

## Faktor Resiko Nyeri Muskuloskeletal Akibat Masalah Ergonomis Pada Dokter Yang Bekerja di Instalasi Ruang Operasi

Lillya Yasmine Nur Baiti<sup>1</sup>, Faigah Diva Hartono<sup>2</sup>, Fatihatul Ilma Min Aqshal Madinah<sup>3</sup>,  
Muhammad Raffy Yusmar<sup>4</sup>, Tio Fernanda Surya Prastama<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

### ABSTRAK

Penyakit akibat kerja adalah penyakit akibat paparan faktor risiko yang timbul dari aktivitas kerja yang menurut World Health Organization (WHO) diperkirakan terjadi sekitar 120 juta kecelakaan kerja dengan 200.000 kematian dan setiap tahunnya di seluruh dunia diperkirakan ada 68-157 juta kasus baru karena PAK. Prevalensi lebih dari 80% kejadian gangguan muskuloskeletal telah dilaporkan di kalangan fisioterapis, tukang pijat, perawat, bidan, dokter gigi dan ahli bedah. Tingginya angka kejadian ini berhubungan langsung dengan praktik kerja yang memerlukan tugas bervariasi dan beban fisik yang tinggi, sejumlah penelitian telah menyoroiti penggunaan postur buruk terjadi secara berulang yang seringkali bersifat statis, khususnya di kalangan ahli bedah dan fisioterapis. Penelitian ini menggunakan tinjauan pustaka sistematis (systematic review) dari beberapa sumber jurnal yang diperoleh melalui beberapa mesin pencari, yaitu cochrane dan pubmed. Hasil dari tinjauan pustaka sistematis yang menyebabkan terjadinya nyeri muskuloskeletal pada dokter yang bekerja pada instalasi bedah posisi kerja yang kurang ergonomis, jam kerja yang berlebihan dan penggunaan APD.

**Kata Kunci:** occupational disease, surgeon, operating room

### ABSTRACT

Occupational diseases are diseases resulting from exposure to risk factors arising from work activities which according to the World Health Organization (WHO) are estimated to occur around 120 million work accidents with 200,000 deaths and every year worldwide it is estimated that there are 68-157 million new cases due to PAK. A prevalence of more than 80% of musculoskeletal disorders has been reported among physiotherapists, masseurs, nurses, midwives, dentists and surgeons. This high incidence is directly related to work practices that require varied tasks and high physical loads, a number of studies have highlighted the repeated use of poor posture which is often static, especially among surgeons and physiotherapists. This research uses a systematic literature review from several journal sources obtained through several search engines, namely Cochrane and Pubmed. The results of a systematic literature review that causes musculoskeletal pain in doctors who work in surgical installations with less ergonomic working positions, excessive working hours and the use of PPE.

**Keywords:** occupational disease, surgeon, operating room

#### \*Korespondensi penulis:

Nama : Abdi Malik Rahardjo  
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang  
Alamat : Jl. Bendungan Sutami no. 188A Malang  
Email : maelrahardjo1@gmail.com

### PENDAHULUAN

Penyakit akibat kerja adalah penyakit akibat paparan faktor risiko yang timbul dari aktivitas kerja yang menurut World Health Organization (WHO) diperkirakan terjadi sekitar 120 juta kecelakaan kerja dengan 200.000 kematian dan setiap tahunnya di seluruh dunia diperkirakan ada 68-157 juta kasus baru karena PAK, banyak dari paparan ini

masih terjadi di negara-negara berkembang (Rezapour, M., Khorrami, Z., Tabe, R. and Khanjani, N., 2019). Setiap tahunnya WHO melaporkan bahwa masalah muskuloskeletal merupakan penyakit akibat kerja yang paling umum terjadi dan mencakup 60-70% dari seluruh penyakit akibat kerja, yang berarti merupakan hal yang penting untuk diatasi dalam

bidang kesehatan masyarakat (Tanjung, R. et al., 2023).

Prevalensi lebih dari 80% kejadian gangguan muskuloskeletal telah dilaporkan di kalangan fisioterapis, tukang pijat, perawat, bidan, dokter gigi dan ahli bedah. Tingginya angka kejadian ini berhubungan langsung dengan praktik kerja yang memerlukan tugas bervariasi dan beban fisik yang tinggi, sejumlah penelitian telah menyoroti penggunaan postur buruk terjadi secara berulang yang seringkali bersifat statis, khususnya di kalangan ahli bedah dan fisioterapis (Jacquier-Bret, J. and Gorce, P., 2023). Para ahli bedah menghabiskan sebagian besar waktu kerja mereka dalam postur yang menantang secara ergonomis yang dapat menyebabkan rasa sakit pada sistem muskuloskeletal. Prevalensi yang signifikan dari nyeri leher, bahu, punggung, dan pergelangan tangan telah dilaporkan di antara para ahli bedah. Banyak studi lintas-seksi melaporkan bahwa lebih dari 80% dari ahli bedah yang berisiko mengalami rasa sakit yang signifikan saat melakukan operasi. Di antara penyedia layanan kesehatan, ahli bedah selalu berada pada risiko lebih tinggi untuk mengembangkan gangguan muskuloskeletal akibat pekerjaan (Baraskar SS, et al., 2022).

