

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki beberapa industri yang berkontribusi dalam meningkatkan perekonomian negara, dan salah satu di antaranya adalah industri semen. Industri semen memegang peran penting dalam perekonomian karena mendukung pembangunan, khususnya dalam bidang infrastruktur. Dengan populasi Indonesia yang besar, permintaan akan semen pun semakin tinggi. Hal ini menjadikan industri semen di Indonesia sebagai sektor industri yang sangat menguntungkan (Amri, *et al.*, 2022).

Dalam proses produksi pada industri semen, terdapat salah satu unit yang dikenal dengan *packer*. Unit *packer* berfungsi untuk mengemas atau membungkus semen dalam bentuk zak atau kantong sesuai dengan berat yang telah ditentukan. *Packer* merupakan unit terakhir dalam proses produksi di pabrik semen, dimana produk yang dihasilkan berupa semen dalam zak 50 kg atau *big bag* 1 ton. Dalam unit *packer*, dikenal juga istilah *Packing plant* yang bertanggung jawab atas proses pengantongan semen dengan menggunakan teknologi mesin dalam produksinya (Dasa, 2020).

Sektor industri semen memiliki potensi bahaya yang cukup tinggi dalam aktivitas kerjanya, dengan risiko yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja serta kerugian berupa aset, material, dan jiwa. Pada Lampiran I PP No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), bagian (c) menjelaskan bahwa sistem pengadaan barang dan jasa harus memastikan produk dan mitra kerja memenuhi standar K3 (Dewi dan Lestari, 2022).

Perusahaan yang baik adalah perusahaan yang benar-benar memperhatikan dan menjaga keselamatan serta kesehatan karyawannya, dengan menetapkan aturan-aturan kesehatan dan keselamatan yang harus dipatuhi oleh seluruh karyawan. Karyawan harus dilindungi dari risiko bahaya dan penyakit yang timbul akibat pekerjaan atau lingkungan kerja, sehingga mereka dapat bekerja dengan rasa aman dan nyaman (Simbolon, *et al.*, 2024).

Dalam Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970, dijelaskan dengan tegas bahwa setiap pekerja memiliki hak untuk dilindungi atas keselamatannya saat bekerja, dan hal yang sama berlaku untuk semua individu yang berada di tempat kerja, yang juga harus menggunakan semua sumber produksi secara aman dan efisien. Selain itu, upaya untuk menjaga kesehatan pekerja dan memastikan kehidupan yang sehat serta bebas dari gangguan kesehatan juga

dan Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 (Situngkir, *et al.*,

gangguan kesehatan yang sering terjadi khususnya pada pekerja angkat-angkut dikenal dengan keluhan *Musculoskeletal* (MSDs). Gangguan MSDs merupakan keluhan pada otot rangka seseorang, mulai dari tingkat ringan hingga berat. Keluhan ini



umumnya disebabkan oleh peregangan otot yang berlebihan dan pembebanan yang berlangsung terlalu lama, sehingga dapat mengakibatkan kerusakan pada sendi, ligamen (jaringan penghubung antar tulang), dan tendon (jaringan yang menghubungkan otot dengan tulang). Pada tahap awal, gejala *musculoskeletal* meliputi rasa sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, tremor, gangguan tidur, serta sensasi terbakar, yang pada akhirnya dapat mengurangi kemampuan seseorang dalam bergerak dan mengkoordinasikan gerakan tubuh. Hal ini berdampak pada penurunan efisiensi dan kehilangan waktu kerja, serta mengakibatkan penurunan produktivitas. Keluhan pada sistem *musculoskeletal* dapat bervariasi dari yang sangat ringan hingga parah, dan jika otot diberi beban statis berulang dalam jangka waktu lama, ini dapat menyebabkan kerusakan pada sendi, ligamen, dan tendon, yang dikenal sebagai gangguan atau cedera *musculoskeletal* (Jatmika, *et al.*, 2022).

MSDs telah menjadi salah satu masalah kesehatan yang dihadapi pekerja di negara berkembang maupun Eropa selama beberapa tahun terakhir, dengan dampak ekonomi yang mencakup biaya langsung dan tidak langsung, serta biaya tidak berwujud (Kusmawan, 2021). Berdasarkan data dari *Global Burden of Disease* (GBD), terdapat sekitar 1,71 miliar orang mengalami gangguan *musculoskeletal* yang termasuk didalamnya terjadi akibat pekerjaan mengangkat, dengan prevalensi yang bervariasi tergantung pada usia dan jenis diagnosis. Negara maju memiliki prevalensi tertinggi, mencapai 441 juta kasus, diikuti oleh wilayah Pasifik Barat dengan 427 juta kasus, dan negara-negara di Asia Tenggara dengan 369 juta kasus. Gangguan *musculoskeletal* juga menjadi penyebab utama hilangnya tahun produktif akibat disabilitas di seluruh dunia, dengan prevalensi sekitar 149 juta orang hidup dengan disabilitas, yang setara dengan 17% dari total disabilitas global (WHO, 2022).

