

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

a. Keselamatan kerja (*Safety*)

Keselamatan kerja adalah keadaan aman dari penderitaan, cedera, kerusakan dan kerugian di tempat kerja, pada saat pengoperasian alat, bahan, mesin pengolah, teknologi pengemasan, penyimpanan, maupun dalam pemeliharaan dan keamanan tempat dan lingkungan kerja (Kuswana, 2014). Keselamatan kerja tergantung pada jenis, bentuk dan lingkungan di mana pekerjaan dilakukan (Buntarto, 2015).

b. Kesehatan kerja (*Health*)

Kesehatan kerja adalah spesialisasi ilmu dalam kesehatan atau kedokteran beserta praktiknya yang bertujuan agar karyawan atau masyarakat pekerja mencapai derajat kesehatan fisik atau materi atau sosial yang setinggi-tingginya melalui tindakan preventif dan kuratif terhadap penyakit dan gangguan kesehatan yang disebabkan oleh faktor - faktor pekerjaan dan lingkungan kerja, serta penyakit umum (Suma'mur, 2009).

c. Keselamatan dan kesehatan kerja

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah alat yang melindungi pekerja, perusahaan, lingkungan dan masyarakat sekitar dari bahaya

kecelakaan kerja. Perlindungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) bertujuan untuk menghindari, mengurangi atau menghilangkan risiko kecelakaan kerja (*Zero Accident*). Perlindungan ini merupakan hak asasi pekerja yang harus dipenuhi oleh perusahaan (Suma'mur, 1989).

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, terdapat tiga tujuan utama penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) antara lain :

1. Menjamin keselamatan setiap orang lain yang berada di tempat kerja.
 2. Memelihara sumber produksi dan menggunakan secara aman dan efisien.
 3. Meningkatkan produksi serta produktivitas nasional.
2. Tenaga Kerja

Menurut Undang-Undang RI No 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan pasal 1 angka 2, tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun masyarakat. Dalam Pasal 86 ayat 1 Undang - Undang RI No 13 Tahun 2003 disebutkan bahwa setiap pekerja/buruh mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan atas :

- a. Keselamatan dan kesehatan kerja;
- b. Moral dan kesusilaan; dan

- c. Perlakuan yang sesuai dengan harkat dan martabat manusia serta nilai - nilai agama.

Berdasarkan Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja Pasal 12, dalam pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja, tenaga kerja mempunyai hak dan kewajiban, sebagai berikut :

- a. Memberikan keterangan yang benar bila diminta oleh pegawai pengawas dan atau ahli keselamatan kerja;
- b. Memakai alat - alat perlindungan diri yang diwajibkan;
- c. Memenuhi dan mentaati semua syarat - syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan;
- d. Meminta pada pengurus agar dilaksanakan semua syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan;
- e. Menyatakan keberatan kerja pada pekerjaan di mana syarat keselamatan dan kesehatan kerja serta alat - alat perlindungan diri yang diwajibkan diragukan olehnya kecuali dalam hal-hal khusus ditentukan lain oleh pegawai pengawas dalam batas-batas yang masih dapat dipertanggung-jawabkan.

3. Penyakit Akibat Kerja

Menurut Peraturan Presiden RI Nomor 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja, Penyakit Akibat Kerja (PAK) adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan/atau lingkungan kerja.

Menurut Suma'mur (1987), faktor penyebab penyakit akibat kerja dapat dibagi menjadi lima kelompok, yaitu :

a. Golongan fisik

- 1) Suara yang biasanya menyebabkan pekak atau tuli.
- 2) Radiasi sinar - sinar Ro atau sinar - sinar radioaktif yang menyebabkan antara lain penyakit susunan darah dan kelainankelainan kulit. Radiasi sinar inframerah bisa mengakibatkan katarak kepada lensa mata, sedangkan sinar ultraviolet menjadi penyebab *conjungtivitas photo electrica*.
- 3) Suhu yang terlalu tinggi menyebabkan *heat stroke*, *heat cramps* atau *hyperpyrexia* sedangkan suhu – suhu yang rendah menimbulkan *frosbite*.
- 4) Tekanan yang tinggi menyebabkan *caisson disease*.
- 5) Penerapan lampu yang kurang baik misalnya menyebabkan kelainan kepada indera penglihatan atau kesilauan yang memudahkan terjadinya kecelakaan.

b. Golongan kimiawi

- 1) Debu yang menyebabkan *pneumokoniosis*, di antaranya : *silikosis*, *asbestosis*.
- 2) Uap yang di antaranya menyebabkan *metal fume fever dermatitis*, atau keracunan.
- 3) Gas misalnya keracunan oleh CO, dan H₂S.
- 4) Larutan yang menyebabkan dermatitis.