Ergonomi yang berkaitan dengan prosedur yang dilakukan di lingkungan pelayanan kesehatan, seperti ruang operasi (OR), menunjukkan bahwa hal tersebut berdampak pada kesejahteraan ahli bedah, staf OR dan pasien. Rasa sakit dan kelelahan yang menimpa individu yang melakukan prosedur terkait kesehatan tidak hanya berdampak pada kesehatan petugas, namun juga dapat berdampak pada institusi kesehatan dan pasien (Vaisbuc, Y., Moore, J.M., Jackler, R.K. and Vaughan, J., 2018). Nyeri muskuloskeletal sangat umum terjadi di kalangan ahli bedah, dengan perkiraan berkisar antara 66%-94% di

antara mereka yang melakukan operasi terbuka. Sebuah meta-analisis terbaru oleh Epstein dkk. menemukan bahwa sekitar 60% ahli bedah melaporkan nyeri leher pada usia 12 bulan. Namun mungkin didorong oleh perilaku yang sangat tabah, para ahli bedah enggan mencari bantuan dan terus menderita dalam diam karena ergonomi yang buruk. Keragu-raguan untuk mencari pertolongan bantuan, ditambah dengan jam kerja yang panjang, gizi buruk, dan kurang tidur pada akhirnya menjadi penyebab yang sempurna untuk terjadinya cedera (Dairywala, M.I., Gupta, S., Salna, M. and Nguyen, T.C., 2022). Beberapa penelitian melaporkan bahwa antara 60–90% ahli bedah melaporkan nyeri dan ketidaknyamanan akibat posisi ergonomis yang buruk di ruang operasi dan hingga 40% ahli prosedur melaporkan bahwa rasa sakit dan ketidaknyamanan akan mempengaruhi kemampuan mereka untuk melakukan atau membantu prosedur bedah di masa depan (Vaisbuc, Y., Moore, J.M., Jackler, R.K. and Vaughan, J., 2018). Tingginya risiko penyakit muskuloskeletal berhubungan langsung dengan praktik dokter bedah, yang memerlukan konsentrasi mental tingkat tinggi, beban fisik yang tinggi dengan tingkat presisi yang tinggi, dan postur statis canggung yang berulang dan berkepanjangan. Beban fisik dan psikis menimbulkan kelelahan yang dapat mengakibatkan penurunan produktivitas dan kualitas kerja (Gorce P, et al., 2023).

Beberapa penelitian menjelaskan bahwa sikap kerja yang tidak ergonomis berpengaruh signifikan terhadap nyeri muskuloskeletal. Posisi duduk, berdiri baik statis maupun dinamis memberikan tekanan pada otot yang berpotensi mengalami keluhan muskuloskeletal. Nyeri muskuloskeletal juga disebabkan oleh durasi penggunaan dan teknik interaksi perangkat manusia, frekuensi kerja, gerakan berulang, dan aktivitas kerja yang tinggi dalam durasi yang lama. Aktivitas fisik tentu akan membentuk

postur kerja yang tidak wajar. Faktor risiko lainnya terdiri dari aktivitas angkat beban, faktor psikososial saat bekerja, postur kerja, dan paparan lingkungan kerja (Tanjung, R. et al., 2023).

Masih terdapat kekurangan penelitian tentang gangguan muskuloskeletal akibat kerja di antara ahli bedah dalam berbagai sub-spesialisasi (Baraskar SS, et al., 2022). Sehingga penting untuk dilakukan penelitian agar dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang aspek-aspek ergonomi yang perlu diperhatikan dalam praktik medis di ruang operasi, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan dokter dan efisiensi pelayanan kesehatan secara keseluruhan. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui faktor risiko cedera ergonomis pada dokter bedah

## METODE

Penelitian ini menggunakan tinjauan pustaka sistematis (*systematic review*) dari beberapa sumber jurnal yang diperoleh melalui beberapa mesin pencari, yaitu cochrane dan pubmed. Kriteria jurnal internasional terakreditasi Scopus. Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan judul yakni Faktor Risiko Nyeri Muskuloskeletal akibat Masalah Ergonomis pada Dokter yang Bekerja di Instalasi Ruang Operasi. Pencarian terbatas pada jurnal penelitian lengkap yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir

## HASIL DAN DISKUSI

Pencarian dari Pubmed dan Google Scholar menghasilkan beberapa literatur dan disaring berdasarkan tahun terbitnya dan tipe artikel, sehingga didapatkan 20 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi. Dua puluh artikel ini memiliki teks yang lengkap sehingga dimasukkan dalam *systematic review* ini. Hasil

penemuan jurnal untuk *review* artikel dengan judul faktor resiko nyeri muskuloskeletal pada dokter yang bekerja di instalasi ruang operasi dapat dilihat pada tabel di bab lampiran. Hasil *review* artikel diperoleh dari negara Amerika didapatkan 11 artikel, dari negara Nigeria didapatkan 1 artikel, dari negara Austria didapatkan 1 artikel, dari negara Jerman didapatkan 1 artikel, dari negara Australia didapatkan 1 artikel, dari negara Inggris didapatkan 1 artikel, dari negara India didapatkan 3 artikel, dan dari negara Swiss didapatkan 1 artikel. Dua puluh artikel yang diperoleh menggunakan studi penelitian kualitatif dan kuantitatif.

### a. Bedah Vaskular

Dalam penelitian oleh Davila, et al (2021), didapatkan hasil berupa dokter bedah vaskular mengalami peningkatan skor resiko postural ergonomis bagian leher dan punggung bawah lebih besar saat melakukan operasi terbuka dibandingkan dengan operasi non-terbuka, hal ini disebabkan karena prosedur operasi secara terbuka dinilai lebih menuntut/berat secara fisik, peningkatan sudut leher pada kasus terbuka menyebabkan peningkatan ketegangan pada leher servikal karena bertambahnya beban kepala pada leher servikal seiring dengan peningkatan sudut leher. Didapatkan juga hasil penggunaan lup meningkatkan skor resiko postural ergonomis untuk leher dan dada serta terkait dengan tingkat nyeri punggung bawah yang lebih tinggi selama prosedur, hal ini disebabkan karena penggunaan lup mengakibatkan peningkatan tingkat tuntutan fisik.

### b. Dental dan Maksilofasial

Dalam jurnal oleh Enone, et al., 2021, didapatkan hasil berupa penyakit muskuloskeletal disebabkan beberapa faktor seperti jam kerja yang berkepanjangan, desain kursi kerja yang buruk, postur tubuh yang tidak tepat, dan instrumentasi yang salah. Posisi berdiri dan duduk dalam waktu lama adalah yang paling banyak bentuk umum dari postur tubuh yang tidak tepat diikuti oleh gerakan berulang yang monoton. Hal ini disebabkan karena posisi duduk dalam waktu lama saat merawat pasien dan postur tubuh membungkuk yang membuat kondisi fleksi dari badan merupakan faktor predisposisi dari keluhan muskuloskeletal dengan keluhan yang paling sering ditemukan adalah nyeri leher (22,2%), diikuti oleh nyeri punggung bawah (20,6%), dan nyeri punggung atas (18,3%).

Dalam jurnal oleh Uppada, et al., 2020, didapatkan hasil sebagian besar ahli bedah mulut dan maksilofasial menggunakan postur duduk dan berdiri untuk melaksanakan pekerjaan mereka. Dengan mayoritas sampel mengalami nyeri punggung bawah dengan skor VAS 4. Nyeri muskuloskeletal ini dapat disebabkan oleh kurangnya ketersediaan asisten yang berkualitas/terlatih dan kurangnya peralatan canggih. Postur yang buruk juga menyebabkan terjadinya nyeri muskuloskeletal karena operator cenderung membungkuk ke depan dan bahkan cenderung membungkuk di atas pasien sehingga mengakibatkan kelengkungan tulang belakang yang tidak perlu atau bahu yang merosot sehingga menyebabkan cedera dan ketegangan. Nyeri lebih sering terjadi pada individu yang lebih muda.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Holzgreve, et al., 2022, postur kerja saat tindakan perawatan gigi dilakukan dengan penglihatan tidak langsung. Oleh karena itu, dapat diasumsikan bahwa waktu yang dibutuhkan lebih sedikit dan postur yang membuat stres secara ergonomis saat bekerja dengan penglihatan tidak langsung, lebih sedikit khususnya berkenaan dengan badan dan leher. Badan tidak perlu terlalu condong ke depan, sedangkan leher dan kepala tidak perlu diputar atau dimiringkan ke samping sedemikian rupa. Bekerja menggunakan mikroskop, terutama dalam bedah mulut dan endodontik, dapat membantu mengurangi skor risiko ergonomis yang tinggi.

