

ANALISA RISIKO TERJADINYA GANGGUAN *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (WMSDs) PADA PEKERJA UNIT *CENTRAL STERILE SUPPLY DEPARTEMENT* RS PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Dinda Inayah¹, Nungki Marlian², Galih Adhi Isak Setiawan³

^{1,2} Program Studi Profesi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

³ Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta, Indonesia

Inaphysio0328@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: *Work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) atau gangguan muskuloskeletal akibat kerja merupakan gangguan pada sistem muskuloskeletal, terutama disebabkan oleh pelaksanaan tugas pelaksanaan tugas pekerjaan dan langsung pada lingkungan tempat pekerjaan dilakukan. Sebagian besar perhatian terhadap mengurangi risiko terkait WMSDs difokuskan pada keperawatan. Namun, sedikit sekali yang tidak mendapat perhatian pada pekerja non-klinis seperti salah satunya *Unit Central Sterile Supplay Departement* (CSSD). Pekerja terutama pada unit ini terpapar berbagai macam aktivitas berbahaya dari risiko terjadi gangguan atau penyakit akibat kerja. **Tujuan:** Untuk menganalisis risiko terjadinya *Work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) pada pekerja di unit *Central Sterile Supplay Departement* (CSSD). **Metode:** Menggunakan desain studi observasional untuk menganalisis risiko terjadinya WMSDs. Analisa postur menggunakan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) dan *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA). Serta pengisian kuesioner *Nordic Body Map* untuk mengetahui keluhan gangguan muskuloskeletal yang dirasakan pada tubuh manusia. **Hasil:** Dari kuesioner *Nordic Body Map* yang diberikan pada 8 orang, terdapat 6 bagian yang dikeluhkan yaitu bagian betis, leher, lengan, dan pergelangan tangan. Berdasarkan perhitungan REBA didapatkan hasil nilai skor 12 (dua belas) dengan risiko tinggi, serta hasil perhitungan RULA dengan nilai 7 (tujuh) nilai resiko sangat tinggi dan dibutuhkan perubahan segera. **Kesimpulan:** Pada pekerja di Unit CSSD akitivitasnya dihadapkan pada posisi yang canggung, gerakan berulang atau berkepanjangan, aktivitas manual yang kuat, kondisi berdiri hampir sama sepanjang hari kerja, dan penanganan benda berat (baki/nampan) secara manual dan berdasarkan hasil analisis dengan kuesioner *Nordic Body Map*, REBA, dan RULA meningkatkan faktor risiko terjadinya WMSDs. ‘

Kata Kunci : *work-related musculoskeletal disorders*; sistem muskuloskeletal; postur

Abstract

Background: *Work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) are disorders of the musculoskeletal system, mainly caused by the implementation of work tasks in the environment where the work is carried out. Most attention to reducing the risks associated with WMSDs is focused on nursing. However, very little attention has been paid to non-clinical workers, such as the *Central Sterile Supplay Departement* (CSSD) Unit. Workers, especially in this unit, are exposed to various hazardous activities from the risk of occupational disorders or diseases. **Objective:** To analyze the risk of WMSDs in workers in the CSSD Unit. **Method:** Using an observational study design to analyze the risk of WMSDs. Postur analysis using *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) and *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA). As well as filling out the *Nordic Body Map* Questionnaire to determine given to 8 people, there are six part that are complained about, the calf, neck, arms, and wrists. Based on the REBA calculation, the score was twelve with high risk, and the RULA calculation results with value of seven very high risk valuse and immediate changes are needed. **Conclusion:** in workers in the CSSD Unit, their activities are faced with awkward positions, repetitive or prolomged movements, strong manual activities, standing condisiton almost the same throughout the working day, and manual handling of heavy objects (trays) and based on the resluts of the analysis with the *Nordic Body Map*, REBA, and RULA increase the risk factors for WMSDs.

Keywords: *work-related musculoskeletal disorders*; *musculoskeletal disorders*; postur

PENDAHULUAN

Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) atau gangguan muskuloskeletal akibat kerja merupakan gangguan pada sistem muskuloskeletal, terutama disebabkan oleh pelaksanaan tugas pekerjaan dan langsung pada lingkungan tempat pekerjaan dilakukan (Govaerts, Tassignon, Ghillebert, J. *et al.* 2021). WMSDs menjadi hasil dari interaksi yang kompleks antara komponen fisik, psikososial, biologis dan karakteristik individu. Probabilitas untuk berkembangnya WMSDs lebih besar ketika beberapa risiko in terjadi pada saat yang sama dibandingkan terjadi sendiri (Nino, Frank & Claudio, 2020). *Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs)* didefinisikan sebagai suatu sindrom yang ditandai oleh nyeri pada jaringan lunak, anestesi, kekakuan, pembengkakan, kelelahan, iritasi dan kurangnya kontrol. Berdasarkan *National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)*, menggambarkan definisi *Muskuloskeletal Disorder (MSD)* atau gangguan muskuloskeletal sebagai gangguan atau cedera yang berpengaruh pada bagian sis muskuloskeletal tubuh termasuk tulang, saraf, tendon, ligamen, kartilago, pembuluh darah, dan diskus tulang belakang (Yizengaw *et al.*, 2021).