- 5) Awan atau kabut, misalnya racun serangga (*insecticides*), racun jamur dan yang menimbulkan keracunan.
- c. Golongan Infeksi, misalnya oleh bibit penyakit *anthrax* atau *brucella* pada pekerja - pekerja penyamak kulit.
- d. Golongan fisiologis, yang disebabkan oleh kesalahan - kesalahan konstruksi mesin, sikap badan kurang baik, salah cara melakukan pekerjaan dan lain - lain yang semuanya menimbulkan kelelahan fisik, bahkan lambat laun perubahan fisik tubuh pekerja.
- e. Golongan mental psikologis, hal ini terlihat semisal pada hubungan kerja yang tidak baik, atau misalnya keadaan membosankan monoton. Faktor penyebab penyakit akibat kerja ini dapat bekerja sendiri maupun secara sinergistis.

4. Ergonomi

a. Definisi Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu *ergon* yang berarti kerja dan *nomos* yang berarti hukum, dapat didefinisikan sebagai studi tentang hukum - hukum kerja. Ergonomi adalah studi ilmiah tentang hubungan antara pekerja dan lingkungan kerja. Lingkungan kerja yang dimaksud adalah semua alat, perkakas, dan bahan yang ada di lingkungan kerja, metode yang digunakan dalam melakukan pekerjaan, dan pengaturan kerja, baik secara individu maupun kelompok (Budiono, 2003).

Pekerjaan yang dilakukan secara tidak ergonomi dapat menyebabkan ketidaknyamanan, biaya tinggi, meningkatnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja, kinerja yang buruk, dan dapat mengurangi efisiensi dan daya kerja. Oleh karena itu, wajib dilakukan penerapan ergonomi di semua bidang aktivitas (Tarwaka, 2016).

b. Tujuan Ergonomi

Menurut Tarwaka (2004), tujuan ilmu ergonomi adalah:

- 1) Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
- 2) Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
- 3) Menciptakan keseimbangan nasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

c. Prinsip Penerapan Ergonomi

Menurut Mahawati (2015), penerapan ergonomi dalam bekerja meliputi :

- 1) Pembebanan fisik

Beban fisik yang tidak diperbolehkan yaitu tidak melebihi 30 – 40% kemampuan maksimal seorang pekerja dalam waktu 8 jam sehari. Kemampuan fisik dapat diukur dengan pengukuran denyut nadi.

2) Sikap tubuh dalam bekerja

Dalam bekerja harus diupayakan agar sikap tubuh merupakan sikap ergonomi. Untuk mencapai sikap tubuh yang ergonomi sering diperlukan peralatan yang sesuai dengan ukuran tubuh pekerja.

3) Mengangkat dan mengangkut

Faktor yang berpengaruh pada proses mengangkat dan mengangkut adalah berat beban, intensitas, jarak tempuh, lingkungan kerja, ketrampilan dan peralatan yang digunakan.

4) Sistem manusia – mesin

Penyesuaian manusia – mesin membantu menciptakan kenyamanan dan efisiensi kerja.

5) Kebutuhan kalori

Kebutuhan kalori sangat bervariasi tergantung jenis pekerjaan. Semakin berat pekerjaan yang dilakukan maka konsumsi kalori lebih besar.

6) Pengorganisasian kerja

Pengorganisasian kerja berhubungan dengan waktu kerja, istirahat, pengaturan shift kerja. Pengorganisasian kerja bertujuan agar pekerja secara efektif dan efisien.

7) Lingkungan kerja

Lingkungan kerja sangat berpengaruh terhadap produktifitas pekerja. Lingkungan kerja dapat berupa lingkungan fisik, kimia, biologi, serta psikologi.

