

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka Penelitian

1. Penyakit Akibat Kerja

a. Pengertian Penyakit Akibat Kerja

Menurut WHO penyakit sebab kerja yakni penyakit yang spesifik dengan pekerjaan, biasanya terdiri oleh satu agen penyebab. Faktor lingkungan kerja pun begitu berdampak serta berfungsi terhadap akibat munculnya penyakit sebab kerja. Penyakit sebab kerja yakni penyakit yang diakibatkan oleh pekerjaan, alat kerja, bahan, proses ataupun lingkup kerja. Penyakit ini pun dapat terjadi dampak posisi kerja yang salah sampai beban kerja yang berlebihan (Putri, 2020).

International Labour Organization 2018 membuktikan jika 2,78 juta pekerja meregang nyawa tiap tahun sebab kecelakaan kerja serta penyakit sebab kerja. Sekira 2,4 juta (86,3%) dari kematian diakibatkan penyakit akibat kerja.

Faktor risiko penyakit akibat kerja (Berutu, 2020) antara lain:

1) Golongan fisik

Kebisingan bisa menyebabkan gangguan untuk pendengaran hingga *Non-induced hearing loss*, radiasi (sinar radio aktif) bisa menyebabkan kelainan darah serta kulit, suhu udara yang tinggi bisa menyebabkan *heat*

stroke, *heat cramps*, atau *hyperpyrexia*. Sementara suhu udara yang rendah bisa menyebabkan *frostbite*, *trenchfoot* atau *hypothermia*, tekanan udara yang tinggi bisa menyebabkan *caison disease* dan pencahayaan yang tidak cukup bisa menyebabkan kelahan mata, pencahayaan yang tinggi bisa menyebabkan munculnya kecelakaan.

2) Kimiawi

Debu bisa menyebabkan *pneumokoniosis*, uap bisa menyebabkan metal *fume fever*, dermatitis serta keracunan, gas bisa menyebabkan keracunan CO serta H₂S, larutan bisa menyebabkan dermatitis dan insektisida bisa menyebabkan keracunan.

3) Biologis atau psikososial

Bisa diakibatkan karena kesalahan kontruksi, mesin, sikap tubuh yang tidak baik, kesalahan menjalankan sebuah kerja yang bisa menyebabkan kelelahan fisik bahkan lama lama bisa mengakibatkan pengubahan fisik di tubuh pekerja.

b. Jenis Penyakit Akibat Kerja

Sejumlah jenis penyakit di akibatkan oleh kerja yaitu (Ismara, 2014) :

1) Penyakit Saluran Pernapasan

PAK dalam saluran pernapasan bisa sifatnya parah ataupun kronis akut contohnya penyakit asma disebabkan kerja. Sering didiagnosis selaku *tracheobronchitis* akut atau sebab virus kronis, misalnya *asbestosis* misalnya tanda *chronic obstructive pulmonary disease* (COPD) atau edema paru akut. Edema paru akut diakibatkan dari bahan kimia misalnya nitrogen oksida.

2) Kerusakan pendengaran

Banyaknya permasalahan gangguan pendengaran menyatakan sebab pajanan kebisingan yang lama, terdapat sejumlah kasus bukan sebab pekerjaan. Riwayat pekerjaan dengan spesifikasi baiknya diperoleh dari tiap orang dengan masalah pendengaran. Dibentuk saran mengenai pengantisipasi munculnya hilang pendengaran.

3) *Low Back Pain*

Tidak terdapat tes atau prosedur yang bisa membedakan penyakit pada punggung yang berkaitan terhadap kerja dibanding yang tidak berkaitan terhadap pekerjaan. Penetapan kemungkinan tergantung dari riwayat pekerjaan. *Arthritis* serta *tenosynovitis* diakibatkan oleh gerakan berulang yang tidak wajar.

2. **Low Back Pain**

a. Pengertian *Low Back Pain*

Low back pain atau nyeri punggung bawah merupakan nyeri yang dirasa di punggung bagian bawah, penyakit atau pun didiagnosa guna sebuah penyakit tetapi adalah sebutan nyeri yang dirasa di daerah anatomi yang mengenai pada segala macam lama terjadinya nyeri. Ada beberapa jenis *low back pain* yaitu *lbp viscerogenik*, *lbp vaskulogenik*, *lbp neurogenik*, *lbp spondilogenik*, *lbp psikogenik* (Varani, 2019).

Low back pain mempunyai substansial berefek pada kemakmuran finansial serta semua orang serta masyarakat. Kejadian *low back pain* dijumpai di eropa 5,7% serta afrika 2,4%. Secara umum prevalensi *low back pain* dikisarkan satu tahun nya yakni 38,0%. Prevalensi *lbp* tinggi pada populasi lansia (Maghfirani, 2019).

Low back pain yakni nyeri yang dirasa pada bagian punggung bawah, bisa nyeri lokal ataupun nyeri radikuler atau keduanya. Nyeri ini dirasa diantara sudut iga terbawah hingga lipat bokong bawah yakni didaerah lumbal atau lumbosakral serta banyak diikuti terhadap pengedaran nyeri kearah tungkai serta kaki (Made Agus Wahyu Artadna, 2019)

Keluhan nyeri *lbp* merupakan keluhan seperti sakit, mati rasa, atau kelelahan. Keluhan *lbp* merupakan penyakit

yang menghalangi orang atau pekerja melakukan aktivitas normal atau mengurangi aktivitas seperti ketidakhadiran kerja (Baiduri Widanarko, 2015).

b. Klasifikasi *Low Back Pain*

Klasifikasi *low back pain* (Varani, 2019) yaitu :

1) *Low back pain* akut

Disebut akut jika rasa nyeri yang menyasar dengan mendadak serta jangka waktunya cuma sebentar, antara berapa hari hingga berapa minggu. Rasa nyeri ini bisa hilang atau sembuh.