Menurut data *Health Safety Environment United Kingdom* (2020) total kasus *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja mencapai 481.000, dengan keluhan tertinggi terjadi pada leher sebanyak 212.000 kasus (44%), punggung 176.000 kasus (37%), dan tungkai bawah 93.000 kasus (19%), dengan prevalensi sebesar 1.421 per 100.000 pekerja. Akibat dari gangguan ini, para pekerja kehilangan 8,9 juta hari kerja (Amalia & Wahyuningsih, 2024). Menurut data *Labour Force Survey* (LFS) dalam laporan *Health and Safety Executive* (2020), tercatat sekitar 480.000 pekerja mengalami gangguan *musculoskeletal* yang disebabkan oleh aktivitas pekerjaan. Gangguan *musculoskeletal* terkait pekerjaan terutama terjadi pada bagian punggung mencakup 38,5% dari seluruh kasus gangguan *musculoskeletal* akibat 134.550 dari total 349.050 kasus. Pekerja di bidang angkut barang melaporkan sebanyak 10.660 kasus gangguan pada



n data Departemen Kesehatan dalam profil masalah kesehatan Indonesia (2020) sekitar 40,5 persen penyakit yang dialami pekerja dengan pekerjaan. Penelitian yang dilakukan pada 9.482 kabupaten/kota di Indonesia menunjukkan gangguan kesehatan

tertinggi akibat pekerjaan adalah gangguan *musculoskeletal*, yang mencapai 16%. Data mengenai keluhan MSDs di Indonesia menunjukkan bahwa pekerja mengalami cedera otot pada berbagai bagian tubuh, dengan 80% di leher bawah, 20% di bahu, 40% di punggung, 40% di pinggang belakang, 20% di pinggul belakang, 20% di pantat, 40% di paha, 60% di lutut, dan 80% di betis (Prayogi, *et al.*, 2024). Data dari Badan Pusat Statistik (2020) menunjukkan bahwa gangguan *muculoskeletal* masuk ke dalam kategori penyakit terbanyak yang diderita oleh orang khususnya pekerja dengan prevalensi sekitar 3.207 orang mengalami gangguan pada sistem otot dan jaringan pengikat.

Hasil riset yang dilakukan Ariyanto, *et al.*, (2024) diketahui bahwa tata letak posisi tubuh saat bekerja, yang memengaruhi kekuatan fisik, dikenal sebagai postur kerja. Dalam menjalankan aktivitas, karyawan mungkin bekerja dengan postur yang kurang ideal, seperti membungkuk atau jongkok, serta posisi lengan di atas atau di bawah bahu. Pekerjaan yang dilakukan secara berulang-ulang, membutuhkan waktu lama, dan dengan postur kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan gangguan pada tubuh, seperti kelelahan kronis dan *musculoskeletal*.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengeksplorasi faktor risiko yang berpengaruh dan prevalensi MSDs di berbagai sektor pekerjaan seperti konstruksi,

pertanian, manufaktur, ritel, kesehatan, hingga sektor informal. Beberapa faktor risiko yang terkait meliputi posisi kerja yang tidak ergonomis, postur statis saat bekerja, jenis kelamin, usia, Indeks Massa Tubuh (IMT), serta tingkat aktivitas fisik. Kelompok pekerja yang berisiko mengalami MSDs salah satunya termasuk pekerja angkut (Kusmawan, 2021).

Masa kerja termasuk menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya keluhan *musculoskeletal*. Semakin lama seseorang bekerja, semakin besar kemungkinan terjadinya kelelahan pada otot dan tulang, baik secara fisik maupun mental. Akumulasi cedera yang terjadi selama masa kerja yang panjang memainkan peran penting dalam memicu munculnya *musculoskeletal* (Marcilin & Situngkir, 2020).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fitrah, *et al.*, (2024) tingginya frekuensi aktivitas pengangkatan yang dilakukan pekerja juga dapat memicu terjadinya keluhan *musculoskeletal*. Dimana pekerja yang melakukan aktivitas pengangkatan lebih dari 25 kali dalam sehari cenderung mengalami keluhan *Thoracic Outlet Syndrome*. Hal ini disebabkan oleh tingginya frekuensi aktivitas pengangkatan yang dilakukan oleh buruh kapal. Aktivitas tersebut melibatkan



g, seperti mengangkat, memindahkan, dan menata barang menggunakan tangan secara terus-menerus, ditambah dengan g diangkat, dapat menyebabkan kelelahan otot, ketegangan, nyaman di area leher, bahu, dan punggung atas. Dengan in sering buruh kapal melakukan pengangkatan, semakin mereka mengalami keluhan terkait *Thoracic Outlet Syndrome*.