Dari hasil data pada tahun 2020/2021 oleh *Labour Force Survey (LFS)* melaporkan terdapat 470.000 pekerja mengalami WMSDs. Ini mewakili tingkat prevalensi 1.420 per 100.000 pekerja dan mencakup sekitar 28% dari seluruh oenyakit yang berhubungan dengan pekerjaan. Prevalensi WMSDs tertinggi dilaporkan terjadi pada pekerja yang terpapr pada pekerjaan manual, bekerja dengan postur tubuh yang tidak biasa dan terbatas, pekerjaan berulang dan statis, adanya getaran, dan kondisi psikologis dan sosial yang buruk, hal ini menjadi faktor resiko terjadinya WMSDs (Tesfaye *et al.*, 2024). Data pada tahun 2018 dari Riskesdas melaporkan prevalensi penyaki muskuloskeletal di Indonesia sebesar 7,9% (Riskesdas, 2018). Menurut *Global Burden of Disease* tahun 2017, gangguan muskuloskeletal adalah penyebab umum kedua dari hilangnya waktu selama bertahun-tahun akibat cedera (Yizengaw *et al.*, 2021).

Tenaga kerja di sektor kesehatan melakukan aktivitas sehari-hari yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal. Tingginya gangguan tersebut berhubungan langsung dengan praktik mereka yang memerlukan tugas bervariasi dan beban fisik yang tinggi (Jacquier-Bret & Gorce, 2023). Sebagian besar perhatian terhadap mengurangi risiko terkait WMSDs difokuskan pada keperawatan, karena memiliki kelompok yang besar di sektor kesehatan. Namun, sedikit sekali yang tidak mendapat perhatian pada pekerja non-klinis seperti admnistratur, staf pemeliharaan, staff layanan makanan, staf kebersihan dan binatu serta staff pada unit *Central Sterile Supplay Departement (CSSD)*. Pekerja terutama pada unit CSSD terpapar berbagai macam aktivitas berbahaya dan risiko terjadi gangguan atau penyakit akibat kerja (Nino, Frank & Claudio, 2020).

Central Sterile Supplay Departement (CSSD) adalah sebuah sektor rumah sakit yang bertugas untuk penerimaan, pembersihan/disinfeksi, persiapan sterilisasi, penyimpanan dan distribusi material untuk seluruh unit rumah sakit. Selain itu, juga memiliki peran penting dalam upaya pencegahan infeksi (Dusek & Lopes, 2022). CSSD dan kelompok pekerjaan lainnya memiliki peran penting pemberian pelayanan kesehatan yang berkualitas tinggi karen asemua proses didalamnya saling terkait dan dengan demikian pendekatan apapun untuk mengurangi kejadian WMSDs pada kelompok perkerja non-klinis lainnya harus dianggap sebuah langkah menuju peningkatan pelayanan pasien (Yizengaw *et al.*, 2021).

Secara umum, CSSD dibagi menjadi dua area utama yaitu dekontaminasi dan sterilisasi. Proses dekontaminasi bertujuan untuk melindungi pekerjaan, di area perakitan dari penularan penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme yang mungkin ada pda perlatan atau perlengkapan bedah lainnya. Pada area dekontaminasi, peralatan atau perlengkapan bedah lainnya dibersihkan dengan proses pembersihan manual dan mekanis serta disinfeksi kima. Pekerja dekontaminais bertugas menyortir, membongkar, dan menrendam setiap item secara manual. Setelah dilakukan dekontaminasi peralatan tersebut diterima di area sterilirsasi. Selanjutnya pada area kedua yaitu sterilisasi dimana instrumen diperiksa dan dirakit kembali menjadi set mengikuti kartu resep yang berisi petunjuk perakitan setiao nampnan bedah.

Selanjutnya, setiap nampan ditempatkan dalam wadah kaku dan dibungkus menggunakan lembaran tekstil khusus untuk menuju mesin sterilisasi. Setelah disterilkan, peralatan disimpan pada tempat yang steril, sampai habis dikirim ke unit yang memerlukannya (Yizengaw *et al*, 2021).

Para pekerja di unit CSSD bekerja pada posisi yang canggung gerakan berulang atau dalam waktu yang panjang, aktivitas manual yang kuat, patogen yang berpotensi menular seperti darah, cairan tubuh dan bahan kimia yang digunakan dalam proses pekerjaan. Selain itu, terpapar tegangan biomekanik yang dihasilkan dari tugas-tugas yang memberikan tekanan secara fisik. Kondisi berdiri hampir sepanjang hari kerja dan penanganan benda berat (nampan bedah) secara manual. Seluruh faktor-faktor tersebut dapat menimbulkan perkembangan gangguan muskuloskeletal atau dapat mengakibatkan kemungkinan masalah keselamatan sesuai dengan prinsip ergonomi (Yizengaw *et al*, 2021). Oleh karena itu, konsentrasi dari studi ini bertujuan untuk menganalisis risiko terjadinya WMSDs pada pekerja di Unit *Central Sterile Supply* departemen (CSSD).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada lingkungan kerja Unit *Central Sterile Supply Departement* (CSSD) di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Kegiatan penelitian ini dilakukan selama kurun waktu $\pm$ 2 minggu dari 25 Maret sampai dengan 6 April 2023. Dengan menggunakan desain studi observasional untuk menganalisis risiko terjadinya WMSDs atau gangguan muskuloskeletal akibat kerja. Tahap penelitian ini terdiri dari tahap observasi masalah, konfirmasi masalah, analisis, persiapan laporan dan edukasi.