2) *Low back pain* sub akut

Keluhan lbp sub akut rasa tertarik atau nyeri pada persendian yang panjang, dirasa antara 6 minggu sampai 3 bulan. Umumnya telah di tingkat mengusik aktivitas misalnya tidur atau kerja.

3) *Low back pain* kronik

Nyeri lbp kronik dapat menyasar lebih dari tiga bulan lamanya, bisa terus menerus atau kambuh. Kejadian ini umumnya mempunyai onset yang bahaya serta sembuh dengan waktu tidak sebentar.

c. Tanda dan Gejala *Low back pain*

Berdasarkan (Bilondatu, 2018) nyeri punggung bawah bisa di ketahui dengan melihat tanda yang timbul atau dirasa oleh penderita yakni :

- 1) Tanda ringan, dirasa nyeri tiba-tiba pada tulang belakang, pegal dan dirasakan panas.
- 2) Dirasa sakit jika di gerakkan baik ketika bungkuk kedepan dan belakang, ataupun ketika putar kekiri serta kekanan.
- 3) Tanda-tanda tadi akan tambah berat khususnya ketika akan menarik beban berat, mengejan, bersin atau batuk. Hal ini bisa diakibatkan dari adanya perubahan struktur. Rasa sakit bisa melebar kebawah (sisi otot belakang), otot paha bagian belakang dan terkadang bisa memunculkan rasa mati rasa atau kesemutan yang tinggi.
- 4) Dalam tingkat berat bisa menyebabkan keluhan semacam lumpuh di sisi pinggang hingga kaki. Hal ini timbul sebab terjepit saraf-saraf pada tulang belakang, yang gunanya di pusat reflek gerak sederhana, alhasil terkena lumpuh sepenuhnya.

d. Penyebab *Low Back Pain*

1) Faktor Individual

a) Indeks Masa Tubuh (IMT)

IMT melebihi normal adalah jika berat badan berlebih mengakibatkan peningkatan *lordosis* lumbal yang selanjutnya bisa mengakibatkan kelelahan pada otot *paravertebral*, peningkatan berat badan, tulang punggung akan di tekan saat mendapat beban, menyebabkan stres mekanik di punggung bawah (Yuharika Pratiwi, 2020).

b) Usia

Semakin meningkatnya usia seseorang berbanding lurus terhadap bertambah menurun kepadatan tulang, sehingga gampang mengalami keluhan-keluhan otot skeletal serta memunculkan nyeri. Kekuatan penuh otot pada manusia terjadi pada umur remaja hingga dewasa yaitu 22-29 tahun, serta pada umur capai 60 tahun atau pada usia lansia rata-rata kekuatan otot akan turun hingga 20% yang mengakibatkan terjadinya nyeri punggung bawah (Anne Smith, 2017).

c) Jenis Kelamin

Jenis kelamin begitu memberi pengaruh taraf resiko pada otot rangka terjadi sebab fisiologis, kemampuan

otot wanita tambah berbahaya dibanding laki-laki, alhasil kasus *low back pain* tambah tinggi pada perempuan daripada terhadap laki-laki (Rebecca J, 2019).

d) Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok bisa mengakibatkan menurunnya kandungan mineral pada tulang alhasil mengakibatkan kerusakan pada tulang (Daniel Berman, 2017).

e) Masa Kerja

Masa kerja yakni masa waktu atau lamanya tenaga kerja di sebuah tempat. Masa kerja bisa memberikan dampak negatif jika bertambah lamanya seorang kerja sehingga akan memunculkan kebosanan serta kelelahan kerja yang berujung pada kerusakan organ tubuh (Syuhada, 2018).

f) Kebiasaan Olahraga

Bertambah buruk kebiasaan olahraga pekerja bertambah buruk pula kinerja otot punggung sebab pasokan oksigen pada otot menurun. Hal ini bisa mengakibatkan resiko *low back pain*. Olahraga minimal tiga kali dalam seminggu agar otot punggung bisa menyesuaikan terhadap beban berat serta aktivitas

yang murah dan bisa dilaksanakan cukup berguna untuk usaha pencegahan penyakit *musculoskeletal* (Ernawati, 2020).

2) Faktor Pekerjaan

a) Beban Kerja

Beban kerja yakni aktivitas yang musti dikerjakan dalam lamanya waktu khusus. Beban kerja meliputi atas beban mental, sosial, serta beban fisik. Beban kerja fisik yakni kerja yang membutuhkan energi fisik otot selaku sumber tenaganya. Aktivitas berkaitan beban dengan manual beban yang berat mengakibatkan beban kerja fisik yang tinggi. Berat beban yang diangkat itu menekan pada segmen tulang belakang lalu mengakibatkan rusaknya lapisan elemen yang ada diantara tulang belakang (Emilda Hanifa, 2020).

b) Lama Kerja

Lama kerja yakni total lamanya waktu tenaga kerja terpajan faktor risiko, lama kerja bisa diamati selaku menit-menit dari jam kerja perhari pekerja terpajan risiko. Lama kerja pun bisa diamati selaku pajanan pertahun faktor risiko atau ciri pekerjaan berlandaskan faktor resiko (Sahara, 2020).