Semakin berat beban kerja yang diangkat, semakin besar tekanan yang diterima oleh otot tubuh, sehingga berpotensi menyebabkan keluhan *musculoskeletal*. Hal ini terjadi karena pengangkutan beban secara terus-menerus dengan postur kerja yang monoton dapat memicu kontraksi otot secara statis (isometrik). Keluhan *musculoskeletal* paling banyak ditemukan pada pekerja yang mengangkat beban kerja ≥ 40 kg, dimana pekerja dengan beban kerja tersebut lebih sering mengalami keluhan *musculoskeletal* dibandingkan dengan mereka yang mengangkat beban lebih ringan (Atun, *et al.*, 2023).

Meskipun memiliki pengaruh yang relatif kecil, berat badan, tinggi badan, dan massa tubuh dapat menjadi faktor penyebab terjadinya keluhan *musculoskeletal* pada seseorang. IMT yang berlebih cenderung meningkatkan tekanan mekanik akibat gaya gravitasi pada sistem *musculoskeletal* yang dapat menyebabkan kelelahan hingga cedera berupa gangguan *musculoskeletal*. Tekanan mekanik yang meningkat ini biasanya terjadi pada bagian tubuh atau sendi yang menopang tubuh, seperti ekstremitas bawah dan punggung. Pada kondisi tertentu, seperti *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS), individu dengan massa tubuh gemuk lebih berisiko dibandingkan mereka yang memiliki IMT < 20. Selain itu, individu bertubuh tinggi juga cenderung sering mengalami keluhan seperti nyeri punggung, leher, bahu, dan pergelangan tangan. Peningkatan keluhan *musculoskeletal* pada ekstremitas atas pada individu obesitas juga terkait dengan penumpukan jaringan adiposa di area *carpal tunnel* (Wardani & Pasa, 2023).

Menurut Hanif (2020) kebiasaan merokok merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Secara fisiologis hal ini disebabkan oleh penurunan kapasitas paru-paru pada perokok, yang berdampak pada berkurangnya kadar oksigen yang disuplai ke tubuh. Akibatnya, kebugaran fisik seseorang menurun. Penurunan kebugaran fisik ini membuat seseorang lebih mudah merasa lelah karena asupan oksigen dalam darah yang tidak mencukupi, sehingga proses pembakaran karbohidrat terganggu dan terjadi penumpukan asam laktat. Penumpukan ini dapat memicu rasa nyeri pada otot. Dengan demikian, semakin sering seseorang merokok, semakin tinggi risiko mereka mengalami keluhan MSDs (Amalia & Wahyuningsih, 2024).

Kebiasaan olahraga yang dilihat dari kebiasaan seseorang berolahraga juga dapat berhubungan dengan keluhan *musculoskeletal*. Dimana kebiasaan olahraga yang baik diketahui memiliki hubungan dengan keluhan *disorders* (MSDs). Kurangnya aktivitas olahraga menjadi salah satu penyebab terjadinya MSDs pada pekerja. Individu yang memiliki kebiasaan olahraga yang kurang baik memiliki peluang lima kali lebih besar mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan mereka yang memiliki kebiasaan olahraga yang cukup baik. Temuan ini sejalan dengan studi di lain tempat yang juga menunjukkan adanya hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan MSDs. Secara umum, keluhan otot jarang dialami



oleh orang yang memiliki waktu cukup untuk berolahraga dalam aktivitas sehari-hari. Sebaliknya, orang yang pekerjaannya membutuhkan banyak tenaga dan kurang istirahat cenderung lebih sering mengalami keluhan otot. Tingkat kebugaran tubuh yang rendah meningkatkan risiko munculnya keluhan otot, yang juga dipengaruhi oleh postur kerja dan kondisi sistem kerja yang diterapkan (Djaali & Utami, 2019).