Pada tahap observasi meliputi kegiatan perizinan dan wawancara koordinator dan pekerja di Unit CSSD. Total Responden sebanyak 8 orang yang diobservasi terkait gangguan musculoskeletal menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Dari 8 orang, diambil 1 sampel untuk dianalisa postur saat bekerja menggunakan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) dan *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA). Hasil kuesioner dan assessment dilakukan analisis, dan bagian terakhir diberikan edukasi pada pekerja di Unit CSSD untuk mengurangi risiko WMSDs melalui pendekatan fisioterapi.

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini pada proses di area dekontaminasi dan sterilisasi. Durasi kerja selama 7 jam per hari terbagi dua sistem pembagian jam kerja, shift pagi dari jam 08.00 – 14.00 dan shift siang dari jam 13.00 – 20.00. Para pekerja sering berada pada posisi yang canggung, gerakan berulang dan berkepanjangan, aktivitas manual yang kuat, sepanjang hari kerja dalam posisi berdiri dan penanganan benda berat secara manual. Semua faktor tersebut dapat menimbulkan peningkatan risiko dalam berkembangnya gangguan musculoskeletal pada pekerja di unit CSSD.

Nordic Body Map

Nordic Body Map (NBM) dikembangkan oleh Kuorinka dan tim pada tahun 1987 (Kakaraparthi *et al*, 2023). NBM adalah sebuah kuesioner yang digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada tubuh oleh pekerja (Dewi, 2023).

**KUESIONER
NORDIC BODY MAP**

IDENTITAS DIRI
(Tuliskan identitas saudara atas cost yang telah tertera)

- Nama
- Umur/Tgl. Lahir
- Jenis Kelamin Pria / Wanita *
- Status
- Jenis Pekerjaan
- Pengalaman Kerja

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda (✓) pada kolom jawaban yang saudara pilih sesuai kondisi/persamaan saudara saat ini.

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan
		1 2 3 4
0	Tidak/Kaki pada leher bagian atas	
1	Tidak/Kaki pada leher bagian bawah	
2	Tidak pada bahu kiri	
3	Tidak pada bahu kanan	
4	Tidak pada lengan atas kiri	
5	Tidak pada punggung	
6	Tidak pada lengan atas kanan	
7	Tidak pada pinggang	
8	Tidak pada bokong	
9	Tidak pada paha	
10	Tidak pada kaki kiri	
11	Tidak pada kaki kanan	
12	Tidak pada lengan bawah kiri	
13	Tidak pada lengan bawah kanan	
14	Tidak pada pergelangan tangan kiri	
15	Tidak pada pergelangan tangan kanan	
16	Tidak pada tangan kiri	
17	Tidak pada tangan kanan	
18	Tidak pada kaki kiri	
19	Tidak pada kaki kanan	
20	Tidak pada bahu kiri	
21	Tidak pada bahu kanan	
22	Tidak pada lengan atas kiri	
23	Tidak pada lengan atas kanan	
24	Tidak pada pergelangan kaki kiri	
25	Tidak pada pergelangan kaki kanan	
26	Tidak pada kaki kiri	
27	Tidak pada kaki kanan	

Keterangan: 1. Tidak sakit, 2. Agak sakit, 3. Sakit, 4. Sangat sakit

Gambar 1. Kusioner Nordic Body Map

Tujuan pengisian kusioner adalah untuk mencari tahu otot bagian mana yang mengalami keluhan. Terdapat 4 bagian tubuh ekstremitas atas, ekstremitas bawah, punggung atas dan bawah. Kusioner menggunakan gambar tubuh manusia yang dibagi menjadi sembilan segmen utama: bahu leher, siku, punggung atas, punggung bawah, pinggul/bokong, pergelangan/tangan, lutut, dan pergelangan kaki/kaki. Setiap responden akan menjawab survei dengan memberikan tanda pada bagian tubuh mereka yang mengalami keluhan (Adiyatno *et al*, 2022).

Rapid Entire Body Assesment (REBA)

Rapid Entire Body Assesment (REBA) dikembangkan oleh Sue Hignett dan Lynn Mc Atamney di Rumah Sakit Nottingham pada tahun 2000. Ini adalah sebuah hasil kerja sama yang dilakukan oleh tim ergonomis, fisioterapis, dan perawat setelah mengidentifikasi/menganalisis sekitar 600 orang yang bekerja. Dengan REBA memungkinkan untuk menganalisis postur bagian ekstremitas atas, batang tubuh, leher, dan ekstremitas bawah (Hita-Gutiérrez *et al*, 2020).

REBA merupakan alat analisis postural, khususnya dengan sensitivitas terhadap tipe posisi kerja yang dapat berubah ditemukan pada pelayanan kesehatan dan atau industri. REBA dapat dengan cepat dan mudah untuk menilai berbagai postur kerja terhadap risiko WMSDs, membagi tubuh menjadi beberapa bagian untuk diberi kode secara independen sesuai dengan bidang gerakan. Sistem penilaian untuk aktivitas otot diseluruh tubuh, secara stagnan, dinamis, berubah dengan cepat atau tidak stabil dan penanganan secara manual dapat terjadi yang disebut dengan skor kopling karena penting dalam penanganan beban. Metode REBA cocok untuk evaluasi seluruh tubuh dan untuk pekerjaan statis maupun dinamis (Madani & Dababneh, 2016).