c) Posisi Kerja

Posisi kerja yakni posisi tubuh yang dibuat dengan alamiah oleh tubuh yang dipakai guna mendukung pekerja melakukan pekerjaan serta saling berinteraksi memfasilitasi tubuh. Posisi tubuh yang mengalami penyimpangan berlebih dari posisi normal tubuh yang bisa menyebabkan stres pada otot, ligament, serta persendian ketika menjalankan pekerjaan, alhasil hal ini bisa menyebabkan cedera pada tubuh saat bekerja (Ismawati, 2017).

d) Stres Kerja

Individu yang menderita stres kerja juga kecemasan yakni menyebabkan nyeri otot. Saat otot tegang akan menyebabkan nyeri di leher, kepala atau punggung. Kegelisahan yang terjadi lama akan mengurangi nilai ambang nyeri alhasil pekerja bisa mengalami nyeri yang lebih hebat (Firdaus, 2020).

3) Faktor Lingkungan Fisik

Faktor lingkungan fisik meliputi kebisingan dan getaran (Nurrahman, 2016).

a) Kebisingan

Kebisingan pada lingkup kerjanya pun dapat memberi pengaruh kualitas kerja. Kebisingan dengan

tidak langsung bisa memicu serta menambah rasa nyeri lbp yang di rasa pekerja sebab dapat membentuk stres pekerja ketika ada di lingkup pekerjaan yang tidak baik.

b) Getaran

Getaran bisa memunculkan keluhan lbp saat seseorang habiskan waktu yang banyak di kendaraan atau lingkup kerja yang mempunyai bahaya getaran. Getaran adalah faktor resiko yang jelas guna adanya *low back pain*. Selain itu, getaran bisa mengakibatkan kontraksi otot bertambah serta mengakibatkan pengedaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat naik serta ujungnya muncul rasa nyeri.

e. Pencegahan *Low Back Pain*

Menurut (Edriyani Yonlafado, 2020) pencegahannya yakni :

1) Latihan punggung setiap hari

- a) Berbaring terlentang pada matras yang keras, tekukan satu lutut, gerakan kearah dada dan tahan berapa detik serta laksanakan suatu yang sepadan pada lutut yang lainnya.
- b) Berbaring terlentang dengan dua kaki, luruskan kelantai selanjutnya kencangkan perut serta bokong, dorong punggung ke lantai, tahanlah berapa detik selanjutnya relaks.

- c) Berbaring terlentang dengan kaki ditekuk serta telapak kaki ada flat di lantai. Jalankan sit up parsial, dengan melipat tangan serta meninggikan bahu tingginya 6 -12 inci dari lantai.
- 2) Berhati-hati ketika mengangkat
- a) Gerakan tubuh pada barang yang akan di angkat sebelum menariknya.
 - b) Tekukkan lutut bukan punggung guna mengangkat barang yang posisinya cenderung rendah dari kita.
 - c) tekuk kembali kaki ketika turunkan benda.
 - d) Jauhi memutar punggung ketika mengangkat sebuah benda.
- 3) Jaga punggung ketika duduk serta berdiri
- a) Jauhi duduk dikursi yang empuk dengan waktu yang lama.
 - b) Bila membutuhkan waktu yang lama guna duduk ketika kerja sehingga pastikan lutut sama terhadap paha.
 - c) Bila harus berdiri dengan waktu yang lama sehingga letakan salah satu kaki pada bantal kaki dengan berganti ganti serta ingat guna berjalan sebentar serta merubah posisi.
 - d) Tegakkan kursi mobil supaya lutut bisa tertekuk secara baik.

e) Pakai bantal pada punggung bila tidak cukup menyokong.

4) Tetaplah aktif serta hidup sehat

a) Jalan tiap hari dengan memakai pakaian yang nyaman serta sepatu berhak rendah.

b) Makan makanan yang memiliki giziimbang untuk tubuh.

c) Tidurlah dikasur yang nyaman supaya kegiatan tidur tidak terusik.

d) Hubungi petugas medis bila nyeri datang atau adanya trauma.

f. Etiologi *low back pain* mekanik

Etiologi dari lbp mekanik digolongkan jadi 2 golongan, yakni Mekanik statik dan mekanik dinamik (Ramadhani, 2011)

1) Mekanik statik

Deviasi sikap atau postur tubuh pada posisi statis (duduk atau berdiri) yang mengakibatkan kenaikan sudut lumbosakral (sudut antara segmen vertebra L5 dan S1 yang umumnya yakni 300-400) atau kenaikan lengkung lordotik lumbal dengan waktu cukup lama, dan mengakibatkan gesernya titik utama berat badan yang umumnya ada di garis tengah sekiranya 2,5 cm di depan segmen vertebra S2. Kenaikan sudut lumbosakral serta

pengeseran titik pusat berat badan itu akan mengakibatkan peregangan pada ligamen serta kontraksi otot-otot yang berupaya guna menjaga postur tubuh yang normal, berakibat bisa terjadi strain atau sprain pada ligamen serta otot-otot di bagian punggung bawah yang memunculkan nyeri.