5. Antropometri

Kata antropometri berasal dari bahasa Yunani, terdiri dari dua kata yaitu *antropos* yang berarti manusia, dan *metrikos* yang berarti pengukuran. Antropometri adalah ilmu yang mempelajari tentang pengukuran dimensi tubuh manusia (Solichin, 2014). Data antropometri digunakan dalam desain pakaian, lingkungan kerja, mesin, peralatan, peralatan kerja, dan produk untuk konsumen. Kesesuaian hubungan antara pengukuran antropometri pekerja dengan alat kerja yang digunakan sangat mempengaruhi sikap kerja, tingkat kelelahan, kapasitas kerja, dan produktivitas kerja (Tarwaka, 2016).

Menurut Suma'mur (2009), ukuran tubuh yang penting untuk penetapan ergonomi, yaitu :

a. Pada keadaan berdiri

1) Tinggi Badan (TB)

Ukuran tinggi badan diukur dari puncak kepala ke telapak kaki pada posisi berdiri dengan belakang kepala berada pada garis vertikal terhadap dinding.

2) Tinggi Bahu (TBh)

Ukuran tinggi bahu diukur dari bagian bahu teratas ke telapak kaki pada posisi berdiri.

3) Tinggi Siku (TS)

Ukuran tinggi siku diukur dari siku dan lengan bawah pada posisi horizontal ke telapak kaki pada posisi berdiri.

4) Tinggi Pinggul (TPg)

Ukuran tinggi pinggul diukur dari bagian pinggul teratas ke telapak kaki pada posisi berdiri.

5) Lebar Bahu (LB)

Ukuran lebar bahu diukur jarak antara bagian terluar lengan atas kanan dan kiri.

6) Lebar Pinggul (LPg)

Ukuran lebar pinggul diukur jarak antara bagian terluar pinggul kanan dan kiri pada posisi berdiri.

7) Panjang Lengan (PL)

Ukuran panjang lengan diukur dari ketiak ke ujung jari tengah.

8) Jangkauan Atas (JA)

Ukuran jangkauan atas diukur dari titik pegangan tangan pada posisi vertikal ke telapak kaki.

9) Panjang Lengan Atas (PLa)

Ukuran panjang lengan atas diukur dari ketiak ke siku.

10) Panjang Lengan Bawah (PLb)

Ukuran panjang lengan bawah diukur dari siku ke ujung jari tengah.

11) Panjang Depa (PD)

Ukuran panjang depa diukur jarak dari ujung jari tangan kanan dan tangan kiri pada posisi depa horizontal.

b. Pada posisi duduk

1) Tinggi Duduk (TD)

Ukuran tinggi duduk diukur dari bagian teratas kepala ke tempat duduk pada posisi duduk.

2) Tinggi Siku Duduk (Tsd)

Ukuran tinggi siku duduk diukur dari jarak vertikal dari alas duduk ke bagian bawah lengan bawah tangan kanan.

3) Tinggi Pinggul Duduk (TPd)

Ukuran pinggul duduk diukur dari jarak vertikal dari alas duduk ke bagian tulang pinggul yang paling atas.

4) Tinggi Lutut Duduk (TLd)

Ukuran tinggi lutut duduk diukur dari lutut ke telapak kaki pada posisi duduk.

5) Panjang Tungkai Atas (PTa)

Ukuran panjang tungkai atas diukur jarak dari lutut ke garis vertikal yang melalui punggung pada posisi duduk.

6) Panjang Tungkai Bawah (PTb)

Ukuran panjang tungkai bawah diukur dari lipatan lutut ke telapak kaki pada posisi duduk.

6. Desain Kursi

Kursi adalah sarana duduk yang dirancang untuk menopang berat dan bentuk tubuh pemakainya (Asmasari, 2014). Kursi yang baik mampu memberikan postur dan sirkulasi yang baik dan mencegah ketidaknyamanan (Pratomo, 2007). Untuk mendesain peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari - hari secara ergonomi, peralatan tersebut harus disesuaikan dengan lingkungan kerja dan manusia. Jika tidak ergonomi, dapat menimbulkan berbagai dampak buruk bagi manusia. Efek buruk pada manusia ini terjadi baik dalam jangka pendek maupun dalam jangka panjang. Bekerja pada kondisi yang tidak ergonomi dapat menyebabkan berbagai masalah, termasuk rasa sakit, kelelahan, dan bahkan cedera terkait pekerjaan (Santoso, 2006).

a. Kursi Ergonomi

Penerapan kursi ergonomi bertujuan untuk mencapai postur yang ergonomi dalam bekerja. Postur ergonomi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Kursi harus dirancang agar dapat memberikan relaksasi pada otot - otot yang terlibat dalam pekerjaan dan tidak menekankan bagian - bagian

tubuh yang dapat mempengaruhi sirkulasi darah atau sensitivitas bagian - bagian tersebut (Pratomo, 2007).