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position
Step 1a: Adjust
Step 1b: Adjust
Step 2: Locate Trunk Position
Step 2a: Adjust
Step 2b: Adjust
Step 3: Legs
Step 3a: Adjust
Step 3b: Adjust
Step 4: Level-up Posture Score in Table A
Step 5: Add Final Score
Step 6: Score A, Final Score in Table C
Step 7: Score B, Final Score in Table C
Step 8: Final REBA Score

B. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position
Step 1a: Adjust
Step 1b: Adjust
Step 2: Locate Lower Arm Position
Step 2a: Adjust
Step 2b: Adjust
Step 3: Level-up Posture Score in Table B
Step 4: Add Coupling Score
Step 5: Score B, Final Score in Table C
Step 6: Final REBA Score

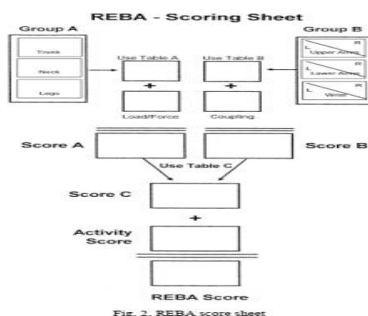
SCORES

Table A: Neck, Trunk and Leg Analysis
Table B: Arm and Wrist Analysis
Table C: Final REBA Score

Gambar 2. Lembar kerja penilaian REBA

Postur tubuh dianalisis dengan mengukur sudut kemiringan, mengamati beban gaya dan repetitif gerakan serta frekuensi perubahan postur. Postur leher, badan, lengan atas dan bawah, kaki dan

pergelangan tangan dirangkai menjadi beberapa rentang. Setiap rentang posisi akan dinilai. Skor A merupakan penjumlahan dari skor postur leher, badan, dan kaki serta beban. Skor B merupakan penjumlahan dari skor postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan serta skor kopling masing-masing tangan. Skor A dan B akan digabungkan keduanya pada tabel C untuk mendapatkan skor akhir REBA. Tahap terakhir dari REBA dengan menilai *action level* dari hasil final skor REBA (Madani & Dababneh, 2016).



Gambar 3. Lembar skor REBA

Berikut merupakan tabel *action level* dari metode REBA :

Tabel 1. REBA Action Level

Action Level	Skor REBA	Tingkat risiko	Tindakan
0	1	Sangat rendah	Tidak diperlukan perubahan
1	2-3	Rendah	Mungkin diperlukan perubahan
2	4-7	Sedang	Dibutuhkan perubahan
3	8-10	Tinggi	Perlu perubahan dengan segera
4	11-15	Sangat Tinggi	Perubahan dilakukan saat itu juga

Rapid Upper Limb Assement (RULA)

Rapid Upper Limb Assesment (RULA) dikembangkan oleh Corlett dan McAtamney pada tahun 1993 (Kakaraparthi *et al*, 2023). RULA digunakan untuk mengevaluasi ergonomi di suatu tempat kerja untuk mengetahui ketidaknyamanan pekerja. Penilaian RULA lebih kearah tubuh bagian atas terdiri bagian postur leher, badan, ekstremitas atas serta fungsi otot dan beban eksternal yang dialami tubuh.

The diagram illustrates the RULA scoring process. It starts with two groups: Group A (Neck, Trunk, Leg) and Group B (Upper Limb, Lower Limb, Wrist, Hand, Fingers). Each group uses a specific table (Table A or Table B) to calculate a score (Score A or Score B). These scores are then combined using Table C to produce a final RULA Score. The final score is used to determine the Activity Score and the RULA Score.

Gambar 4. Lembar kerja penilaian RULA

Terdapat dua kelompok segmen tubuh, yaitu A dan B. Kelompok skor A merupakan penjumlahan dari skor postur lengan dan pergelangan atas dan bawah, sedangkan skor B penjumlahan dari postur

leher, badan dan kaki. Untuk setiap regoo, ada skala penilaina postur dan penyesuaian tambahan yang diuraikan pada lembar kerja yang perlu dipertimbangkan dan diperhitungkan dalam skor. Setelah mendapatkan skor A dan B dimasukkan pada tabel C untuk mendapatkan skor akhir RULA. Dari hasil skor akhir di intrepetasikan dalam tabel *Action Level* RULA.

Berikut merupakan tabel *Action Level* dari metode RULA :

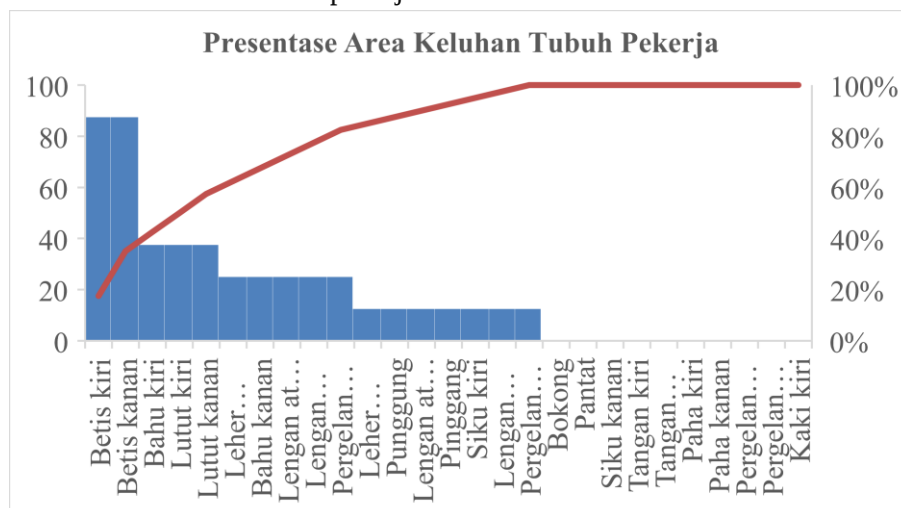
Tabel 1. RULA Action Level

<i>Action Level</i>	Skor RULA	Tingkat risiko	Tindakan
1	1-2	Rendah	Mungkin diperlukan perubahan
2	3-4	Rendah	Dibutuhkan perubahan
3	5-6	Sedang	Perlu perubahan dengan segera
4	6+	Sangat Tinggi	Perubahan dilakukan saat itu juga