#### c. Bedah Tulang

Dalam jurnal oleh McQuivey, et al., 2021, yang dilakukan pada 76 residen bedah ortopedi (72% pria dan 28% wanita) didapatkan hasil 97% sampel mengalami nyeri muskuloskeletal terkait prosedur operasi, dengan rata-rata skor nyeri 3,52/10, dan lokasi terbanyak di punggung bawah (35%), leher (29,7%), dan kaki (25,7%). Nyeri muskuloskeletal yang dirasakan ini berpengaruh terhadap kepuasan kerja yang lebih rendah, kelelahan, serta ketidakpedulian terhadap orang lain, dan mempengaruhi stamina, konsentrasi, dan tingkat iritabilitas sampel. Hasil yang sama juga didapatkan pada jurnal oleh McQuivey, et al., 2021, dengan sampel 586 ahli bedah (96,1% laki-laki dan 3,9% perempuan), dan 96,5% mengalami nyeri muskuloskeletal terkait prosedural dengan skor nyeri

yang hampir sama yaitu 3,7/10, kejadian nyeri muskuloskeletal paling banyak terjadi di punggung bawah (34,2%), tangan (24,8%), dan leher (21,2%), dan nyeri ini juga berhubungan dengan kelelahan, tidak berperasaan terhadap orang lain, penurunan kebahagiaan secara keseluruhan, peningkatan tingkat iritabilitas, asupan alkohol, dan pola tidur yang buruk ( $P < .001$ ). Lokasi nyeri muskuloskeletal paling sering adalah leher juga disebutkan dalam penelitian oleh Wyatt, et al., 2020., dimana hal ini disebabkan oleh penggunaan atroskopi oleh dokter bedah yang menggunakan layar dan sering ditempatkan secara terpisah menyebabkan dokter dalam posisi non ergonomis yang mengakibatkan peningkatan ekstensi serviks dan meningkatkan tingkat ketidaknyamanan pada daerah leher. Sedangkan Dalam penelitian oleh Lohre, R., Regan, W. and Goel, D.P., 2020, yang dilakukan pada 2 ahli bedah berbeda yaitu ahli bedah yang melakukan prosedur dengan *beach-chair position* dan ahli bedah yang melakukan prosedur dalam posisi dekubitus lateral, didapatkan hasil tinggi badan pasien, posisi monitor, panjang peralatan arthroscopic dan jarak kerja dari bidang bedah tampaknya menjadi faktor risiko ketegangan otot selama operasi bahu arthroscopic.

Gejala nyeri muskuloskeletal ini kemungkinan besar disebabkan oleh ketegangan selama retraksi yang berkepanjangan, memegang ekstremitas, melihat ke bawah saat melakukan operasi dalam jangka waktu yang lama, dan usaha untuk mendapatkan pandangan yang jelas ke lapangan bedah. Sedangkan resiko

penggunaan alat yang berpengaruh terhadap nyeri muskuloskeletal terutama di leher dan punggung, adalah penggunaan celemek timah (berat antara 5-17 pon), kaca pembesar, dan peralatan pelindung lainnya (McQuivey, et al., 2021).

#### d. Bedah Saraf

Dalam penelitian oleh Mavrovounis, et al., 2021, dengan sampel Sebanyak 409 ahli bedah saraf didapatkan bahwa 87,9% sampel pernah mengalami gangguan muskuloskeletal yang terkait dengan pekerjaan, terutama yang mempengaruhi otot bahu, leher, dan punggung. Dokter bedah saraf (tulang belakang) sering kali menggunakan teknik yang dipandu fluoroskopi yang mengharuskan mereka mengenakan celemek berbahan timah (beratnya mencapai 17 kg) untuk menghindari radiasi, celemek ini meningkatkan ketidaknyamanan dan kelelahan, terutama pada otot bagian punggung.

#### e. Bedah Plastik

Dalam jurnal oleh Kokosis, et al., 2020. menemukan bahwa ahli bedah plastik termasuk kelompok yang berisiko tinggi terkena penyakit muskuloskeletal dengan prevalensi sebesar 94%. Gejala paling umum adalah ketegangan otot, perubahan penglihatan, nyeri cervical, nyeri pinggang, dan artritis/bursitis. Leher adalah area yang paling sering terkena (54%) dimana fleksi leher menyebabkan rentan terhadap ketegangan dan nyeri. Saat kepala difleksikan lebih dari 30 derajat dari posisi netral, terjadi peningkatan 4 kali lipat dalam beban

yang ditanggung tulang belakang leher. Tiga alat bedah seperti, kaca pembesar (loop), lampu depan, dan mikroskop dikaitkan dengan peningkatan insidensi gejala muskuloskeletal. Kaca pembesar menyebabkan fleksi servikal ke depan dan ke samping, peningkatan postur statis leher dan punggung menimbulkan nyeri di kalangan ahli bedah plastik.