Menurut penelitian Yu *et al.*, (2023) terdapat beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan gangguan *musculoskeletal* pada pekerja yaitu stres ergonomis berupa latihan intensitas tinggi yang berulang, angkat beban, postur tubuh yang tidak netral, dan paparan getaran. Faktor pekerjaan juga merupakan salah satu penyebab terjadinya *musculoskeletal* terutama disebabkan oleh berbagai faktor ergonomis terkait pekerjaan, seperti stres kerja, kurangnya frekuensi istirahat, pekerjaan repetitif, dan lingkungan kerja. Selain itu, faktor individu seperti kurang olahraga, gaya hidup tidak aktif, merokok, dan berdiri dalam waktu lama dapat memperburuk kondisi gangguan *musculoskeletal*.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu oleh Rahmah & Herbawani (2022) menyatakan bahwa keluhan *musculoskeletal* dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk faktor individu, pekerjaan, dan psikososial. Faktor individu mencakup usia, jenis kelamin, masa kerja, kebugaran fisik, kebiasaan berolahraga, serta Indeks Massa Tubuh (IMT). Faktor pekerjaan meliputi postur kerja, beban kerja, durasi kerja, dan gerakan berulang (repetitif). Sementara itu, faktor psikososial melibatkan kelelahan dan stres kerja. Pekerja yang sering melakukan gerakan berulang dengan cepat berisiko mengalami gangguan pada sistem otot dan rangka. Gangguan otot terjadi karena otot menerima tekanan terus-menerus akibat berat beban kerja yang diangkat tanpa waktu istirahat yang cukup (Putri, 2021). Nyeri otot yang muncul akibat gerakan berulang dalam jangka waktu lama disebabkan oleh penumpukan sisa metabolisme di otot, yang berpotensi menyebabkan kelelahan dan kerusakan jaringan otot melebihi batas kemampuannya. Akibatnya, kekuatan otot menurun dan timbul nyeri kronis pada otot (Tarwaka, 2015 dalam Felicia, *et al.*, 2024).

Dalam proses produksinya, perusahaan industri semen menggunakan mesin dengan sistem mekanik dan elektrik berteknologi untuk menghasilkan produk berkualitas dalam waktu relatif singkat. Namun, praktik ini tetap memiliki risiko bahaya dan keluhan kelelahan penyakit akibat kerja pada pekerja akibat proses produksi. Di bagian *packing*, keluhan umum yang dialami pekerja



her karena terlalu lama menunduk, nyeri punggung akibat lruk, serta keluhan di area tubuh lainnya. Selama aktivitas produk jadi semen dari *belt conveyor* ke truk, pekerja aktu cukup lama untuk mengangkat beban berat. Posisi kerja dalam aktivitas ini juga berpotensi menimbulkan gangguan tubuh (Bana & Herwanto, 2023).

PT. Semen Tonasa merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi semen dengan berbagai jenis produk. Dalam proses produksinya, perusahaan ini menggunakan mesin yang terdiri dari dua bagian utama, yaitu mesin *mixer* dan mesin *packing*. Karena mesin yang digunakan bersifat semi-otomatis, sehingga masih diperlukan pekerjaan manual oleh operator di bagian pengemasan. Operator bertugas mengambil kemasan dari tempat yang berjarak beberapa meter dari titik mesin, lalu memasang kemasan tersebut pada posisi yang ditentukan di mesin. Untuk memasang kemasan, operator perlu melakukan sejumlah gerakan yang cukup melelahkan karena posisi dan tinggi spot yang kurang ergonomis. Setelah itu, operator harus menekan tombol untuk memulai pengisian kemasan dan setelah penuh, memindahkan serta menyusun kemasan produk secara manual di sekitar mesin (Sinambela, *et al.*, 2023).

Berdasarkan data awal yang diperoleh pada PT. Semen Tonasa Pangkep jumlah pekerja pada unit *packer* yaitu sebanyak 64 orang. Waktu kerja dibagi menjadi 3 *shift* kerja, dalam hal ini *shift* 1 pada jam 08.00-15.00 WITA, *shift* 2 pada jam 15.00-22.00 WITA, dan *shift* 3 pada jam 22.00-08.00 WITA. Masing-masing pekerja bekerja selama 8 jam dimana untuk bagian operasional tidak terdapat *off day* sehingga pekerja unit *packer* bekerja dengan mengangkat dan memindahkan semen secara terus menerus yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan *musculoskeletal*.

Dari latar belakang yang telah diuraikan, peneliti merasa perlu melakukan penelitian terkait faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa Pangkajene dan Kepulauan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa peningkatan pengetahuan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi terjadinya MSDs pada pekerja unit *packer*. Adapun judul penelitian yang diusulkan adalah "Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa."

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diketahui rumusan masalah yaitu apakah terdapat hubungan antara Berat Beban, Frekuensi Angkat, Masa Kerja, Kebiasaan Merokok, Kebiasaan olahraga dan Status gizi dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum



1 umum dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui faktor yang in dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja PT. Semen Tonasa?

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui hubungan berat beban dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa.
- b. Untuk mengetahui hubungan frekuensi angkat dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa.
- c. Untuk mengetahui hubungan masa kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa.
- d. Untuk mengetahui hubungan kebiasaan merokok dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa.
- e. Untuk mengetahui hubungan Kebiasaan olahraga dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa.
- f. Untuk mengetahui hubungan status gizi dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa.