HASIL

Perhitungan Hasil Kuesioner *Nordic Body Map*

Pada penelitian ini dilakukan terhadap pekerja di Unit CSSD. Diawali dengan observasi pada area dekontaminasi dan sterilisasi. Selanjutnya, dilakukan dengan penyebaran yang diberikan kepada 8 orang pekerja sebelum atau sesudah melakukan pekerjaan.

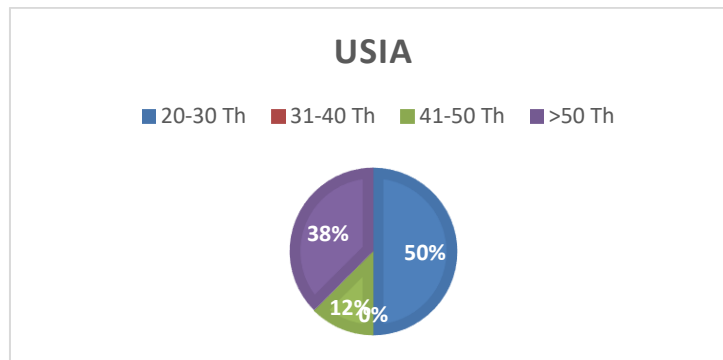


Gambar 5. Gambar Chart Presentase Keluhan Tubuh Pekerja

Berdasarkan gambar grafik diatas dari 8 pekerja diketahui mengalami keluhan yang berbeda di setiap bagian tubuhnya. Diperoleh hasil tingkat keluhan terbesar terjadi pada area betis kanan dan kiri sebesar 87,5%, area bahu kiri, lutut kiri dan kanan sebesar 37,5%, dan sekitar 25% terjadi pada area leher bagian atas, bahu kanan, lengan atas dan bawah kiri, pergelangan tangan kanan, serta sebanyak 12,5% terjadi pada leher bagian bawah, punggung, lengan atas kanan, pinggang, siku kiri, lengan bawah kanan, pergelangan tangan kiri.

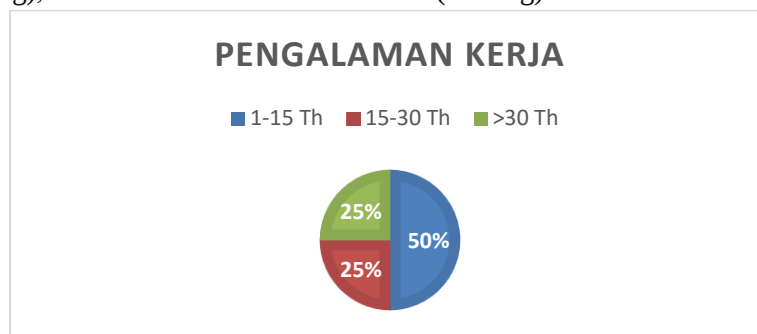
Karakteristik Responden

Dari kuesioner NBM didapatkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, pengalaman kerja dan usia. Terdapat 8 responden dengan jumlah 4 orang berjenis kelamin laki-laki dan 4 orang Perempuan.



Gambar 6. Gambar Chart Usia Responden

Usia responden beragam dari rentang usia 20-30 tahun sebesar 50% (4 orang), usia 41-50 tahun sebesar 12% (1 orang), dan usia >50 tahun sebesar 38% (3 orang).



Gambar 7. Gambar Chart Pengalaman Kerja

Pekerja dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan pengalamannya kerja : 1-15 tahun, 15-30 tahun, 21-30 tahun, dan >30 tahun. Dari *chart* diatas responden paling banyak dengan pengalaman kerja 1-15 tahun yang berjumlah 4 orang, 15-30 tahun sebanyak 2 orang dan dengan pengalaman kerja >30 tahun yang berjumlah 2 orang.

Berikut ini gambar para pekerja saat melakukan aktifitas pekerjaan :



Gambar 8. Proses packing, sealing dan labeling



Gambar 9. Proses Pengangkutan Linen



Gambar 10. Proses Sterilisasi dan Penyimpanan

Hasil Rapid Entire Body Assement (REBA)

Perhitungan *score* REBA dilakukan pada pekerja Unit CSSD diarea sterilisasi. Perhitungan tersebut dilakukan berdasarkan gambar posisi kerja proses *packing* instrumen alat medis.



Gambar 11. Proses *packing* instrumen alat medis

Pada gambar diatas dapat dilihat pekerja sedang melakukan proses *packing* instrumen alat medis dengan posisi berdiri dan dilakukan pengukuran sudut. Selanjutnya dari data tersebut digunakan untuk

perhitungan *score* REBA.

The image shows a 'REBA Employee Assessment Worksheet' for a 'Neck, Trunk and Leg Analysis'. It includes various tables for scoring different body parts and a final 'Final REBA Score' of 12. The worksheet is divided into sections for Neck, Trunk, and Leg, each with a table of scores and a final score calculation.