Menurut Suma'mur (1987), kursi dan meja kerja ergonomi harus memiliki syarat sebagai berikut :

- 1) Tinggi tempat duduk, diukur dari lantai sampai pada permukaan atas bagian depan alas duduk. Tinggi alas duduk harus sedikit lebih pendek dari panjang lekuk lutut sampai ke telapak kaki. Ukuran yang diperkenankan 38 - 48 cm.
- 2) Sandaran pinggang, bagian atas sandaran pinggang tidak melebihi tepi bawah ujung tulang belikat dan bagian bawahnya setinggi garis pinggul. Ukuran yang diusulkan adalah 30 cm.
- 3) Lebar tempat duduk, diukur pada garis tengah alas duduk melintang. Harus lebih besar dari lebar pinggul. Ukuran yang diperkenankan adalah 44 - 48 cm.
- 4) Panjang alas duduk, diukur dari pertemuan garis proyeksi permukaan depan sandaran duduk permukaan atas alas duduk. Harus lebih pendek dari jarak lekuk lutut sampai garis punggung. Ukuran yang diperkenankan adalah 40 - 48 cm.
- 5) Sudut alas duduk, alas duduk harus sedemikian rupa sehingga memberikan kemudahan pada pekerja untuk melaksanakan pemilihan - pemilihan gerakan dan posisi. Ukuran yang diusulkan yaitu alas duduk harus horizontal. Untuk pekerjaan-

pekerjaan yang tidak memerlukan sedikit membungkuk ke depan alas duduk miring ke belakang 3 - 5 derajat.

b. Kursi Non Ergonomi

Menurut Panero (2003), selain kursi ergonomi, terdapat kursi non-ergonomi. Kriterianya sebagai berikut :

- 1) Kedalaman landasan tempat duduk terlalu besar sehingga bagian depan terlalu kedepan dan pekerja akan memajukan posisi duduknya menyebabkan bagian punggung tidak dapat bersandar.
- 2) Kursi yang tidak dilengkapi dengan sandaran pinggang tidak dapat dimanfaatkan karena mereka harus duduk maju ke depan agar dapat melakukan pekerjaannya. Ruang antara alas duduk dan tepi bawah meja terlalu sempit sehingga menyebabkan paha pekerja tertekan.
- 3) Sandaran pinggang yang terlalu tinggi dapat menyebabkan gerakan bahu dan tangan terbatas dan posisi kerja yang tidak nyaman.

7. Nyeri Punggung Bawah

a. Definisi Nyeri Punggung Bawah

Low Back Pain (LBP) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh ergonomi yang salah. Nyeri punggung bawah didefinisikan sebagai nyeri yang terlokalisasi di antara lengkung tulang rusuk dan lipatan bokong bagian bawah dan

berlangsung lebih dari satu hari. Gangguan ini dapat disertai dengan nyeri kaki dan mati rasa, tetapi tidak termasuk nyeri yang berhubungan dengan menstruasi dan kehamilan (Mentari, 2019).

b. Klasifikasi Nyeri Punggung Bawah

Menurut Mentari (2019), dalam pembagiannya, nyeri punggung bawah dapat diklasifikasinya menjadi dua yaitu :

1) Nyeri punggung bawah akut

Nyeri punggung bawah akut terjadi dalam waktu 12 minggu dan ditandai dengan rasa nyeri yang tiba - tiba. Rasa sakit ini bisa hilang atau sembuh. Nyeri punggung bawah akut dapat disebabkan oleh trauma, seperti kecelakaan mobil atau jatuh, dan dapat hilang setelah beberapa saat. Kecelakaan ini dapat merusak jaringan, tetapi juga dapat merusak otot, ligamen, dan tendon. Pada kecelakaan yang lebih serius, dapat menyebabkan patah tulang belakang lumbal dan tulang belakang. Sampai saat ini, pengobatan awal nyeri punggung bawah akut difokuskan pada istirahat dan penggunaan obat nyeri.