f. Bedah THT

Penelitian yang dilakukan oleh Rodman, et al., 2020, didapatkan hasil berupa 80% dari responden melaporkan mengalami nyeri muskuloskeletal dengan area nyeri yang paling umum adalah tulang belakang leher, hal ini dapat disebabkan oleh tambahan perangkat yang diletakkan pada kepala menyebabkan postur tubuh yang buruk sekaligus menambah beban pada kepala dan tulang belakang leher. Dalam jurnal oleh Leung, et al., 2022, disebutkan bahwa tinggi badan dan jenis kelamin laki-laki dikaitkan dengan postur leher, thorax, dan tulang belakang yang buruk saat beroperasi, karena laki-laki dalam penelitian ini umumnya lebih tinggi dari perempuan. Tinggi badan ahli bedah mempengaruhi lingkungan ergonomis, seperti kerja akan optimal jika permukaan lapang operasi relatif tinggi sesuai tinggi badan ahli bedah. Sebuah meja operasi yang diposisikan terlalu rendah akan mengakibatkan leher dan badan cenderung ke depan (fleksi) yang berhubungan dengan nyeri muskuloskeletal. Ketidaknyamanan postur tubuh operator operasi disebabkan kurangnya praktik ergonomis seperti mengatur meja pasien daripada diri sendiri (operator bedah)

mencerminkan pendidikan ergonomi yang terbatas untuk ahli bedah.

g. Oftalmologis

Dalam jurnal oleh Fouzdar, et al., 2022, menyebutkan bahwa penelitian ini melibatkan 101 responden dengan 66% sampel melaporkan nyeri, terutama pada leher (41%), punggung bawah (31%), dan bahu (30%), dan hal ini berkorelasi signifikan dengan pengalaman kerja yang bertahun-tahun. Hal ini disebabkan karena berdiri atau duduk dalam posisi statis dalam waktu lama dapat memberikan tekanan dan ketegangan pada otot dan tendon yang berkontribusi terhadap perkembangan nyeri muskuloskeletal. Penggunaan peralatan juga menyebabkan berkembangnya nyeri muskuloskeletal, misal kaca pembesar konvensional yang berat dapat menyebabkan postur tubuh yang tidak sehat dan memberikan tekanan yang tidak tepat pada kerangka aksial, dan penggunaan oftalmoskop indirek selama pemeriksaan dan prosedurnya mendorong postur fleksi, pembengkokan lateral, dan rotasi tulang belakang yang buruk. Dokter mata juga rentan terhadap pengembangan nyeri muskuloskeletal karena gerakan berulang dan posisi canggung yang diperlukan untuk operasi strabismus, serta posisi leher yang canggung selama pemeriksaan mata (terutama pada anak kecil secara berulang-ulang) sehingga membuat leher dan punggung mereka tegang dan mengakibatkan meningkatnya prevalensi nyeri leher.

Dalam Schechet, et al., 2020, disebutkan bahwa Hyer et al melakukan survei yang menilai nyeri punggung dan leher di antara dokter mata di Inggris dan

menemukan bahwa 33,6% melaporkan rasa sakit saat beroperasi. Kitzmann dkk menemukan bahwa prevalensi lokasi nyeri lebih tinggi pada leher, tangan, dan punggung bawah. Sebanyak 70% responden yang mengalami nyeri dilaporkan mengalami nyeri leher, nyeri punggung atas-bawah dilaporkan masing-masing 48% dan 40%. Nyeri tersebut disebabkan gerakan berulang, posisi yang kurang nyaman, dan gerakan selama operasi.

#### h. Bedah Umum

Penelitian yang dilakukan oleh Alhusuny, A., Cook, M., Khalil, A. and Johnston, V., 2021, pada 290 ahli bedah didapatkan gangguan leher/bahu dan gejala penglihatan masing-masing 31,0% dan 29,0%, serta 15,5% melaporkan kedua gangguan tersebut. Gangguan penglihatan dapat berupa penglihatannya mungkin memburuk, kesulitan fokus pada penglihatan dekat, mata kering, mata terasa gatal, mata terasa panas, berkedip berlebihan, dan nyeri mata. Nyeri leher dapat terjadi karena aktivasi otot trapezius terjadi setelah perubahan postur sebagai respons terhadap ketidaksesuaian akomodasi/konvergensi, hal ini dikarenakan akibat menonton tampilan 2D dan 3D dalam waktu lama (>1 jam) dari jarak pandang lebih dari 100 cm. Perilaku postur tubuh yang tidak biasa yang dilaporkan oleh ahli bedah dalam penelitian ini adalah seringkali menggunakan beban asimetris yaitu ahli bedah dapat mengganti kaki yang menahan beban dalam upaya untuk mendistribusikan kembali berat badan dan akibatnya mengurangi kelelahan dan hal ini menyebabkan postur berdiri

statis dalam waktu lama sehingga mengakibatkan kelelahan akibat stasis sirkulasi, serta kaki dokter dalam posisi dorsofleksi untuk mengontrol pedal kaki diatermi yang menyebabkan penggunaan bantalan beban asimetris dengan memberi tekanan lebih besar pada kaki yang berlawanan. Diperkirakan juga bahwa paparan suhu yang lebih rendah di lingkungan kerja dapat meningkatkan sensitivitas terhadap nyeri sehingga cenderung melaporkan nyeri muskuloskeletal.