Gambar 12. Hasil Perhitungan *score* REBA

Berdasarkan perhitungan REBA didapatkan hasil nilai skor 12 (dua belas) dengan resiko tinggi sehingga membutuhkan pemeriksaan dan perubahan segera.

Hasil *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA)

Perhitungan *score* RULA berdasarkan gambar posisi kerja proses penyimpanan set linen atau instrumen alat medis di rak penyimpanan.



Gambar 12. Proses penyimpanan set linen atau instrumen alat medis

Pada gambar diatas posisi pekerja menyimpan set linen dengan lengan atas membentuk sudut terlalu besar sehingga akan menyebabkan nyeri pada lengan. Selain itu, posisi kaki tidak tertopang dengan baik dan beban yang diangkat cukup berat.

The image shows a 'Rapid Upper Limb Assessment (Left Side)' form. It includes a 'Final RULA score' of 7, which is highlighted in red. The form also includes a section for 'Personal details' and a section for 'Answers selected' with checkboxes for various assessment criteria. The form is titled 'Rapid Upper Limb Assessment (Left Side)' and 'Final RULA score: 7'.

Gambar 13. Hasil Perhitungan *score* RULA

Pada prose penyimpanan set linen atau instrumen alat medis, postur tersebut menghasilkan nilai 7 (tujuh) dengan intrepetasi nilai resiko sangat tinggi dan dibutuhkan perubahan segera.

PEMBAHASAN

Analisa Hasil Nordic Body Map

Hasil dari kuesioner NBM didapatkan pada area betis kanan dan kiri merupakan area dimana para pekerja Unit CSSD mengalami keluhan atau rasa tidak nyaman (87,5%). Diikuti pada area lainnya di bahu, leher, lengan, siku, pergelangan tangan dan lutut. Hal ini berkaitan dengan posisi saat bekerja yaitu berdiri lama dengan rata-rata durasi 2-3 jam, posisi tidak natural atau canggung sehingga bagian leher, punggung, dan bahu pada posisi tidak wajar, serta menangani beban berat berulang kali dan berulang kali membungkuk dalam sehari.

Berdiri lama di tempat kerja dapat menyebabkan rasa tidak nyaman pada ekstremitas bawah, nyeri punggung bawah dan gangguan musculoskeletal lainnya. Hal ini dikarenakan ketika waktu berdiri yang lama sehingga tekanan darah pada area pergelangan kaki dan solueus mengalami peningkatan aliran. Untuk mempertahankan posisi berdiri kontraksi otot yang terus-menerus perlu dipertahankan di bagian bawah ekstremitas, pinggul dan tulang belakang. Kondisi ini menyebabkan tekanan pada ligamen dan tulang belakang serta diskus intervertebralis menimpa saraf sehingga menimbulkan rasa sakit. Pekerjaan untuk mengangkat dan mengangkut benda berat, membungkukkan anggota badan bagian atas, bekerja dalam posisi tidak stabil dan gerakan berulang menjadi faktor resiko terjadinya nyeri musculoskeletal. Kontraksi otot yang terjadi secara terus menerus untuk mempertahankan postur berdiri dalam waktu lama dapat meningkatkan kelelahan pada seluruh tubuh. Oleh karena itu perlu adanya waktu jeda istirahat atau melakukan gerakan lain seperti peregangan untuk mengurangi kelelahan pada tubuh (Jo *et al*, 2021).

Intervensi *stretching* atau peregangan dapat meningkatkan fleksibilitas, penurunan ketegangan otot, hipertonisitas dan mengurangi ketidaknyamanan yang terkait gangguan musculoskeletal. Aktif pada saat istirahat dengan melakukan peregangan dan mobilisasi sendi lebih efektif daripada istirahat secara pasif dalam mengurangi ketidaknyamanan otot. Hal ini dikarenakan terjadinya peningkatan oksigenasi pada otot dan adanya perekrutan mekanoreseptor otot perifer atau modulasi saraf. Dosis peregangan pada gangguan gejala muskuloskeletal, durasi peregangan (10-30 detik), total set, repetisi, dan waktu (0-3 set, 1-30 repetisi, 3-15 menit) (Gasibat *et al*, 2023).

Nyeri pada area leher, punggung bawah dan bahu disebabkan oleh pemuatan statis pada tulang belakang (misalnya, berdiri atau duduk lama), aktivitas panjang tuas/*lever* (misalnya, bekerja dengan lengan terangkat dan menjauhi dari tubuh), atau postur (misalnya, membungkuk ke depan). Nyeri dapat dikurangi jika tulang belakang dapat diseimbangkan melalui kekuatan multi-arah (misalnya, aktivitas fisik, perubahan posisi atau berjalan). Dengan adanya latihan dapat mengurangi tekanan pada yang dipaksakan pada saraf yang berjalan melalui tulang belakang melalui kemajuan dari fleksibilitas dan gerak otot, terutama ekstensor pinggul dan fleksor bersama dengan otot piriformis, karena peregangan otot-otot di daerah ini biasanya akan mengurangi rasa nyeri pada otot multifidus secara signifikan. Dalam hal ini, respon mekanisme neuromuskuler dapat dilakukan dengan *stretching*/peregangan, melalui stimulasi proprioceptor dalam upaya untuk mencapai fleksibilitas otot punggung (Shariat *et al*, 2018).

