poliester etilena glikol direaksikan dimetil tereftalat yang sering dikenal dengan *Pure terphthalate acid (PTA)*. Dapat menghasilkan reaksi berupa ester dari *etilena terftalat*. Hasil polimerisasi di Industri biasanya dibuat dalam bentuk butiran kasar yang disebut *chips poliester*. Penggunaan serat *poliester* biasanya untuk tekstil industri maupun tekstil pakaian. Untuk penggunaan tekstil sendiri biasanya sebagai bahan campuran dengan serat alami lain seperti kapas wol ataupun serat rayon yang berbahan dasar *selulosa*. Berikut ini adalah tabel karakteristik Serat *Poliester* :

Tabel 5 Karakteristik Serat *Poliester*

No	Karakteristik	Keterangan
1	Efek panas	Tingkat ketahanan terhadap panas yaitu 200°C, akan tetaapi dapat meleleh dalam suhu 250°C.
2	Pembakaran	Tidak dapat meneruskan pembakaran, yaitu bersifat meleleh dan meninggalkan bekas berupa bulatan yang keras.
3	Stabilitas dimensi	Stabil saat proses pencucian setelah mengalami proses pengaturan panas
4	Kekuatan	4,5 sampai 7 <i>g/denier</i>
5	Mulur	Tingkat kemuluran yaitu 15-25%

Sumber diambil dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013)

### 3. Serat *Poliamida*

Dikutip dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013) serat poliamida adalah hasil reaksi dari senyawa *diamina* dan *adipat* yang pertama kali dibuat pada tahun 1928 oleh *Dagang Nyalon*. Serat poliamida memiliki sifat tergantung dari senyawa penyusunnya. Serat poliamida biasanya digunakan untuk kebutuhan tekstil pakaian. Berikut ini adalah tabel karakteristik Serat *Poliamida* :

Tabel 6 Karakteristik Serat *Poliamida*

No	Karakteristik	Keterangan
1	Efek panas	Tahan terhadap panas, namun akan berubah warna menjadi kuning dalam suhu 150°C dan akan meleleh pada suhu 250°C.
2	Pembakaran	Mudah terbakar yaitu dapat meleleh dan meninggalkan bekas pembakaran
3	Stabilitas dimensi	Memiliki kelebihan tidak menyusut pada proses pencucian
4	Mulur	Memiliki tingkat kemuluran yaitu 15-25%

### 4. Serat *Polientilena*

Dikutip dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013) serat polientilena memiliki ketahanan yang baik terhadap zat kimia, hal ini dikarenakan tidak memiliki gugus-gugus samping pada rantai molekulnya sehingga menyebabkan sulitnya bereaksi dengan senyawa lainnya. Serat ini biasanya digunakan untuk keperluan industri yang

berhubungan dengan zat kimia. Berikut ini adalah tabel karakteristik

Serat *Polietilena* :

Tabel 7 Karakteristik Serat *Polietilena*

No	Karakteristik	Keterangan
1	Efek panas	Tidak tahan terhadap panas, memiliki titik leleh sekitar 110°C
2	Pembakaran	Mudah terbakar dan dapat meneruskan pembakaran
3	Stabilitas dimensi	Tidak tahan pada suhu panas, sehingga dapat terjadi penyusutan apabila dilakukan pencucian menggunakan air panas
4	Mulur	Memiliki tingkat kemuluran 30-40%

## F. Serat Alam

### 1. Serat Rami (*Boehmeria nivea*)

Tanaman rami termasuk dalam kelompok serat batang karena tanaman rami dapat menghasilkan serat dari kulit kayu. Secara kimia rami masuk ke dalam pengelompokan ke jenis serat fiber sama seperti jenis kapas, linen, hemp dan lain-lainnya. Rami memiliki sejumlah kelebihan yang tidak dimiliki oleh serat batang lain, sehingga hal tersebut yang membedakan serat rami lebih unggul dibandingkan serat batang lain. Salah satu kelebihan rami adalah kemampuan dalam menyesuaikan diri untuk seluruh jenis serat alam maupun sintetis sehingga mempermudah untuk proses pencampuran dengan jenis serat apapun (Novarini & Sukardan, 2015).