2) Nyeri punggung bawah kronik

Nyeri punggung bawah kronis berlangsung lebih dari 3 bulan. Rasa sakitnya dapat terjadi berulang atau kambuh. Tahap ini biasanya membutuhkan waktu lama untuk sembuh. Nyeri punggung kronis dapat disebabkan oleh osteoarthritis, rheumatoid arthritis, degenerasi diskus, dan tumor.

c. Faktor Risiko Nyeri Punggung Bawah

Terdapat beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan timbulnya atau memperberat nyeri punggung bawah yaitu :

1) Faktor Individu

a) Usia

Nyeri punggung bawah merupakan keluhan yang erat kaitannya dengan usia. Nyeri ini biasanya terjadi pada orang yang memasuki dekade kedua kehidupan, dengan insiden tertinggi terlihat dekade kelima. Keluhan nyeri punggung ini semakin meningkat seiring berjalannya waktu hingga sekitar usia 55 tahun (Tarwaka, 2004). Degenerasi tulang terjadi seiring bertambahnya usia dan mulai terjadi ketika seseorang menginjak usia 30 tahun. Pada usia 30 tahun, terjadi degenerasi berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan jaringan parut, dan kehilangan cairan. Hal tersebut mengurangi stabilitas tulang dan otot. Semakin tua seseorang, semakin besar risiko tulang menjadi kurang elastis, yang menyebabkan timbulnya gejala nyeri punggung bawah (WHO, 2003).

b) Jenis Kelamin

Laki - laki dan perempuan memiliki risiko yang sama terhadap keluhan nyeri pinggang sampai umur 60 tahun, tetapi pada kenyataannya keluhan lebih sering terjadi pada

wanita saat haid. Selain itu, proses menopause menyebabkan hilangnya kepadatan tulang akibat dari penurunan hormon estrogen yang bisa menyebabkan nyeri punggung bawah (Winata, 2014).

c) Indeks Massa Tubuh (IMT)

Pada orang yang kelebihan berat badan atau *overweight* berisiko lebih tinggi mengalami sakit punggung karena beban pada sendi penumpu berat badan akan meningkat (Winata, 2014).

d) Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok termasuk faktor risiko gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh nikotin pada tembakau dapat menyebabkan penurunan aliran darah dalam jaringan. Selain itu, merokok menyebabkan berkurangnya kandungan mineral sehingga menyebabkan nyeri pada tulang (Mayasari *et al.*, 2016).

e) Aktivitas Fisik/Olahraga

Aktivitas fisik adalah aktivitas yang melibatkan aktivitas otot selama periode waktu tertentu (Tarwaka, 2004). Aktivitas fisik yang cukup dan teratur dapat membantu mencegah keluhan nyeri punggung. Olahraga secara teratur dapat meningkatkan kualitas hidup dan mencegah

osteoporosis serta berbagai penyakit tulang dan lainnya (Nurwahyuni, Rafael Djajakusli, dan Furqaan Naiem, 2012).

f) Masa Kerja

Masa kerja merupakan faktor yang berhubungan dengan jam kerja seseorang di suatu tempat. Dalam hal ini, nyeri punggung bawah adalah penyakit kronis yang membutuhkan waktu lama untuk berkembang dan bermanifestasi. Oleh karena itu, semakin lama jam kerja atau semakin lama seseorang terpapar faktor risiko tersebut, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya nyeri punggung bawah (Kantana, 2010).