Analisa Hasil REBA

Berdasarkan hasil perhitungan *score* REBA nilai yang dihasilkan yaitu 12 menunjukkan bahwa postur kerja ada yang perlu dilakukan perbaikan segera agar tidak mengalami gangguan musculoskeletal akibat kerja. Postur saat proses *packing* instrumen alat medis badan atau punggung membungkuk sampai sudut 54° dan postur kaki yang menekuk hingga membentuk sudut lutut 115° dan tidak tertopang dengan baik. Posisi lengan yang melebihi 100° dan gerakan pergelangan tangan yang melebihi 15° disertai gerakan memutar. Aktivitas ini dilakukan secara berulang dan berkepanjangan.

Gerakan berulang (*repetitive*) dengan postur tersebut dalam waktu lama berpotensi melumpuhkan jaringan muskuloskeletal. Dikatakan *repetitive* jika pekerjaan memiliki siklus yang berulang dalam banyak waktu. Selain itu, pekerja yang aktivitas pekerjaannya harus melakukan gerakan yang berulang

dalam kurun waktu tertentu memiliki resiko terjadi cedera trauma gerakan berulang seperti *de quervain syndrome*, *carpal tunnel syndrome*, epikondilitis dan lainnya. Pada jangka waktu yang lama, menunjukkan faktor resiko cedera lainnya seperti nyeri punggung bawah dan cedera bantalan sendi tulang belakang (Restuputri, Eriko & Masudin, 2019).

Dalam sebuah studi penelitian dijelaskan gerakan berulang yang berkepanjangan pada tangan dan pergelangan tangan adalah salah satu faktor yang terjadi pada *carpal tunnel syndrome*. Selain itu gerakan berulang sebanyak 30 kali permenit dapat meningkatkan resiko terjadinya CTS. Penelitian lainnya menjelaskan bahwa “ Postur kerja yang tidak ergonomis pada bahu, lengan, pergelangan tangan, dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kerusakan pada jaringan saraf dan lainnya (Kulmasar & Endang, 2022). Kerja dengan posisi postur yang tidak nyaman, posisi badan membungkuk ke depan saat bekerja dengan dua faktor, menjaga punggung pada posisi yang sama dan leher memutar untuk waktu yang lama saat bekerja secara signifikan berkontribusi meningkatkan perkembangan WMSDs pada regio leher dan punggung atas. Sedangkan pada punggung atas dan punggung bawah meningkat secara signifikan dengan gerakan yang berulang pada tulang belakang (Yang *et al*, 2022).

Analisa Hasil RULA

Berdasarkan hasil perhitungan skor RULA didapatkan nilai 7 dengan interpretasi membutuhkan perbaikan postur segera. Dari hasil kuesioner terdapat keluhan pada bagian leher, bahu dan lengan saat posisi menyimpan set linen dikarenakan posisi lengan melebihi bahu membentuk sudut 153° dan leher kepala menghadap dengan sudut 28° serta membawa beban yang berat.

Tuntutan pekerjaan yang dinilai dari akumulasi repetisi, postur durasi dan kekuatan yang digunakan menyebabkan terjadinya microtrauma pada otot, tendon, saraf, tulang maupun ligament. Hal ini menyebabkan cedera pada jaringan baik secara mekanis, iskemik maupun peradangan. Disertai penurunan disfungsi motorik seperti kelemahan otot dan mempengaruhi penurunan perilaku dan menyebabkan *Work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs) atau gangguan muskuloskeletal akibat kerja (Barr & Barbe, 2002).

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan hubungan positif antara bekerja dengan tangan di atas bahu dan gangguan pada bahu. *Overhead working* diklasifikasikan sebagai bekerja dengan tangan di atas ketinggian bahu. Jenis pekerjaan ini sangat terkait dengan perkembangan cedera dan nyeri bahu. Pekerjaan yang membutuhkan *oeverhead work* sebanyak 2-3 kali lebih memungkinkan mengalami cedera bahu. Bekerja dengan elevasi lengan melebihi 90 derajat atau lebih selama lebih dari 10% shift kerja dapat menggandakan risiko terjadinya cedera bahu.

Ada beberapa faktor untuk mengurangi resiko gangguan muskuloskeletal yang disebabkan oleh *overhead work*. Arah gaya tangan mempengaruhi dalam mengurangi risiko cedera selama pekerjaan. Menerapkan gaya sejajar dengan gravitasi (yaitu arah ke bawah dan vertikal) menghasilkan tuntutan pada otot rendah. Gaya maksimum yang dapat dihasilkan juga lebih besar dalam arah vertikal ke bawah. Selain itu, postur *overhead work* dapat mengurangi ukuran ruang subacromial. Sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penjepitan pada tendon pada area tersebut. Adanya penjepitan pada tendon jika tulang berada pada posisi *overhead work* antara 95-106 derajat elevasi. Rekomendasi lengan atas dibawah 60 derajat elevasi, jika diatas itu kinerja otot-otot yang mengelilingi bahu kurang efektif sehingga membutuhkan energi otot yang lebih banyak jika dibandingkan tugas serupa pada ketinggian lebih rendah dan ini dapat menyebabkan kelelahan otot lebih cepat. Bagus sangat bergantung pada otot untuk stabilitas sendinya. Otot yang mengalami kelelahan dapat mempengaruhi pekerjaan, serta menurunkan stabilitas sendi dan menyebabkan risiko gangguan muskuloskeletal lebih besar (Fewster, Kayla, & Clark, 2021).