1.3.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Manfaat ilmiah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi, bahan bacaan, dan sumber bacaan ilmiah yang dapat menambah wawasan pengetahuan dan sebagai sarana meneliti bagi penelitian selanjutnya khususnya terkait faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan *musculoskeletal* pada pekerja.

- b. Manfaat Instansi

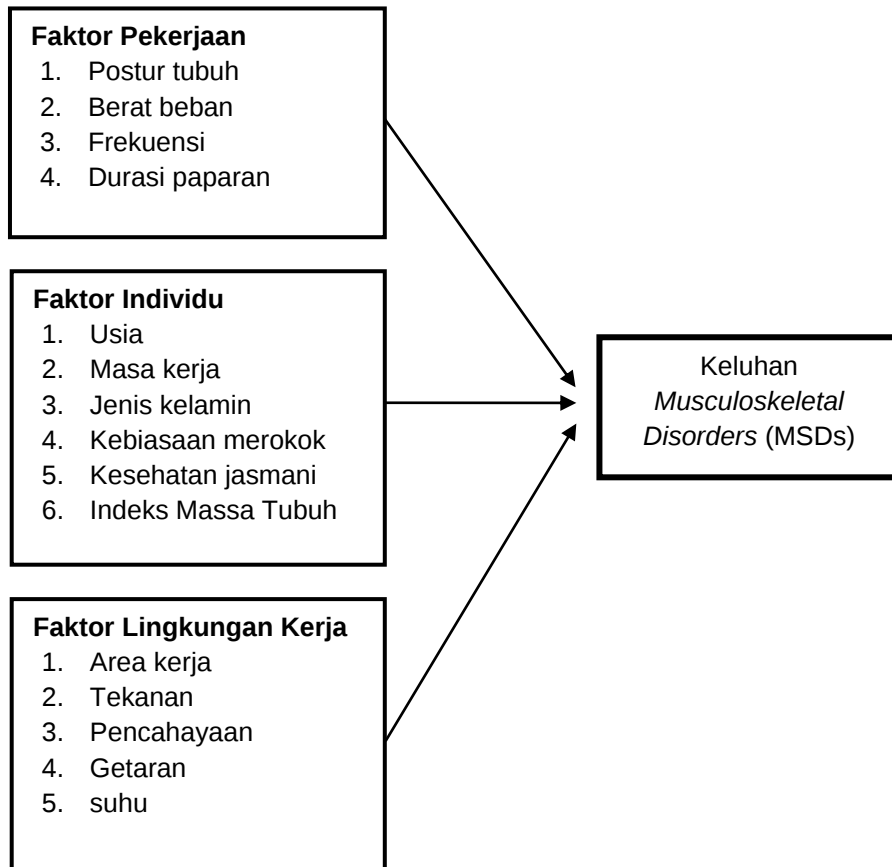
Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan pertimbangan bagi PT. Semen Tonasa terkait pengambilan kebijakan agar pekerja terhindar dari faktor keluhan *musculoskeletal*.

- c. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta pengalaman berharga bagi peneliti dalam menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar Universitas Hasanuddin Makassar khususnya Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.