2) Faktor Ergonomi

Menurut Widyasari, dkk (2014), faktor risiko ergonomi adalah faktor tempat kerja yang berhubungan dengan ketidaknyamanan pekerja di tempat kerja yang jika diabaikan dapat meningkatkan cedera tubuh pekerja akibat kecelakaan dari waktu ke waktu (UCLA-LOSH). Berikut adalah beberapa faktor risiko ergonomi, antara lain :

a. Postur janggal (*awkward posture*)

Postur kerja janggal adalah gerakan tubuh atau perpindahan anggota tubuh pekerja saat bekerja dari postur atau posisi normal yang berulang dalam waktu yang relatif lama.

b. Posisi kerja yang statis

Posisi kerja statis, disebut juga posisi istirahat yaitu posisi bertahan dalam satu waktu terlalu lama yang dapat menyebabkan kontraksi otot dan kelelahan.

c. Pergerakan yang berulang (Repetisi)

Repetisi adalah pengulangan gerakan yang sama berulang - ulang. Contoh gerakan ini adalah melatih otot yang sama berulang kali tanpa mengendurkannya.

d. Penggunaan tenaga yang berlebihan (*excessive force*)

Penggunaan kekuatan yang berlebih adalah pergerakan tubuh dengan kekuatan penuh, pengerahan tenaga fisik yang berlebihan, gerakan tubuh seperti menarik, meninju, mendorong.

e. Beban kerja

Beban setiap pekerja berbeda - beda tergantung jenis pekerjaannya. Beban kerja dapat berupa fisik, psikologis dan sosial. Beban fisik ditemukan dalam pekerjaan yang menggunakan tenaga fisik sebagai alat utama seperti memindahkan kargo. Beratnya beban yang diangkat dan frekuensi mengangkat di tempat kerja dapat mempengaruhi kesehatan terutama kesehatan tulang belakang (Wahyuni, 2019). Frekuensi adalah jumlah gerakan yang dilakukan dalam satu waktu tertentu. Apabila suatu aktivitas kerja dilakukan secara berulang - ulang maka disebut gerakan

repetitif. Gangguan muskuloskeletal terjadi karena otot tegang akibat bekerja terus-menerus tanpa kesempatan untuk rileks (Mayasari *et al.*, 2016).

d. Pencegahan Nyeri Punggung Bawah

Menurut Defriyan (2011), untuk mencegah nyeri punggung bawah di tempat kerja dapat dilakukan melalui upaya sebagai berikut :

- 1) Mengurangi kerja yang memerlukan tenaga fisik dalam jumlah yang besar

Beberapa strategi mungkin untuk dilakukan antara lain :

a) Mengoptimalkan faktor tempat kerja

(1) Mendesain pekerjaan : mengurangi kebutuhan untuk menangani beban, mengurangi ukuran beban, mengurangi jumlah perpindahan dan jarak perpindahan beban.

(2) Mendesain tempat kerja : menyediakan ruang yang cukup untuk pergerakan tubuh, menghindari membungkukan tubuh.

(3) Mendesain organisasi kerja : hubungan yang memadai antara tuntutan pekerjaan dan istirahat, durasi dan frekuensi dalam membawa beban.

b) *Back Belt*

Back belt digunakan sebagai penopang punggung selama masa rehabilitasi cedera punggung, namun penggunaannya kini semakin meluas, salah satunya adalah untuk mencegah terjadinya nyeri punggung bawah.

c) Meningkatkan organisasi kerja

d) Pendidikan dan pelatihan

Pelatihan yang perlu diberikan meliputi pelatihan teknik membawa beban, pengetahuan biomekanik untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran pekerja tentang cedera punggung, dan pelatihan fisik melalui latihan kekuatan untuk mengurangi kemungkinan cedera.

e) Tindakan medis dan rehabilitasi

8. Industri Batik Tulis

a. Pengertian batik tulis

Dalam bahasa Jawa, kata *bastik* berasal dari kata *ambatik* kata *amba* berarti menulis, dan akhiran *tik* berarti titik kecil, tetesan atau membuat titik. Oleh karena itu, batik berarti menulis dan melukis. Batik tulis adalah teknik membuat gambar pada permukaan kain dengan menutupi area tertentu dengan lilin atau malam menggunakan alat canting (Moerniwati, 2013). Industri batik merupakan salah satu industri kreatif dalam sektor kerajinan yang berpotensi memberikan kontribusi baik di bidang sosial, ekonomi maupun lingkungan. Kontribusi batik dalam bidang ekonomi adalah

batik dijadikan sebagai pakaian. batik sebagai pakaian memicu berkembangnya industri batik di semua daerah, khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta (Suharwati, 2019).

b. Bahan Membatik

Bahan yang digunakan dalam membuat batik tulis terdiri dari kain, lilin batik atau malam dan pewarna batik (Kurniadi, 1996). Berikut penjelasan dari bahan - bahan yang diperlukan dalam membuat batik :

1) Kain

Seperti kain lainnya, kain batik dibuat dengan prinsip sederhana yaitu mengikat benang memanjang dan melintang. Pada mulanya, kain batik dibuat hanya dari serat alam, terutama kapas (tanaman) dan sutra (hewan).