2) Mekanik dinamik

Munculnya stress atau beban mekanik abnormal (overuse) struktur jaringan (ligamen serta otot) di daerah punggung bawah ketika menjalankan gerakan. Stres atau beban mekanik itu melebihi kemampuan fisiologik dan toleransi otot atau ligamen di bagian punggung bawah. Gerakan-gerakan yang tidak ikuti mekanisme normalnya bisa memunculkan lbp mekanik, gerakan perpaduan (khususnya fleksi serta rotasi) serta repetitif, khususnya diikuti terhadap beban yang tinggi.

g. Patofisiologi *Low Back Pain* Mekanik

Pada kasus lbp mekanik, aktivasi nosireseptor diakibatkan oleh rangsang mekanik, yakni pemakaiannya otot yang terlalu banyak (overuse). Pemakaian otot yang terlalu banyak bisa terjadi ketika tubuh di jaga pada posisi statik atau postur yang salah guna rentang waktu yang relatif lama, otot-otot di area punggung berkontraksi guna menjaga tubuh

yang normal, atau ketika kegiatan yang memunculkan beban mekanik yang terlalu banyak pada otot-otot punggung bawah, contohnya menarik beban yang berat dengan sikap yang salah atau tubuh bungkuk dengan lutut lurus serta jarak beban ke tubuh lumayan jauh (Ramadhani, 2011).

Pemakaian otot yang berlebih ini memunculkan iskemia serta inflamasi. Tiap gerakan otot akan memunculkan nyeri serta akan meningkatkan spasme otot. Sebab ada spasme otot, lingkup gerak punggung bawah jadi sedikit. Mobilitas lumbal jadi kecil, khususnya guna gerakan bungkuk (fleksi) serta memutar. Nyeri dan spasme otot banyak membentuk seseorang takut memakai otot-otot punggung nya guna menjalankan gerakan pada lumbal (Ramadhani, 2011).

3. Posisi Kerja

a. Pengertian Posisi Kerja

Posisi Kerja dengan keluhan *low back pain* merupakan posisi atau postur tubuh (kepala, badan, lengan, pergelangan tangan dan kaki) yang digerakkan oleh pekerja saat bekerja. Posisi kerja yang tidak mengamati unsur ergonomi akan banyak memunculkan keluhan tidak baik pada pekerja. Posisi kerja ergonomi yakni posisi kerja yang di sesuaikan terhadap jenis kerjanya dan fasilitas kerja,

alhasil bisa mengantisipasi pekerja berkerja dengan posisi membungkuk (Sali, 2019)

Pekerja yang kerja dengan posisi tubuh yang salah akan terjadi nyeri sebab otot tubuh tertekan dalam jangka waktu yang relative lama, posisi kerja duduk bungkuk adalah termasuk dari faktor risiko low back pain, karena posisi kerja duduk bungkuk bisa meningkatkan risiko keluhan low back pain sejumlah 2,68 kali diperbandingkan terhadap pegawai dengan posisi duduk tegak (Bilondatu, 2018).

b. Jenis-jenis posisi kerja

1) Posisi kerja normal

Posisi kerja normal yakni posisi kerja yang baik atau ergonomi. Hal yang musti diperhatikan berhubungan terhadap sikap tubuh dalam menjalankan pekerjaan dalam posisi kerja normal yaitu pekerjaan sebaiknya dijalankan dalam sikap duduk atau sikap berdiri dengan berganti ganti, seluruh sikap tubuh yang tidak alami musti diantisipasi (Agustin, 2013).

Posisi kerja yang tidak ergonomi umumnya dialami pada tenaga kerja yang mengharuskan alhasil mengakibatkan tenaga kerja semakin cepat merasakan kelelahan serta dengan tidak langsung bisa mengakibatkan penambahan beban kerja. (Rovanaya Jalajuwita, 2015).

2) Posisi kerja duduk

Menurut (Oktaria, 2016) pada artikel dengan judul “Posisi Duduk yang Benar dan Sehat Saat Bekerja” sejumlah tips yang bisa digunakan bila sedang duduk diantaranya yaitu :

- a) Duduk tegap dengan punggung lurus serta bahu kebelakang, paha mendekat didudukan kursi serta bokong musti menempel sisi belakang kursi. Tulang punggung mempunyai bentuk yang sedikit melengkup ke depan pada sisi pinggang, alhasil bisa di tempelkan bantal guna menyokong kelengkungan tulang punggung itu.
- b) Tekankan beban tubuh pada satu titik supaya imbang, upayakan jangan bungkuk, bila dibutuhkan, kursi bisa diambil mendekat meja kerja supaya posisi duduk tidak bungkuk.
- c) Bila akan menarik sesuatu yang ada disisi atau di belakang, jangan memutar punggung, putar semua tubuh selaku satu kesatuan.

3) Posisi kerja berdiri

Menurut (Sign, 2015) terdapat sejumlah hal yang bisa ditempuh guna menurunkan resiko berdiri lumayan lama dengan cara dibawah ini :

- a) Bila memungkinkan, seorang pekerja bisa merubah posisi kerja dengan beraturan, alhasil menurunkan posisi statis dalam waktu yang lama, serta pekerja bisa gerak dengan mudah.
- b) Laksanakan peregangan secara beraturan, tiap 30 menit atau 1 jam sekali, peregangan dijalankan guna menurunkan tekanan di kaki, bahu, leher serta kepala.
- c) Upayakan duduk diluangnya waktu kerja atau ketika jam beristirahat.