Dikutip dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013) rami merupakan serat yang dihasilkan dari batang tanaman *Boehmeria nivea*. Tanaman rami memiliki ciri batang yang tinggi namun kecil dan lurus dengan tinggi batang 1,5 - 2,5 m, pohon rami memiliki diameter 1,25 – 2 cm berbeda dengan serat-serat dari batang tanaman lain. Selain itu rami memiliki masa hidup yang panjang serta dapat dilakukan panen lebih dari dua kali dalam setahun. Tanaman rami akan tumbuh baik apabila ditanam di daerah yang bercuaca hangat dan lembab baik di daerah tropik maupun subtropik dengan curah hujan yang tidak tinggi, akan tetapi serat rami akan rusak apabila terkena angin kencang karena dapat membuat batang-batang rami bergesekan sehingga dapat menyebabkan rusak pada serat. Serat rami memiliki sifat seperti serat selulosa karena memiliki susunan molekul selulosa sehingga serat rami dapat rusak dalam asam sulfat 70% dan mengembang dalam larutan alkali. Berikut ini adalah tabel karakteristik Serat Rami :

Tabel 8 Karakteristik Serat Rami

No	Karakteristik	Keterangan
1	Daya serap	Memiliki daya serap yang baik dan cepat kering
2	Efek panas	Memiliki daya tahan panas yang baik
3	Elastisitas	Memiliki tingkat mulur yang baik yaitu 2-10% dengan rata-rata kemuluran 3-4%
4	Stabilitas dimensi	Tidak mudah terjadinya penyusutan



Semakin meluasnya perkembangan dan pemanfaatan serat rami salah satunya sebagai serat penguat pada sebuah industri komposit. Konsumsi serat alam untuk produk komposit di Eropa diperkirakan meningkat sekitar 10% pada setiap tahunnya. Di Eropa pada setiap unit kendaraan penggunaan serat alam untuk dijadikan bahan baku dapat mencapai 5-10 Kg. Dari peluang ini dapat dimanfaatkan sebaik mungkin untuk pengembangan rami secara menyeluruh melalui peningkatan budidaya, penguasaan teknologi pengolahan dan diversifikasi produk akhir (Novarini & Sukardan, 2015).

Kondisi geografis serta demografis di Indonesia sangat mendukung untuk dilakukan budidaya tanaman rami karena tanaman rami dapat dibudidayakan di dataran rendah, dataran sedang maupun dataran tinggi. Meskipun di Indonesia telah memiliki varietas yang unggul tanaman rami yang ditunjang oleh kondisi iklim, namun budidaya tanaman rami di Indonesia belum maksimal karena minat dari masyarakat dalam membudidayakan tanaman rami masih tergolong sangat rendah (Novarini & Sukardan, 2015).

Rami salah satu tanaman industri yang perkembangannya lambat karena tidak banyak negara yang berminat membudidayakan rami. Tanaman rami tumbuh di negara-negara seperti di China, Brasil, Korea, Vietnam, Jepang, Filipina, India dan Indonesia, (Novarini & Sukardan, 2015). Di Indonesia sendiri ada beberapa industri tekstil yang berbahan dasar dari rami salah satunya yaitu di industri tekstil CV.Ramindo Berkah Persada Sejahtera

yang terletak di Kecamatan Kalikajar, Kabupaten Wonosobo, Provinsi Jawa Tengah.

Pada tahun 2022, industri tekstil CV Ramindo Berkah Persada Sejahtera dapat memproduksi rami sebanyak 2,2 ton perbulan, dan 27.346 kg dalam setahun, yang kemudian menimbulkan limbah serat rami sebanyak 1,2 ton dalam setahun. Di industri CV Ramindo Berkah Persada Sejahtera pernah melakukan pemanfaatan limbah serat rami hasil dari produksi, namun masih belum berjalan dengan maksimal. Berikut ini adalah gambar tanaman rami :



Gambar 2 Tanaman Rami

## 2. Serat Kapas

Dikutip dari buku Teknologi Tekstil (Noerati et al., 2013) serat kapas adalah hasil dari pengolahan rambut biji tanaman kapas, tanaman ini termasuk dalam jenis *Gossypium*. Serat kapas memiliki sifat selulosa yaitu dimana dalam larutan alkali kuat serat kapas dapat mengembang sedangkan dalam larutan asam sulfat 70% serat kapas akan larut. Proses

pengembangan dalam larutan NaOH 185 disebut proses merserisasi. Kapas yang mengalami proses merserisasi mempunyai sifat kilau lebih tinggi, dan memiliki kekuatan daya serap lebih tinggi terhadap zat warna yang tinggi. Serat kapas biasanya digunakan untuk bahan tekstil pakaian, tekstil rumah tangga, dan lain sebagainya. Berikut ini adalah gambar tanaman kapas :