1.4 Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

Sumber: Tarwaka, 2010

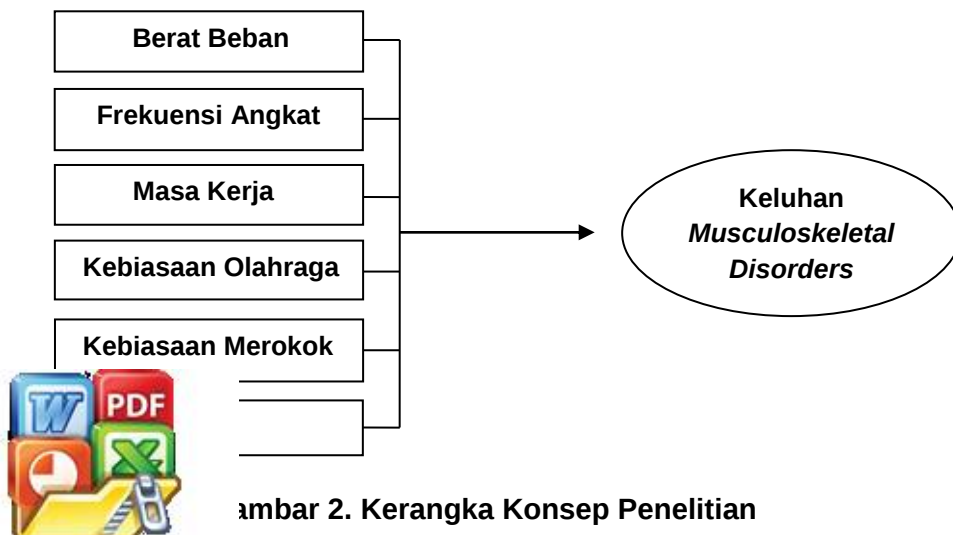


1.5 Kerangka Konsep

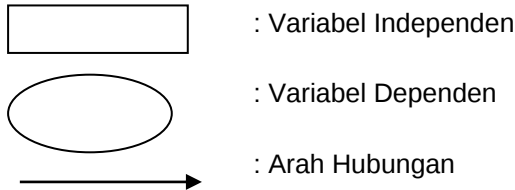
Musculoskeletal Disorder merupakan suatu keluhan yang terjadi pada sistem otot skeletal yang terjadi akibat adanya beban statis yang ditanggung oleh otot secara berlebihan dan berulang. Menurut Nursatya (2008) dalam Megawati, *et al.*, (2021) gangguan *musculoskeletal* hampir tidak terjadi secara langsung, namun yang dirasakan adalah akumulasi dari benturan-benturan kecil maupun besar yang terjadi dalam waktu lama. Salah satu pekerjaan yang dapat memicu terjadinya keluhan *musculoskeletal* adalah pekerja unit *packer*, dikarenakan pekerjaan yang dilakukan berupa mengangkat dan memindahkan barang secara berulang. Apabila hal tersebut dibiarkan begitu saja dapat menyebabkan adanya kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Kerangka konsep dalam penelitian ini terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen merupakan variabel terikat sedangkan variabel dependen merupakan variabel bebas yang dapat mempengaruhi variabel terikat. Variabel dependen pada penelitian ini adalah keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) yang dipengaruhi oleh faktor individu dan faktor pekerjaan yang menjadi variabel independen. Faktor individu terdiri dari kebiasaan merokok, Kebiasaan olahraga, Status gizi, dan faktor pekerjaan terdiri dari berat beban, frekuensi angkat dan masa kerja.

Berdasarkan kerangka teori yang telah dijelaskan sebelumnya, maka terdapat kerangka konsep. Kerangka konsep terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen terdiri dari berat beban, frekuensi angkat, masa kerja, kebiasaan merokok, dan Kebiasaan olahraga, status gizi. Sedangkan variabel dependen adalah keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs). Di bawah ini gambaran hubungan antara variabel dependen dan variabel independen :



gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:**1.6 Hipotesis Penelitian****1.6.1 Hipotesis Null (H_0)**

- Tidak ada hubungan variabel berat beban dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.
- Tidak ada hubungan variabel frekuensi angkat dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.
- Tidak ada hubungan variabel masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.
- Tidak ada hubungan variabel kebiasaan merokok dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.
- Tidak ada hubungan variabel Kebiasaan olahraga dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.
- Tidak ada hubungan variabel Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.

1.6.2 Hipotesis Alternatif (H_a)

- Ada hubungan variabel berat beban dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.
- Ada hubungan variabel frekuensi angkat dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.
- Ada hubungan variabel masa kerja dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.
- Ada hubungan variabel kebiasaan merokok dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.
- Ada hubungan variabel Kebiasaan olahraga dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.



- f. Ada hubungan variabel Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Pekerja Unit *Packer* PT. Semen Tonasa.

1.7 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

1.7.1 *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Keluhan *Musculoskeletal Disorder* pada penelitian ini berupa rasa nyeri atau sakit, pegal-pegal dan ketidaknyamanan lainnya pada sistem otot dan tulang pada tubuh yang terkena dampak dan yang dirasakan oleh pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa Pangkep. Metode yang digunakan adalah pengukuran menggunakan *Nordic Body Map Questionare*. Kriteria objektif:

- Tinggi : jika skor akhir NBM 21-41
- Rendah : jika skor akhir NBM 0-20
(Tarwaka, 2015)

1.7.2 Berat Beban

Berat beban yang dimaksud dalam penelitian ini adalah beratnya barang yang diangkat atau dipindahkan dalam satu kali angkut oleh pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa Pangkep dalam kondisi berdiri. Data diperoleh dengan wawancara langsung dengan pekerja pada saat penelitian berlangsung.

Kriteria Objektif:

- Berat : jika berat beban yang diangkat > 23 kg
- Tidak Berat : jika berat beban yang diangkat ≤ 23 kg
(NIOSH, 1991)

1.7.3 Frekuensi Angkat

Frekuensi angkat yang dimaksud dalam penelitian ini adalah banyaknya semen yang diangkat atau dipindahkan oleh pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa Pangkep. Data diperoleh dengan wawancara langsung dengan pekerja pada saat penelitian berlangsung.