2) Lilin batik atau *malam*

Lilin batik adalah bahan yang digunakan untuk menutupi permukaan kain sesuai dengan motif batik dan mencegah permukaan yang tertutup terpengaruh oleh warna yang diaplikasikan pada kain.

3) Pewarna batik

Pewarna batik alami biasanya berasal dari tanaman yang diolah secara tradisional. Pewarna alami berasal atau dibuat dari akar, batang, kulit kayu, daun, dan bunga. Namun, saat ini pewarna yang digunakan dalam batik tidak hanya alami, tetapi juga

terdapat pewarna buatan dan sintetis. Pewarna sintetis termasuk naptol, remazol, dan indigosol.

c. Alat membatik

Adapun peralatan yang digunakan dalam pembuatan batik tulis diantaranya adalah :

1) Canting

Canting adalah alat untuk memindahkan atau mengambil cairan. Canting batik adalah alat kecil yang terbuat dari tembaga dan bambu sebagai pegangan, dengan karakteristik fleksibel dan ringan (Aziz, 2010).

2) Gawangan

Gawangan adalah alat yang digunakan untuk menggantung, menempelkan dan merentangkan kain mori pada saat mencanting motif batik (Aziz, 2010).

3) Kompor

Pada masa lalu, pengrajin batik tulis menggunakan alat tradisional yaitu *anglo* untuk memanaskan lilin atau malam. Dalam menggunakan *anglo* diperlukan kesabaran dan ketekunan untuk menjaga nyala api tetap menyala. Pengrajin batik saat ini lebih suka menggunakan kompor karena penggunaan kompor lebih terkontrol daripada menggunakan *anglo* (Kurniadi, 1996).

4) Wajan

Wajan adalah alat untuk melelehkan lilin atau malam, dan pancinya dapat terbuat dari logam atau tanah liat (Moerniwati, 2013).

5) Bak celup

Bak celup adalah bak untuk mewarnai kain dengan warna tertentu, sehingga besar kecil bak celup serta jumlah bak celup disesuaikan dengan kebutuhan. Bak celup yang digunakan sebaiknya kuat atau bebas bocor dan mampu menyerap kain yang diwarnai (Kurniadi, 1996).

6) Ketel atau panci

Ketel atau panci biasa terbuat dari logam, digunakan untuk menghilangkan lilin atau malam dengan merebus kain dalam air dan menambahkan abu soda secukupnya (Kurniadi, 1996).

d. Langkah – langkah membatik

Dalam proses pembuatan batik harus melalui beberapa tahapan. Tahapan tersebut adalah (Larasati *et al.*, 2021) :

1) Pencucian kain

Langkah pertama dalam membuat batik tulis adalah mencuci kain. Proses pencucian menggunakan zat TRO atau zat khusus untuk mencuci kain batik, dengan tambahan kanji yang direndam dalam air mendidih selama 15 menit sebelum kain siap

untuk dibatik. Air panas dimaksudkan untuk membuka serat lebih cepat, kemudian kain diangin - anginkan. Setelah kain kering, dapat dilakukan proses desain.

2) Membuat pola atau disain

Tahap kedua dalam proses pembuatan batik tulis adalah membuat pola atau desain. Proses desain tidak berlangsung langsung di atas kain, melainkan dengan bantuan media kertas untuk meminimalisir kesalahan desain.

3) Mencanting

Proses ketiga yang digunakan untuk membuat batik tulis adalah mencanting sesuai dengan motif pola pada kain.