4) Posisi kerja membungkuk

Dari sisi otot posisi berkerja duduk yang sangat baik yakni lumayan bungkuk, sementara dari sisi tulang penetapan sikap yang baik yakni posisi kerja duduk yang tegap supaya punggung tidak melekok alhasil otot perut tidak ada pada kondisi yang letih. Oleh sebab itu begitu disarankan dalam kerja dengan posisi kerja duduk yang tegap musti diseling dengan beristirahat dalam bentuk agak bungkuk (Suma'mur, 2014).

5) Posisi kerja dinamis

Posisi kerja yang dinamis ini yakni posisi kerja yang berganti (duduk, berdiri, membungkuk, tegap pada satu waktu dalam kerja) yang lumayan baik dibanding sikap statis (tegang) sudah banyak dijalankan di setengah

industri, nyatanya memiliki untung biomekanis. Tekanan pada otot yang terlalu banyak bertambah menurun alhasil keluhan yang ada pada otot rangka (skeletal) serta nyeri di bagian tulang belakang pun dipakai untuk intervensi ergonomi. Oleh sebab itu penetapan Posisi kerja dinamis bisa menyumbangkan untung untuk separuhnya tenaga kerja (Suma'mur, 2014).

c. Klasifikasi Posisi Kerja

Posisi kerja diklasifikasikan jadi 4 kategori:

Tabel 2.2 Klasifikasi Posisi Kerja (Widajati, 2015).

Klasifikasi	Keterangan
Skor 1	Posisi kerja normal tanpa efek yang bisa mengganggu pada sistem muskuloskeletal (risiko rendah)
Skor 2	Posisi kerja yang bisa mengakibatkan kerusakan muskuloskeletal (risiko sedang)
Skor 3	Posisi kerja dengan efek berbahaya dalam sistem muskuloskeletal (risiko tinggi)
Skor 4	Posisi kerja dengan efek yang sangat berbahaya dalam sistem muskuloskeletal (risiko sangat tinggi)

4. Operator Alat Berat Pertambangan

a. Operator Alat Berat

1) Definisi Operator Alat Berat

Operator alat berat yakni pekerjaan yang memerlukan skill tertentu guna melaksanakan *container crane, rubber tyred gantry crane, reach stacker, forklift excavator, dump truck,*

wheel loader, dan *bulldozer*. Penguasaan pada menjalankan alat berat khusus tidak bisa dengan cepat serta tidak sepadan dengan menjalankan alat berat yang lainnya, begitu juga profesional yang kuasai operasi unit alat berat di bidang konstruksi tidak dapat langsung saja menjalankan pada bidang tambang. Mengamati sangat luasnya bidang operator alat berat, pada kompetensi ini muatan tugasnya di batasi tiap bidang konstruksi, transportasi, tambang serta logging dengan pertimbangan populasi pemakaian peralatan alat berat yang banyak serta adalah tugas yang dijalankan oleh operator (Herlynd, 2015).

2) Bahaya Kerja Operator Alat Berat

Berdasarkan buku yang ditulis oleh (Nuha, 2020) yaitu:

a) Bahaya Fisika

Bahaya fisika pada mayoritas operator alat meliputi panas paparan Sinar UV matahari bisa merusak kulit orang yang terpapar, bila mesin terkena panas dalam jangka waktu yang lama bisa mengakibatkan mesin akan rusak dan terbakar, bau asap mesin yang sedang di operasikan juga perlu diperhatikan guna mencegah operator terjangkit penyakit, kemudian api juga membahayakan operator, kebakaran yang bersumber

dari api yang disebabkan oleh perencanaan yang tidak tepat, beban yang berlebih menyebabkan mesin panas, dimana dapat menyebabkan mesin terbakar.

Debu juga dapat membahayakan operator, angin yang bertiup dapat membuat butiran-butiran debu pada muatan alat berat bercampur udara yang nantinya dapat dihirup para pekerja, hal tersebut menjadi potensi bahaya bagi kesehatan operator alat berat, bunyi bising yang dihasilkan mesin juga harus diperhatikan karena bunyi bising tersebut akan mengganggu aktivitas orang disekitarnya.

b) Bahaya Biologi

Bahaya biologi berasal dari makhluk hidup disekitar pengoperasian alat berat. Beberapa penyebab bahaya biologi yang timbul yaitu karna adanya jamur, mesin yang lama tidak digunakan akan ditumbuhi jamur jika hal tersebut dibiarkan, jamur akan tumbuh semakin banyak dan bisa berakibat kerusakan ringan ataupun berat.

Serangga, bakteri dan virus juga jadi penyebab bahaya biologi pada pengoperasian alat berat, yang mengganggu aktivitas operator, serangga seringkali mengganggu penglihatan sedangkan bakteri dan virus

rentan menyerang orang yang berada disekitar pengoperasian alat berat.

c) Bahaya Kimia

Zat korosif merupakan sumber bahaya yang dapat merusak alat kerja. Zat korosif juga dapat melukai kulit pekerja, bahaya logam dalam pengoperasian alat berat sangat sering dijumpai. Salah satunya adalah tanah dilokasi pertambangan yang terkadang terdapat logam yang tajam dimana dapat mengancam keselamatan operator.

Bahaya racun kemungkinan berasal dari material tambang ataupun bahan bakar dari alat berat itu sendiri. Operator dan orang-orang di sekitar area pengoperasian harus selalu waspada. Salah satunya adalah gas H₂S yang berada pada suatu bahan kimia yang dipindahkan, maka berpotensi mengakibatkan keracunan bagi pekerja di sekitar area tersebut.

d) Bahaya Psikologis

Beberapa potensi bahaya psikologis yang dapat terjadi pada pekerja maupun operator alat berat yaitu Pikiran yang tidak sehat atau stres dapat menyebabkan pekerja sulit berkonsentrasi. Dan dapat menyebabkan human eror dalam bekerja. Kesalahan tersebut akan

menimbulkan bahaya yang mengancam keselamatan pekerja, alat, dan bahan produksi.