Kriteria objektif:

- Tinggi : jika karyawan mengangkat barang > 25 kali
- Rendah : jika karyawan mengangkat barang < 25 kali
(Fitrah, et al., 2024)

1.7.4 Masa Kerja

Masa kerja yang dimaksud dalam penelitian ini adalah lamanya pekerja telah bekerja sebagai pekerja unit *packer* terhitung mulai saat pertama diterima di tempat kerjanya hingga pada saat pengambilan data

ng. Data diperoleh dengan wawancara langsung dengan da saat penelitian berlangsung.

jektif:

- jika pekerja bekerja selama < 5 tahun
- jika pekerja bekerja ≥ 5 tahun

8).



1.7.5 Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pekerja unit *packer* merupakan perokok dan bukan perokok. Data diperoleh dengan wawancara langsung dengan pekerja pada saat penelitian berlangsung.

Karakter Objektif:

- a. Merokok : jika pekerja merokok min 1 batang/hari
- b. Tidak merokok : jika pekerja tidak merokok/telah berhenti merokok sejak 1 tahun yang lalu

(Bustan, 2007)

1.7.6 Kebiasaan olahraga

Kebiasaan olahraga yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu melihat Kebiasaan olahraga yang dilakukan pekerja dalam seminggu. Data diperoleh dengan wawancara langsung dengan karyawan pada saat penelitian berlangsung.

Kriteria Objektif:

- a. Kurang : jika melakukan olahraga <3 kali seminggu
- b. Cukup : jika melakukan olahraga 3-5 kali seminggu

(Septiani, 2017)

1.7.7 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah melihat berat badan dan tinggi badan pekerja unit *packer* secara antropometri. Berat badan diukur menggunakan timbangan berat badan dan tinggi badan diukur menggunakan *microtoice*. Adapun rumusnya yaitu $BB \text{ (kg)}/TB^2 \text{ (m}^2\text{)}$.

Kriteria Objektif:

- a. Normal : $IMT > 18,5 - 25,0 \text{ kg/m}^2$
- b. Tidak Normal : $IMT < 18,5 \text{ kg/m}^2$ atau $\geq 25,0 \text{ kg/m}^2$

(Ramadhan, *et al.*, 2024).



BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional study* untuk mengetahui faktor yang berhubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa Pangkep. Penelitian *cross sectional study* yaitu jenis penelitian berupa observasi yang dilakukan pada saat itu juga atau saat tertentu saja.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di unit *packer* PT. Semen Tonasa Pangkep. Waktu penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 3 Januari – 31 Januari 2025.

2.3 Populasi dan Sampel

2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa yaitu sebanyak 64 orang.

2.3.2 Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini ditujukan pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa Pangkep. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *exhaustive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel sama dengan populasi. Teknik ini digunakan karena menurut Sugiyono (2007) jika populasi berjumlah kurang dari 100, maka seluruh populasi dapat dijadikan sampel penelitian.

2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengumpulan data secara primer dan sekunder.

2.4.1 Data primer

- a. Data mengenai keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) diperoleh dari pengukuran menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*.
- b. Data mengenai masa kerja, berat beban, frekuensi angkat, kebiasaan merokok dan Kebiasaan olahraga diperoleh dari wawancara langsung dengan menggunakan kuesioner.
- c. Data mengenai Indeks Massa Tubuh (IMT) diperoleh dari pengukuran menggunakan timbangan berat badan dan pengukuran tinggi *Microtoice Role*.

2.4.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari perusahaan berupa data mengenai perusahaan, jumlah pekerja dan waktu *shift* kerja pada unit *packer* PT. Semen Tonasa Pangkep.



2.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan peralatan yang digunakan untuk memperoleh data sesuai dengan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, peralatan yang digunakan untuk pengambilan data yaitu:

2.5.1 Kuesioner

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini berisi pertanyaan mengenai karakteristik umum responden seperti umur, masa kerja, berat badan, tinggi badan, kebiasaan merokok dan Kebiasaan olahraga.

2.5.2 Nordic Body Map

Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja unit *packer* PT. Semen Tonasa Pangkep diperoleh dengan menanyakan langsung melalui instrumen kuesioner dan menggunakan *Nordic Body Map* untuk mengetahui letak keluhan yang dirasakan saat ataupun setelah bekerja. Responden diminta untuk memberikan tanda ada atau tidak adanya keluhan pada bagian-bagian tubuh tersebut. Kuesioner ini diberikan kepada seluruh sampel yang terdapat pada unit *packer*. Keluhan pada *Nordic Body Map* dikelompokkan menjadi 4 tingkat kesakitan, yaitu tidak terasa sakit (0), sedikit sakit (1), sakit (2) dan sangat sakit (3).