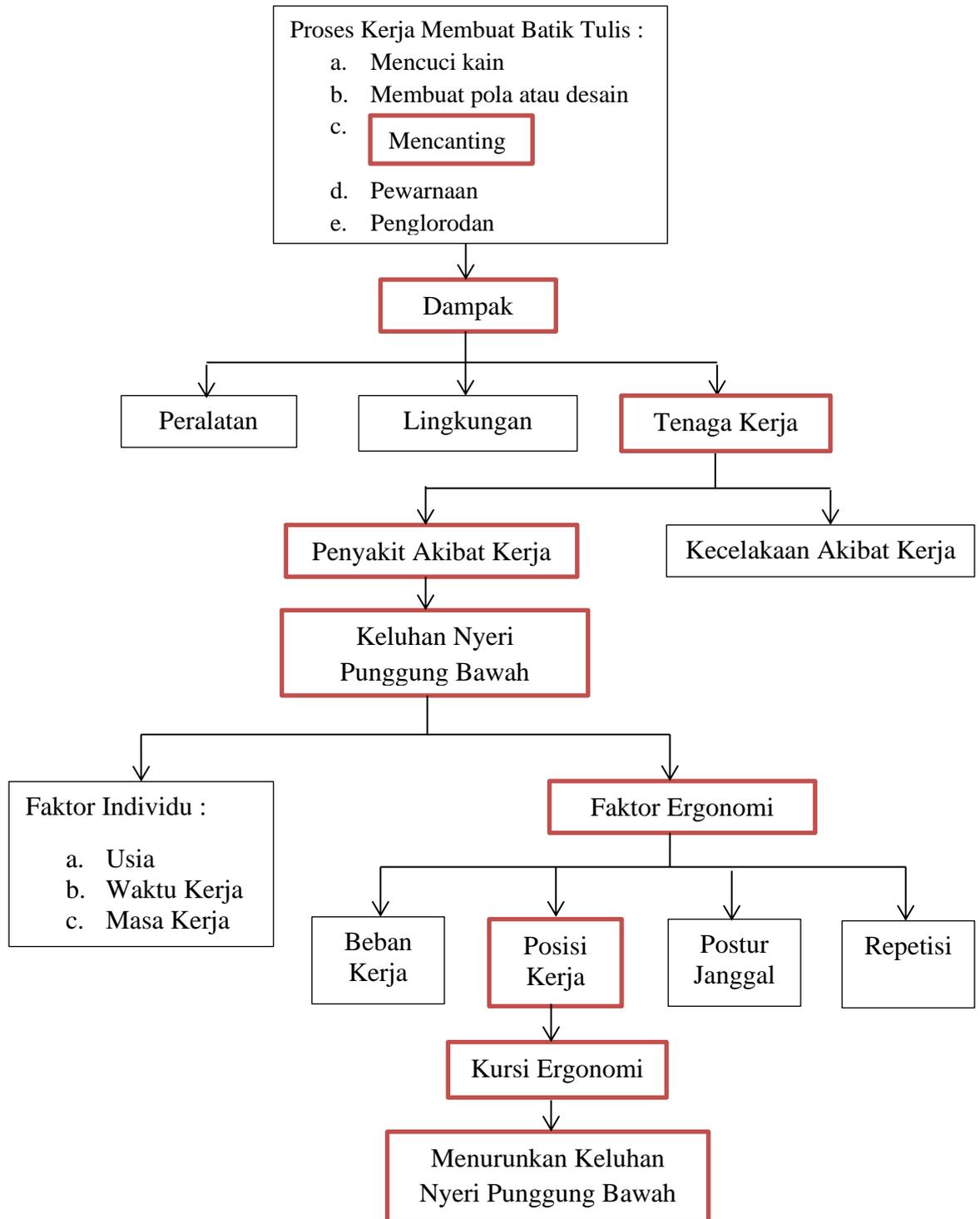
4) Pewarnaan

Proses keempat adalah pewarnaan. Pewarnaan dilakukan beberapa kali, tergantung banyaknya warna yang diinginkan.

5) *Melorod*

Proses *melorod* batik tulis dilakukan dengan menggunakan air panas dan ditambahkan tepung alami atau kanji, berfungsi untuk menghilangkan lilin yang menempel pada kain. Setelah penglorodan kain hal terakhir yang dilakukan adalah penjemuran.

B. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

Keterangan :

: Variabel yang diteliti

: Variabel yang tidak diteliti

C. Hipotesis

Terdapat pengaruh penggunaan kursi ergonomi dari ban bekas terhadap penurunan tingkat keluhan nyeri punggung bawah saat proses mencanting pada pengrajin batik tulis di Giriloyo.