Bosan dengan keadaan dan tingkah laku yang monoton menyebabkan pekerja merasa bosan dan jenuh. Dapat membuat pekerja maupun operator tidak fokus dalam bekerja.

Intimidasi antar pekerja biasanya terjadi pada pekerja baru dan pekerja lama. Terjadi karena pekerja lama merasa lebih berkuasa karena sudah bekerja lebih dulu di suatu perusahaan, terlepas dari tngkatan jabatan, dan emosi dari pekerja yang memiliki jangka kerja sangat panjang di lapangan biasanya tidak terkontrol. Karena waktu kerja yang tidak seimbang dengan waktu berlibur dan melepaskan penat. Kondisi fisik yang lelah membuat lebih mudah emosi.

e) Bahaya Ergonomi

Tata letak salah atau penempatan posisi yang tidak strategis akan menghambat dan mempersulit pekerja dalam bekerja. Hal ini berimbas pada efisiensi kerja yang rendah dan dapat menyebabkan kerugian baik bagi pekerja maupun kerugian bagi perusahaan.

Sistem kerja menggunakan alat yang tidak sesuai dengan tujuan awal dapat menjadi bumerang

bagi proses produksi yang dilakukan, bukannya mempercepat proses produksi dengan memotong waktu perancangan dan perakitan alat, jika alat yang digunakan tidak sesuai peruntukan awal, maka hal tersebut dapat menyebabkan bahaya yang tidak diperkirakan dan kerusakan alat.

Desain yang tidak sesuai dengan karakteristik beban muatan dan postur tubuh pekerja akan menimbulkan bahaya jangka panjang. Perhitungan pada pendesainan juga mempunyai peran penting agar didapatkan rasa aman dan nyaman terutama bagi pekerja. Pekerjaan dengan posisi tubuh yang salah mempengaruhi kenyamanan dalam melakukan pekerjaan. Hal ini juga membuat pekerja mengalami resiko terjadinya kelainan pada tubuh seperti kelainan tulang.

f) Bahaya Lingkungan

Lingkungan berpengaruh terhadap pengoperasian alat berat. Terdapat berbagai risiko terkena dampak bahaya dari faktor lingkungan. Risiko tersebut adalah gangguan cuaca buruk dan bahaya ketika bekerja di tempat tinggi maupun tidak rata.

g) Bahaya Mekanis

Terbentur rawan dialami oleh operator alat berat dikarenakan operator berada dalam ruang sempit, luas ruang kemudi yang terbatas, menyebabkan operator rentan terbentur benda disekitarnya, terpeleset kerap terjadi material dalam kondisi basah akan sangat licin dan memiliki resiko terpeleset yang besar, faktor kondisi ban yang telah tidak layak pakai pun jadi pemicu alat berat tersebut terpeleset.

Tertabrak bahaya ini mayoritas dialami oleh pekerja yang berada di sekitar area pengoperasian alat berat, faktor utama yaitu operator yang lalai dan bentuk alat berat yang tinggi mempersulit pandangan operator, tertusuk juga lebih rentan di alami pekerja di sekitar area pengoperasian alat berat, karena kondisi lingkungan banyak memiliki benda tajam.

b. Pertambangan

Pertambangan memberikan masukan bagi sektor industri lain yang penting untuk menopang kesejahteraan penduduk dan fungsi ekonomi global. Produksi mineral bahan baku dapat menimbulkan dampak lingkungan dan sosial yang negatif, menghambat pencapaian tujuan pembangunan

berkelanjutan, penggunaan sumberdaya dapat membawa manfaat dan dampak bagi masyarakat (Mancini, 2018).

Sumberdaya batubara yakni bagian dari endapan batubara dengan bentuk dan kuantitas tertentu dan memiliki peluang yang bisa ditambang dengan ekonomis. Sumber daya batubara cuma dapat diperkirakan memakai data yang diperoleh dari titik amatan untuk perkiraan tonase dari sumber daya batubara yang disiapkan memakai batas-batas wilayah, ketebalan, densitas insitu, yang ditetapkan oleh estimator yang berkaitan (Nuriannsyah, 2020).

5. Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan *Low Back Pain*

- a. Posisi duduk yakni suatu dari posisi kerja yang dijalankan oleh pekerja. Pada posisi kerja duduk, otot terjadi pembebanan statis alhasil mengakibatkan ketegangan kepada otot yang adalah faktor resiko munculnya keluhan *low back pain*. Berdasarkan penelitian terdahulu yang berjudul “Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan *Low back pain* Pada Pekerja Industri Rumah Tangga Kerupuk Puli Di Desa Kedungrejo Kecamatan Jabon Sidoarjo” hasil penelitian mayoritas (70%) membuktikan posisi kerja golongan sedang, sebagian besarnya (55%) membuktikan keluhan *low back pain* pada golongan rendah pada pekerja industri rumah tangga kerupuk puli di Desa Kedungrejo Kecamatan Jabon Sidoarjo. Ada

interaksi signifikan dengan posisi kerja terhadap keluhan *low back pain* (Sinta, 2019).