2.5.3 Timbangan Berat Badan

Timbangan berat badan merupakan alat yang digunakan untuk mengukur berat badan yang dinyatakan dalam satuan kg. Adapun cara penggunaan timbangan berat badan pada saat pengukuran, yaitu:

- Letakkan timbangan dalam keadaan rata.
- Aturlah jarum timbangan pada posisi "0".
- Responden yang akan ditimbang naik di atas timbangan dengan posisi kaki seimbang dan tidak menggunakan alas kaki karena dapat mempengaruhi berat timbangan.
- Jarum akan berputar menandakan berat badan responden
- Baca hasil berat badan dan catat hasilnya.

2.5.4 Microtoice

Microtoice merupakan alat untuk mengukur tinggi badan dalam satuan cm. Adapun cara penggunaan *microtoice* pada saat pengukuran, yaitu:

- Letakkan *microtoice* pada ketinggian 2 meter.
- Tarik penggaris sampai bawah sampai "0" untuk mengetahui bahwa *microtoice* benar-benar dalam ketinggian 2 meter.



Responden yang akan diukur tinggi badannya, berdiri di bawah *microtoice* dalam posisi tegap serta tidak menggunakan alas kaki karena dapat mempengaruhi hasil pengukuran.

Tarik *microtoice* sampai kepala responden yang akan diukur tinggi badannya.

dan catat hasilnya.

2.5.5 Alat Tulis

Alat tulis digunakan untuk mencatat hasil pengukuran dan untuk mencatat jawaban responden berdasarkan kuesioner.

2.5.6 Alat Dokumentasi

Alat dokumentasi berupa Kamera berfungsi untuk mengambil dokumentasi sebagai lampiran dan bukti selama penelitian berlangsung.

2.6 Pengolahan dan Analisis Data

2.6.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan sistem komputerisasi melalui program *Statistical Product & Service Solution* (SPSS). Langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut:

a. *Screening*

Melakukan pemeriksaan terhadap data yang dikumpulkan berupa kelengkapan dan ketepatan pengisian jawaban.

b. *Coding*

Setelah dilakukan *screening*, data selanjutnya diberi kode tertentu pada tiap-tiap data untuk mempermudah pengolahan data.

c. *Entry Data*

Data yang telah dikoreksi dan diberikan kode selanjutnya di *input* ke dalam komputer. Sebelum memasukkan data ke dalam computer, terlebih dahulu membuat *entry* data pada program SPSS sesuai dengan variabel yang diteliti untuk mempermudah proses analisis hasil penelitian.

d. *Cleaning*

Cleaning data dilakukan sebagai pengendalian kembali untuk melihat kemungkinan adanya kesalahan saat pengentrian data yang dapat disebabkan oleh faktor kelelahan atau kesalahan melihat dan membaca koding sehingga perlu untuk melakukan perbaikan sebelum dilakukan analisis data.

e. *Scoring*

Setelah data diperbaiki kesalahannya pada waktu pengisian, selanjutnya data diberikan skor untuk setiap variabel penelitian dengan tujuan memudahkan mengidentifikasi variabel penelitian dan dilakukan kategori berdasarkan rata-rata nilai tiap variabel.

2.6.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik pada program SPSS, yaitu:

s Univariat

Analisis univariat dilakukan terhadap tiap variabel penelitian mendapatkan gambaran umum masalah penelitian dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi sehingga menghasilkan isi dan persentase dari tiap variabel.



b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga saling berhubungan. Analisis bivariate bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditentukan. Data kategorik tersebut dinyatakan dalam bentuk tabel kontingensi 2x2.

Analisis bivariate pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan umur, status gizi, masa kerja, berat badan, kebiasaan merokok, dan Kebiasaan olahraga dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan menggunakan uji statistic *Chi-square*, dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

Keterangan:

X^2 = ukuran perbedaan yang terdapat antara frekuensi yang diobservasi dengan yang diharapkan

O = nilai observasional

E = nilai *Expected* (nilai harapan)

Jika terdapat sel yang mempunyai nilai $E < 5$ maka menggunakan rumus *Fisher Exact Test* dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{(a+b)!(c+d)!(a+c)!(b+d)!}{N!a!b!c!d!}$$

Keterangan:

P = nilai *Fisher Exact*

! = factorial

Kriteria kepuasan pengujian hipotesis, yaitu:

a. H_0 diterima jika $P_{value} > 0,05$, maka H_a ditolak.

2.7 Penyajian Data

Data yang telah dianalisis akan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi untuk interpretasi dan pembahasan hasil penelitian.