KESIMPULAN

Para pekerja di Unit CSSD aktivitasnya dihadapkan pada posisi yang canggung, gerakan berulang atau berkepanjangan, aktivitas manual yang kuat, kondisi berdiri hampir sama sepanjang hari kerja, dan penanganan benda berat (baki/nampan) secara manual dan berdasarkan hasil analisis dengan kuseioner NBM, REBA dan RULA meningkatkan faktor risiko terjadinya *Work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pembimbing dan pihak yang berperan dalam studi ini, yaitu Program Studi Profesi Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang, pihak RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta serta responden dan keluarga yang membantu dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyanto, O., Mohamad, E., Jaafar, R. ., Ma'ruf, F., Faishal, M. ., & Anggraeni, A. (2022). Application of Nordic Body Map and Rapid Upper Limb Assessment for Assessing Work-related Musculoskeletal Disorders: A case study in Small and Medium Enterprises. *International Journal of Integrated Engineering*, 14(4), 10-19. <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/ijie/article/view/5631>
- Barr, A. E., & Barbe, M. F. (2002). Pathophysiological tissue changes associated with repetitive movement: a review of the evidence. *Physical therapy*, 82(2), 173–187. <https://doi.org/10.1093/ptj/82.2.173>
- D., Dusek, P. M., & Lopes, A. J. (2022). The Perception of Nursing Professionals Working in a Central Sterile Supplies Department regarding Health Conditions, Workload, Ergonomic Risks, and Functional Readaptation. *Advances in preventive medicine*, 2022, 1023728. <https://doi.org/10.1155/2022/1023728>
- Dewi, N.F. (2023). Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan* 2(2).
- Fewster, Kayla M., & Clark R. D. (2021). *Overhead Work – Reduce the Injury Risk. Centre of Research Expertise for The Prevention of Muskuloskeletal Disorder*
- Gasibat, Q., Rani, B., Causevic, D., Spicer, S., Pereira da Silva, R., Xiao, Y., Changqing, X., Binti Ahmad, N., & E Rafieda, A. (2023). Impact of Stretching Exercises on Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *International Journal of Kinesiology and Sports Science*, 11(3), 8-22. doi:<https://doi.org/10.7575/aiac.ijkss.v.11n.3p.8>
- Govaerts, R., Tassignon, B., Ghillebert, J., Serrien, B., De Bock, S., Ampe, T., El Makrini, I., Vanderborcht, B., Meeusen, R., & De Pauw, K. (2021). Prevalence and incidence of work-related musculoskeletal disorders in secondary industries of 21st century Europe: a systematic review and meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders*, 22(1), 751. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04615-9>
- Jo, Hoon., One-bin Lim, Yeon Soon Ahn *et al* (2021). Negative Impacts of Prolonged Standing Work on Musculoskeletal Symptoms and physical Fatigue: The Fifth Korean Working Conditions Survey. *Yonsei Medical Journal*. <https://doi.org/10.3349/ymj.2021.62.6.510>
- Kakaraparthi, V. N., Vishwanathan, K., Gadhavi, B., Reddy, R. S., Tedla, J. S., Alshahrani, M. S., Dixit, S., Gular, K., Zaman, G. S., Gannamaneni, V. K., Sirajudeen, M. S., & Nambi, G. (2023). Clinical Application of Rapid Upper Limb Assessment and Nordic Musculoskeletal Questionnaire in Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Bibliometric Study. *International journal of environmental research and public health*, 20(3), 1932. <https://doi.org/10.3390/ijerph2003193>
- Kumalasar, U.D., & Endang, D. (2022). Relationship Between Work Posture And Repetitive Movements

- With Complaints Of Carpal Tunnel Syndrome (Cts) On Stone-Breaking Workers On The Banks Of Thekalisetail River. Setail Village, Genteng District, Banyuwangi Regency. *JPH Recorde* 6(1):21-26. <http://dx.doi.org/10.20473/jphrecode.v6i1.25082>
- Musculoskeletal Disorders among Healthcare Professionals: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 20(1), 841. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010841>
- Nino, L., Frank M., & Claudio D. (2020). Physical and mental workload interactions in a sterile processing department. *International Journal of Industrial Ergonomics* 76 (2020) 102902. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.102902>
- Restuputri D.P., Eriko & Masudin. (2019) The Risk Assement of Repetitive Strain Injury Disorder Using Occupational Repetitive Action (OCRA) Index Method. *Annual Conference on Industrial and System Engineering (ACISE) 2019*. doi: 10.1088/1757-899X/598/1/01202
- Riskesdas, K. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 1-200\
- Shariat, A., Cleland, J. A., Danaee, M., Kargarfard, M., Sangelaji, B., & Tamrin, S. B. M. (2018). Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. *Brazilian journal of physical therapy*, 22(2), 144–153. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.09.003>
- Yang, Y., Zeng, J., Liu, Y., Wang, Z., Jia, N., & Wang, Z. (2022). Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Their Associated Risk Factors among Furniture Manufacturing Workers in Guangdong, China: A Cross-Sectional Study. *International journal of environmental research and public health*, 19(21), 14435. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114435>
- Yizengaw, M. A., Mustofa, S. Y., Ashagrie, H. E., & Zeleke, T. G. (2021). Prevalence and factors associated with work-related musculoskeletal disorder among health care providers working in the operation room. *Annals of medicine and surgery* (2012), 72, 102989. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102989>