- b. Berdasarkan penelitian terdahulu yang berjudul “Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian *Low Back Pain* Pada Operator PT Terminal Petikemas Makassar” posisi kerja yang kurang tepat serta dijalankan dengan berulang bisa menyebabkan penyakit sebab bekerja yaitu kejadian *low back pain*. Berlandaskan penelitian membuktikan jika sejumlah 83% operator mendapat kejadian *low back pain*. Berlandaskan tabulasi silang menyatakan jika terdapat interaksi antara kejadian *low back pain* terhadap posisi kerja (Bilondatu, 2018).

6. Metode REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Metode REBA dipopulerkan oleh Hignett dan Mc Atammney yang dimaksudkan guna memberi penilaian atas risiko postur tubuh yang bisa memunculkan gangguan berkaitan muskuloskeletal. Data yang dihimpun pada metode ini yakni data berkaitan terhadap postur tubuh, tekanan atau beban yang dipakai, jenis pergerakan atau aksi, pengulangan serta posisi tangan ketika bersentuh terhadap objek (Aryanto, 2008).

Saat postur tubuh berganti dari posisi netral, sehingga nilai atas faktor risiko bisa naik. Pemakaian metode REBA bisa dilakukan didalam kondisi (Aryanto, 2008) :

- a. Semua tubuh dipakai guna bekerja

- b. Dalam postur tubuh yang statis, dinamis, gampang berganti, ataupun tidak imbang
- c. Beban atau tekanan dengan rutin ataupun tidak pun diperoleh oleh pekerja
- d. Modifikasi terhadap tempat kerja, peralatan, pelatihan, perilaku menarik risiko pada pekerja sedang di kontrol, setelah serta sebelum terdapat perubahan

Metode REBA adalah metode yang telah teruji reliabilitas serta validitasnya, pengujian realibilitas REBA digolongkan jadi dua tahap. langkah yang pertama yakni tahap dimana pengkodean pada postur tubuh yang tidak sama diadakan dengan terbagi oleh tiga orang ahli ergonomi. Dan di langkah kedua dikaitkan 14 orang professional kesehatan guna menjalankan pengkodean. Metode REBA bisa dipakai secara gampang dalam penerapannya oleh siapa saja, guna kuasai metode ini dibutuhkan waktu kurang lebih 3 jam guna berlatih. Didalam memakai REBA ada beberapa tahap prosedur yang musti di dilaksanakan, yakni:

- a. Mengadakan observasi aktivitas dari pekerjaan

Pada proses observasi diadakan amatan umum ergonomi yang mencakup penilaian tempat kerja, efek dari tempat juga posisi kerja, pemakaian alat-alat saat bertugas, serta perilaku pegawai yang berkaitan terhadap resiko ergonomi. Bila terjadi,

pada observasi ini tiap data yang terdapat dihimpun secara video maupun kamera.

b. Memilih postur kerja yang akan dinilai.

Terdapat sejumlah syarat yang dapat dipakai guna memilih postur kerja mana yang baiknya di nilai, syaratnya diantaranya Postur kerja yang sangat umum dilaksanakan dalam rentang waktu yang lama, postur kerja yang selalu di ulang, postur kerja yang memerlukan aktivitas otot serta tenaga yang besar, postur kerja yang di ketahui memunculkan ke tidak nyamanan untuk pekerja, postur kerja yang berbahaya, tidak imbang, dan aneh serta memerlukan banyak energi, postur kerja yang sudah di ketahui jika dibutuhkan suatu intervensi, kontrol serta pengubahan dalam postur kerja itu.

c. Mengadakan penilaian terhadap Postur kerja

Dalam memakai metode REBA, lembar penilaian sudah tersedia, serta teruji validitasnya. Dengan garis besar penilaian di bagi jadi 2 grup besar, yakni grup A guna penilaian punggung, leher serta kaki serta grup B guna penilaian lengan sisi atas, lengan sisi bawah serta pergelangan tangan.

d. Menjalankan langkah pada nilai atau skor yang diperoleh.

e. Menentukan nilai/skor akhir guna postur kerja

Tabel 2.3 Pengkategorian skor REBA

Reba Skor	Risk Level	Tindakan
1	Diabaikan	Tidak perlu tindakan
2-3	Rendah	Mungkin perlu tindakan
4-7	Sedang	Perlu tindakan
8-10	Tinggi	Perlu segera tindakan
11+	Sangat tinggi	Perlu saat ini juga tindakan

Sumber : (Hignett dan Mc Atamney 2000 dalam Restuputri 2017)

B. Tinjauan Sudut Pandang Islami

Tiap pekerjaan memiliki resiko sendiri sendiri bergantung dari macam pekerjaan tersebut. Allah SWT memberikan pekerjaan untuk tiap orang guna tetap mampu menafkahi serta mencakup kepentingannya.