Penelitian yang dilakukan oleh Yang, et al., 2020, 50% persen dari ahli bedah umum melaporkan tingkat kelelahan yang lebih tinggi segera setelah operasi. Sebagaimana didefinisikan oleh Kaergaard dan Andersen, sebesar 26% dan 25% masing-masing di leher dan punggung bawah merupakan lokasi yang paling sering menyebabkan nyeri. Penggunaan loupes meningkatkan ketidaknyamanan pada leher dalam prosedur bedah terbuka yang dilakukan oleh ahli bedah. Penggunaan kaca pembesar mempunyai dampak negatif yang signifikan pada postur leher. Nimbarte et al melaporkan bahwa penggunaan kaca pembesar menyebabkan waktu yang lebih lama dalam postur leher yang kurang nyaman.

Penelitian yang dilakukan oleh Grant, K.M.K., Vo, T. and Tiong, L.U., 2020, melaporkan prevalensi nyeri muskuloskeletal karena pekerjaan paling banyak terjadi pada tubuh bagian atas pada ahli bedah sebesar 50-60% dan tingkat nyeri muskuloskeletal lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan karakteristik fisik, termasuk penurunan

kekuatan tubuh bagian atas, lingkungan kerja termasuk instrumentasi bedah yang dirancang sesuai norma laki-laki, dan faktor risiko psikososial. Jam kerja yang panjang dan tuntutan fisik dalam operasi, ditambah tekanan bekerja dalam batasan waktu dan menjaga intensitas mental juga berpengaruh terhadap terjadinya nyeri muskuloskeletal.

Penelitian oleh Vaghela, N., Parekh, S., Ganjiwale, D. and Mehta, J.N., 2019, didapatkan hasil dari 43 peserta, 30 laki-laki dan 13 perempuan mengalami keluhan muskuloskeletal terkait pekerjaan ditemukan pada 36 peserta (83,70%), sedangkan hanya tujuh ahli bedah (16,30%) yang bebas gejala. Dalam penelitian ini disebutkan bahwa ahli bedah yang lebih tua memiliki risiko lebih tinggi terkena masalah muskuloskeletal karena risiko timbulnya gejala muskuloskeletal terkait pekerjaan pada ahli bedah akan semakin meningkat karena jam kerja yang panjang dan mempertahankan postur statis saat melakukan gerakan koordinasi mata-tangan yang sangat baik, namun penelitian lain menyebutkan jika pekerja muda memiliki tingkat prevalensi masalah muskuloskeletal yang lebih tinggi karena kurangnya pengalaman mereka, yang mengakibatkan keterampilan kerja yang lebih buruk dan praktik yang tidak memadai.

Dalam jurnal oleh Aldaheri, A.A., Aljuhani, M.M. and Aldaheri, R.E., 2023, disebutkan bahwa penyakit muskuloskeletal yang sering terjadi adalah Lower Back Pain sering terjadi pada ahli bedah dengan pengalaman kerja yang lebih tinggi, posisi pekerjaan

yang stabil, usia yang lebih tua, BMI yang lebih tinggi, kondisi kronis, yang tidak berolahraga, dan yang bukan atlet. Penelitian ini mengungkapkan bahwa kurangnya latihan fisik yang teratur dibedah merupakan salah satu faktor risiko LBP. Latihan rutin dapat membantu menjaga keselarasan lengkung lumbal yang sehat dengan meningkatkan kekuatan dasar otot-otot di sekitar daerah pinggang. Salah satu hal positif dari meminimalkan stres berlebih yang disebabkan oleh postur tubuh yang buruk adalah perbaikan pola pergerakan melalui aktivitas olahraga. Keuntungan lain dari latihan fisik yang teratur adalah meningkatkan daya tahan otot-otot di sekitar daerah pinggang pada wajah, aktivitas tulang belakang yang terus menerus dan berulang.