Gambar 3 Tanaman Kapas

Berikut ini adalah tabel karakteristik Serat Kapas :

Tabel 9 Karakteristik Serat Kapas

No	Karakteristik	Keterangan
1	Daya serap	Tidak tahan terhadap panas
2	Efek panas	Kurang baik
3	Elastisitas	Tidak tahan terhadap panas sehingga dapat terbakar habis dan tidak meninggalkan bekas
4	Stabilitas dimensi	Mudah terjadinya penyusutan apabila dilakukan proses pencucian yang tidak sesuai

## **G. Industri Tekstil**

### **1. Pengertian Industri**

Industri tekstil adalah sebuah industri dalam proses pembuatan mencakup pengolahan, pemilatan, dan penenunan, serta penyelesaian tekstil dari bahan yang menghasilkan produk pakaian maupun bukan pakaian (Setya el al dalam Milenia, 2022). Industri tekstil selaras dengan industri-industri lain, seperti industri serat dan benang, industri aksesoris, industri kain, industri garmen, dan industri lain yang menghasilkan produk tekstil lainnya.

### **2. Tenun Lurik**

Keadaan ekonomi yang belum stabil menuntut penduduk pribumi untuk mencari jalan keluar mengingat dengan keterbatasan ekonomi pada penduduk pribumi apabila beralih ke industri mesin. Oleh karena itu penulis buku ingin menghidupkan kembali kerajinan tangan yang bermanfaat dan dapat menghasilkan uang untuk membantu dalam memperbaiki kondisi keuangan. Alat tenun dipilih sebagai salah satu kerajinan tangan yang dapat dihidupkan kembali mengingat alat tenun pada saat itu menjadi pusat perhatian dalam rumah tangga, karena mempunyai kekuatan yang mendidik yang keluar dari karya yang membangun. Dalam industri tenun lurik ini menggunakan warna dan corak yang hidup, hal ini diharapkan dapat menimbulkan rasa senang dan bahagia pada setiap penggunaanya (Raden Ayu, 2019).

Lurik berasal dari bahasa Jawa yaitu lorek yang memiliki arti garis-garis yang memiliki simbol sebuah kesederhanaan. Sederhana yang dimaksud adalah sederhana dalam penampilan dan pembuatan, meskipun demikian lurik ini memiliki serat dengan makna, Djoemena (2000). Kain lurik selain memiliki fungsi sebagai menutup dan melindungi tubuh, lurik juga memiliki fungsi status symbol dan fungsi ritual keagamaan. Motif yang biasanya dipakai dengan golongan bangsawan berbeda dengan yang digunakan masyarakat pada umumnya. Lurik yaitu kain yang diperoleh dari proses penenunan dari seutas benang yang diolah menjadi selembar kain katun.

### 3. Proses pembuatan tenun lurik

Proses pembuatan di industri tenun lurik X

#### a. Pewarnaan

##### 1) Proses pencucian benang

Proses awal sebelum dilakukan pewarnaan yaitu diawali dengan membersihkan benang yang sudah digulung menjadi satu pack dengan berat sekitar 4-5 kg. tahap ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran pada benang dengan cara dicuci bersih dengan air.

##### 2) Proses pemerasan

Gulungan benang yang sudah dibersihkan kemudian dilakukan pemerasan untuk mengurangi kadar air dalam benang

### 3) Proses pencelupan dengan tepung kanji

Proses pewarnaan dilakukan menggunakan panci besar dengan cara dimasak pada air yang mendidih. Pada proses ini pekerja mengangkat gulungan benang dan dimasukkannya ke dalam panci, dan proses setelahnya adalah mengangkat gulungan benang yang sudah selesai diwarnai.

### 4) Proses penjemuran

Setelah proses pewarnaan kemudian dilakukan proses pengeringan (ditiriskan) lalu untuk dilanjutkan ke proses penjemuran.

## b. Pemintalan

Pada proses penggulungan dilakukan dengan media tangan pekerja. proses pemintalan dilakukan menggunakan alat yang dijalankan dominan menggunakan tangan pekerja dengan cara memutar tuas dari awal sampai proses pemintalan selesai. Pada proses ini pekerja akan duduk dalam kurun waktu yang lama.