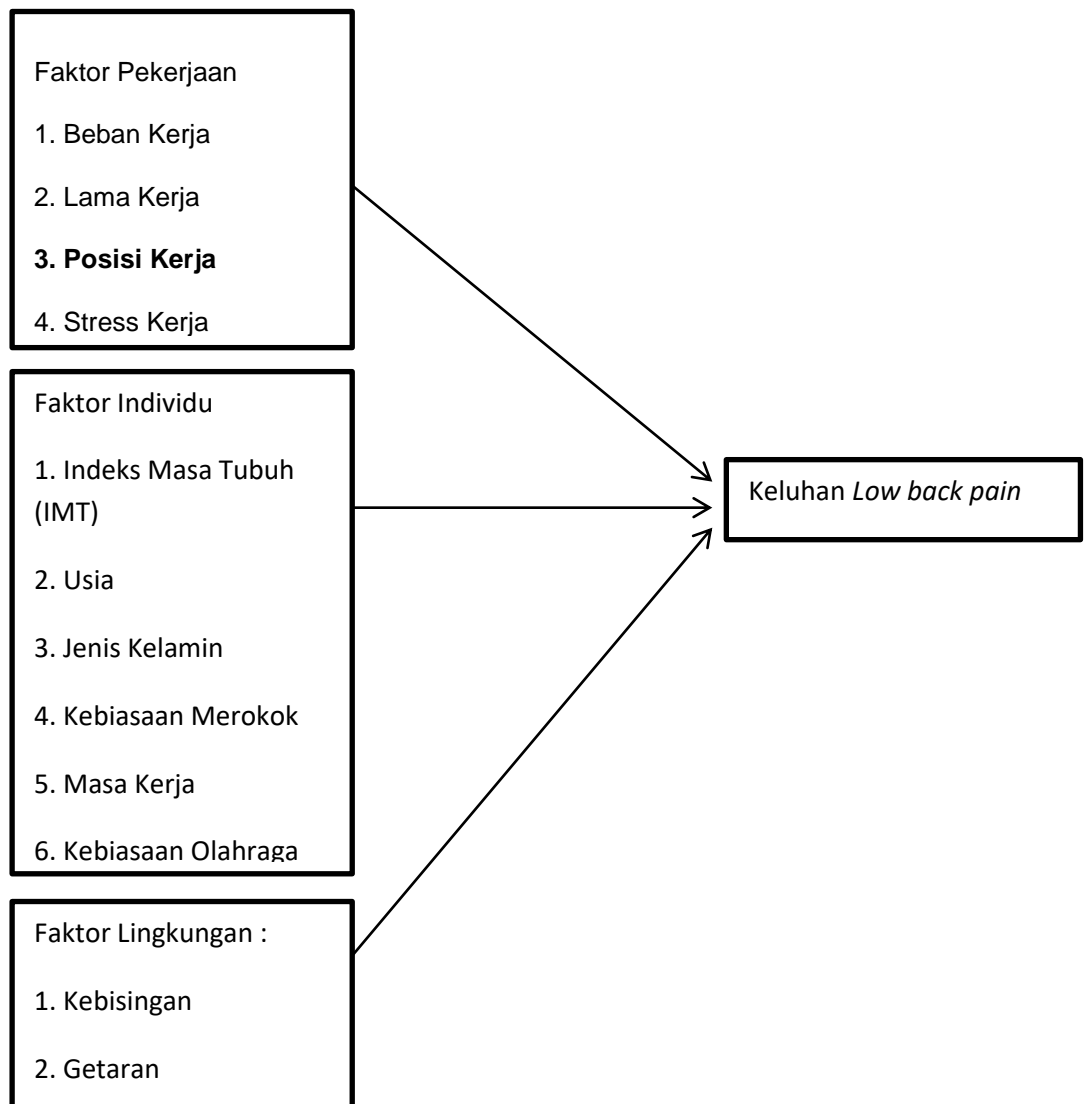
Sakit, pegal, kram, kesemutan dan nyeri otot adalah kehendak Allah SWT yang membuat penyakit dan Maha Kuasa Allah SWT yang membuat juga obatnya. Bekerja yakni perbuatan mulia dalam upaya mewujudkan kemaslahatan individu serta masyarakat. Bekerja pada pandangan islam yakni sebuah kewajiban sebagai keharusan syara dan dipandang sebagai wujud ibadah, Adapun untuk meningkatkan fokus dan konsentrasi agar

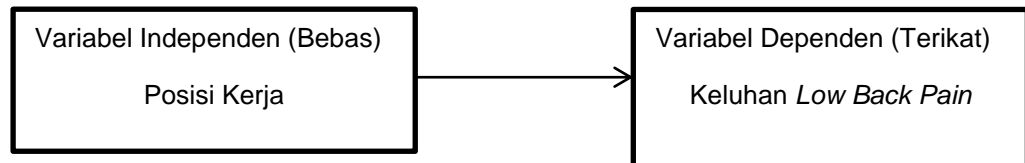
tidak ada waktu yang sisa serta pekerjaan jadi maksimal terdapat dalam Qur'an Surah Al-Mu'minun Ayat 97 :

وَقُلْ رَبِّ اعُوذُ بِكَ مِنَ الشَّيْطَانِ

“Dan katakanlah, wahai Nabi Muhammad, Ya Tuhanku, aku berlindung kepada Engkau dari bisikan-bisikan setan, dan aku berlindung juga kepada Engkau ya Tuhanku, supaya mereka tidak mendekati aku pada semua aktivitasku.”

C. Kerangka Teori Penelitian



Gambar 2.1 Hubungan Faktor Resiko Terhadap *Low back pain***Sumber: (Cohen, 1997)****Kerangka Konsep Penelitian****Gambar 2.2 Kerangka konsep penelitian****Sumber : Data Primer****D. Hipotesis/Pertanyaan penelitian**

Berlandaskan kerangka konsep, dapat ditarik hipotesis pada penelitian ini yakni Hipotesis Alternatif (H_{a1}) yaitu adanya hubungan antara posisi kerja terhadap keluhan *low back pain* pada operator.