#### i. Obstetri Ginekologi

Dalam Dale, L. and Fiedler, J., 2020, disebutkan bahwa penelitian oleh Ruitenbug dkk. Bahwa kurangnya istirahat selama pekerjaan berat secara fisik telah terbukti menyebabkan nyeri leher dan lengan. Para obgyn di penelitian ini menggambarkan bahwa melakukan persalinan pervaginam menghasilkan gejala muskuloskeletal yang paling banyak karena posisinya mengharuskan dokter untuk menggunakan tubuh bagian atas dalam postur berkelanjutan dengan tenaga besar. Gutierrez-Diez dkk. Merekomendasikan istirahat harus maksimal 5 menit untuk setiap 2 jam intervensi bedah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan teori dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa faktor yang menyebabkan terjadinya nyeri muskuloskeletal pada dokter yang bekerja pada instalasi bedah posisi kerja yang kurang ergonomis, jam kerja yang berlebihan dan penggunaan APD.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Aldaheri, A.A., Aljuhani, M.M. and Aldaheri, R.E., 2023. The prevalence and associated factors of lower back pain among surgeons in Makkah Region, Saudi Arabia. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 12(7), pp.1308-1314.
2. Alhusuny, A., Cook, M., Khalil, A. and Johnston, V., 2021. Visual symptoms, Neck/shoulder problems and associated factors among surgeons performing Minimally Invasive Surgeries (MIS): A comprehensive survey. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 94, pp.959-979.
3. Dairywala, M.I., Gupta, S., Salna, M. and Nguyen, T.C., 2022, December. Surgeon strength: ergonomics and strength training in cardiothoracic surgery. In *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery* (Vol. 34, No. 4, pp. 1220-1229). WB Saunders.
4. Dale, L. and Fiedler, J., 2020. Risk factors for musculoskeletal disorders in an obstetrician-gynecologist and orthopedic surgeon. *Work*, 65(4), pp.749-761.
5. Davila, V.J., Meltzer, A.J., Fortune, E., Morrow, M.M., Lowndes, B.R., Linden, A.R., Hallbeck, M.S. and Money, S.R., 2021. Intraoperative ergonomics of vascular surgeons. *Journal of vascular surgery*, 73(1), pp.301-308.
6. Enone, L.L., Oyapero, A., Ijarogbe, O., Adeyemi, T.E. and Ojikutu, R.O., 2021. Ergonomic risks and prevalence of musculoskeletal disorders among dental surgeons in Nigeria: A descriptive survey. *Journal of International Oral Health*, 13(5), p.441.
7. Fouzdar Jain, S., Akhter, S., Ishihara, R., Siddicky, S., High, R. and Suh, D.W., 2022. The prevalence of work-related musculoskeletal disease among pediatric ophthalmologists. *Clinical Ophthalmology*, pp.833-840.
8. Gangopadhyay S. Occupational Ergonomics: A Special Domain for the Benefit of Workers' Health. *Indian J Occup Environ Med*. 2022 Jul-Sep;26(3):135-139. doi: 10.4103/ijoem.ijoem\_209\_22. Epub 2022 Sep 26. PMID: 36408436; PMCID: PMC9674068.
9. Gorce P, Jacquier-Bret J. Effect of Assisted Surgery on Work-Related Musculoskeletal Disorder Prevalence by Body Area among Surgeons: Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023; 20(14):6419. <https://doi.org/10.3390/ijerph20146419>
10. Grant, K.M.K., Vo, T. and Tiong, L.U., 2020. The painful truth: work-related musculoskeletal disorders in Australian surgeons. *Occupational Medicine*, 70(1), pp.60-63.
11. Halijah, S., Suherry, K., Khairunnisa, R., Aprilia, P.D. and Utami, T.N., 2023. Hubungan Tingkat Risiko Ergonomi dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja: Studi