## c. Penghanian

### 1. Proses penataan *close*

Pada proses ini hanya benang dengan gulungan besar atau *close* yang akan digunakan. Dalam proses ini biasanya diperlukan sebanyak 120-200 buah *close*. Jumlah dan warna *close* yang akan

digunakan sudah tertulis dalam buku panduan, sehingga memudahkan pekerja saat proses penataan *close* tersebut.

## 2. Proses menghani

Pada proses ini dilakukan dengan gerakan memutar alat dengan salah satu tangan. Lebar putaran lengan yang dihasilkan yaitu 180 derajat.

## d. Pencucukan

### 1. Pemasangan *close* pada alat tenun

Proses pencucukan diawali dengan memasang *close* pada alat tenun.

### 2. Pemilahan benang

Proses pencucukan dilakukan oleh dua orang dengan satu orang bertugas menguntai benang, dan satunya lagi merangkai benang yang ada. Pada proses ini memerlukan konsentrasi dan ketelitian yang tinggi karena harus dilakukan satu persatu. Pada proses ini membutuhkan waktu sekitar 20-30 menit. Pada kegiatan mencucuk pekerja akan duduk dikursi dalam kurun waktu yang lama, dengan pandangan mata harus lurus ke depan sehingga pada proses ini dapat mempercepat terjadinya kelelahan pada pekerja.

## e. Penenunan

Proses penenunan yang dilakukan masih menggunakan alat tenun manual atau sering disebut dengan ATBM. Dengan ATBM ini pekerja setiap harinya dapat menghasilkan kain rata-rata sebanyak 7-8

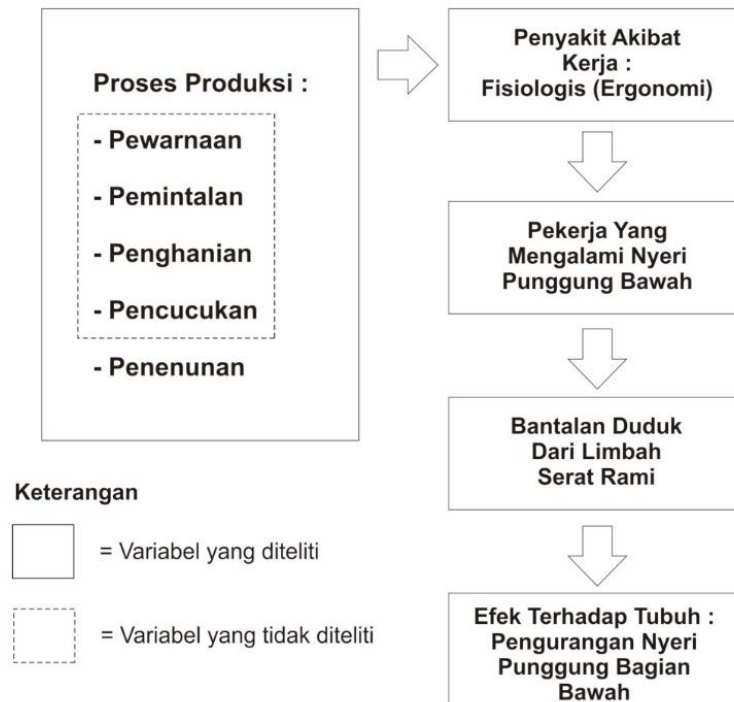
meter tergantung dari kekuatan para pekerja dan juga kualitas benang yang masih tersedia. Pada proses ini pekerja akan duduk dengan kurun waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan terjadinya kelelahan kerja dan berisiko terjadi nyeri punggung bawah pada pekerja yang bertugas di bagian penenunan.

#### 4. Faktor risiko pada pekerja

Faktor yang dapat ditimbulkan pada tahap pembuatan adalah bagian proses penenunan. Karena dalam proses pembuatannya pekerja duduk dalam kurun waktu yang lama, dengan tingkat konsentrasi dan ketelitian yang tinggi dengan menggunakan tempat duduk dengan kursi yang beralaskan seadanya tanpa memikirkan kenyamanan posisi badan pada saat bekerja.



## H. Kerangka Konsep



Gambar 4 Kerangka konsep

## I. Hipotesis

### 1. Hipotesis Mayor

Ada pengaruh bermakna penggunaan bantalan duduk dari limbah serat rami terhadap keluhan nyeri punggung bawah pada pekerja di Industri Tenun Lurik X.

## 2. Hipotesis Minor

Ada pengaruh penurunan keluhan nyeri punggung bawah pada pekerja di industri tenun lurik X setelah diberikan perlakuan menggunakan bantalan dari limbah serat rami.