- Literature Review. *ARRAZI: Scientific Journal of Health*, 1(1), pp.34-42.
12. Holzgreve, F., Fraeulin, L., Betz, W., Erbe, C., Wanke, E.M., Brüggmann, D., Nienhaus, A., Groneberg, D.A., Maurer-Grubinger, C. and Ohlendorf, D., 2022. A RULA-based comparison of the ergonomic risk of typical working procedures for dentists and dental assistants of general dentistry, endodontology, oral and maxillofacial surgery, and orthodontics. *Sensors*, 22(3), p.805.
  13. Jacquier-Bret, J. and Gorce, P., 2023. Prevalence of Body Area Work-Related Musculoskeletal Disorders among Healthcare Professionals: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), p.841.
  14. Kaup, S., Shivalli, S., Kulkarni, U. and Arunachalam, C., 2020. Ergonomic practices and musculoskeletal disorders among ophthalmologists in India: An online appraisal. *European journal of ophthalmology*, 30(1), pp.196-200.
  15. Kokosis, G., Dellon, L.A., Lidsky, M.E., Hollenbeck, S.T., Lee, B.T. and Coon, D., 2020. Prevalence of musculoskeletal symptoms and ergonomics among plastic surgery residents: results of a national survey and analysis of contributing factors. *Annals of plastic surgery*, 85(3), pp.310-315.
  16. Kurniawidjadja, L.M., Ok, S., Ramdhan, D.H., KM, S. and KKK, M., 2019. *Buku Ajar Penyakit Akibat Kerja dan Surveilans*. Universitas Indonesia Publishing.
  17. Leung, K.L., Segal, R.M., Bernstein, J.D., Orosco, R.K. and Reid, C.M., 2022. Surgical ergonomics: Assessment of surgeon posture and impact of training device during otolaryngology procedures. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 7(5), pp.1351-1359.
  18. Lohre, R., Regan, W. and Goel, D.P., 2020. Surgeon ergonomics during arthroscopic shoulder surgery. *Journal of Orthopaedic Experience & Innovation*, 1(1).
  19. Mavrovounis, G., Meling, T.R., Lafuente, J., Fountas, K.N. and Demetriades, A.K., 2021. Postural ergonomics and work-related musculoskeletal disorders in neurosurgery: lessons from an international survey. *Acta neurochirurgica*, 163, pp.1541-1552.
  20. McQuivey, K.S., Deckey, D.G., Christopher, Z.K., Rosenow, C.S., Mi, L., Spangehl, M.J. and Bingham, J.S., 2021. Surgical ergonomics and musculoskeletal pain in orthopaedic surgery residents: a multicenter survey study. *JAAOS Global Research & Reviews*, 5(3).
  21. Park, J. and Kim, Y., 2020. Association of exposure to a combination of ergonomic risk factors with musculoskeletal symptoms in Korean workers. *International journal of environmental research and public health*, 17(24), p.9456.
  22. Patradhiani, R., Yasmin, Y. and Prastiono, A., 2019. Identifikasi Dan Pengendalian Risiko Penyebab Penyakit Akibat Kerja (Pak) Pada Industri Tahu Pong Goreng Palembang. Integrasi:

- *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(2), pp.41-48.
23. Rezapour, M., Khorrami, Z., Tabe, R. and Khanjani, N., 2019. The prevalence of occupational risk factors and occupational diseases in Kerman, Iran. *Epidemiology and Health System Journal*, 6(2), pp.65-69.
24. Rodman, C., Kelly, N., Niermeyer, W., Banks, L., Onwuka, A., Mason, E. and Chiang, T., 2020. Quantitative assessment of surgical ergonomics in otolaryngology. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 163(6), pp.1186-1193.
- Schechet, S.A., DeVience, E., DeVience, S., Shukla, S. and Kaleem, M., 2020. Survey of musculoskeletal disorders among US ophthalmologists. *Digital journal of ophthalmology: DJO*, 26(4), p.36.
25. Schlüssel, A.T. and Maykel, J.A., 2019. Ergonomics and musculoskeletal health of the surgeon. *Clinics in colon and rectal surgery*, 32(06), pp.424-434.
26. Simanungkalit, J.N. and Sitepu, Y.R.B., 2020. Ergonomic Hazards and Musculoskeletal Disorders among Tea Farmers. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(4), pp.483-494.
27. Tanjung, R., Mahyuni, E.L., Sinaga, J., Syaputri, D., Manalu, S.M.H. and Soedjadi, T.T.B., Ergonomic Risk Factors and Their Effects on Musculoskeletal Disorders (MSDs) among Karo's Uis Weavers. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(2), pp.195-201.
28. Uppada, U.K., Sinha, R., Madishetti, S., Pampana, S.G., Kumar, S. and Chidagam, P.R., 2020. Ergonomics among oral and maxillofacial surgeons in the Indian States of Telangana and Andhra Pradesh-An evaluative study. *Annals of Maxillofacial Surgery*, 10(2), p.325.
29. Vaghela, N., Parekh, S., Ganjiwale, D. and Mehta, J.N., 2019. Work-related musculoskeletal disorder among surgeons in Gujarat. *Journal of Education and Health Promotion*, 8.
30. Vural, F., & Sutsunbuloglu, E. (2016). *Ergonomics: An Important Factor in the Operating Room*. *Journal of Perioperative Practice*, 26(7-8), 174–178. doi:10.1177/1750458916026007-804
31. Wyatt, R.W., Lin, C.C., Norheim, E.P., Przepiorski, D. and Navarro, R.A., 2020. Occupation-related cervical spine disease in orthopaedic surgeons. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 28(17), pp.730-736.
32. Yang, L., Money, S.R., Morrow, M.M., Lowndes, B.R., Weidner, T.K., Fortune, E., Davila, V.J., Meltzer, A.J., Stone, W.M. and Hallbeck, M.S., 2020. Impact of procedure type, case duration, and adjunctive equipment on surgeon intraoperative musculoskeletal discomfort. *Journal of the American College of Surgeons*, 230(4), pp.554-560.