

Analisis Postur Kerja Pada Pemulung Di TPA Tamangapa Raya Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA)

Iwan Suryadi, Erwinda Alwi Rachman*, Usyhifa Asyrah Salsabila

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Makassar

*Corresponding author: winda87@gmail.com

Info Artikel: Diterima bulan Februari 2025 ; Disetujui Bulan Juni 2025 ; Publikasi bulan Juni 2025

ABSTRACT

One way to find out and evaluate the physical factors of scavengers at TPA Tamangapa Raya in order to achieve safety and comfort at work is to identify and analyze work posture using the RULA method. This study aims to determine whether the working posture of Scavengers at TPA Tamangapa Raya is good or not by using the RULA method. This type of research is observational which is descriptive in nature using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method. Total samples taken were 15 scavengers. Data obtained by observation method. Based on the analysis that was carried out at TPA Tamangapa Raya, the results showed that 15 scavengers from 3 different age ranges had a high-risk work posture because 13 out of 15 or 86.67% of scavengers were declared to have a 'High' risk level and needed 'Right Now Action'. , and 2 other scavengers or 13.33% have a 'moderate' risk level and need 'Action in the Near Future'. Suggestions for scavengers are to be able to do occasional stretching of the body parts that feel pain while resting, and scavengers to schedule more and determine the duration of their work so that there is no repetition of working postures without interspersed with stretching on the body, in order to reduce the risk of fatigue and increase work productivity.

Keywords: Work Posture, Scavengers, Rapid upper Limb Assesment (RULA)

ABSTRAK

Salah satu cara untuk mengetahui dan mengevaluasi faktor fisik pemulung di TPA Tamangapa Raya agar dapat mencapai keamanan dan kenyamanan dalam bekerja adalah dengan mengidentifikasi dan menganalisis postur kerja dengan menggunakan metode RULA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui baik tidaknya postur kerja dari Pemulung di TPA Tamangapa Raya dengan menggunakan metode RULA. Jenis penelitian ini adalah Studi Observasional yang bersifat deskriptif dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Total sampel yang diambil sebanyak 15 pemulung di TPA Tamangapa Raya. Data yang diperoleh dengan metode observasi. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan di TPA Tamangapa Raya didapatkan hasil ialah 15 pemulung dari 3 range umur berbeda tersebut memiliki postur kerja yang memiliki resiko tinggi karena 13 dari 15 atau 86,67% pemulung memiliki risiko tinggi cedera dan perlu 'Tindakan Sekarang Juga', dan 2 pemulung atau 13,33% lainnya memiliki level resiko 'sedang' dan perlu intervensi 'Tindakan Dalam Waktu. Saran untuk pemulung diharapkan dapat melakukan sesekali peregangan pada bagian tubuh yang dirasa sakit saat sedang istirahat, serta para pemulung lebih menjadwalkan dan menentukan lama kerja mereka agar tidak terjadi pengulangan postur kerja tanpa diselingi dengan peregangan pada tubuh, agar mengurangi resiko kelelahan dan meningkatkan produktivitas kerja.

Kata Kunci: Postur Kerja, Pemulung, *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja, menurut International Labour Organization (ILO), bertujuan untuk melindungi pekerja dari faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan mereka, mencegah gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan, meningkatkan dan mempertahankan tingkat kesejahteraan fisik, mental, dan sosial yang setinggi-tingginya bagi semua pekerja dalam semua jenis pekerjaan, menempatkan dan memelihara pekerja dalam lingkungan pekerjaan yang sesuai dengan kondisi fisiologis dan psikologis mereka, serta menciptakan kesesuaian antara pekerjaan dan setiap orang dengan tugas-tugasnya (Rahayu, 2017).

Keselamatan kerja merupakan keadaan menghindari risiko saat bekerja dikenal sebagai keselamatan kerja. Keselamatan yang berkaitan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, tempat kerja dan lingkungannya, serta cara-cara melakukan pekerjaan dikenal sebagai keselamatan kerja. Setiap langkah pembuatan dan pengiriman barang dan jasa dipengaruhi oleh

keselamatan kerja (Irmawati, 2019).

Di lingkungan kerja terdapat hasil pengenalan dan penilaian potensi-potensi bahaya di lingkungan kerja yang selanjutnya pengenalan dan evaluasi potensi bahaya di tempat kerja, teknologi pengendalian dapat diterapkan untuk memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi pekerja dalam menjalankan tugasnya, melindungi masyarakat umum dan komunitas tenaga kerja dari elemen-elemen yang berpotensi berbahaya yang muncul sebagai akibat dari kemajuan teknologi. Agar upaya pengendalian dapat diterapkan secara efektif dan efisien, maka langkah identifikasi bahaya bertujuan untuk menentukan secara kualitatif dan kuantitatif bahaya yang sedang dihadapi atau yang mungkin terjadi. Hal ini dilakukan dengan cara mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang bahaya dan cara pencegahannya (Mahawati, 2021).

Kecelakaan kerja di dunia setiap tahunnya mencapai 337 juta kasus (WHO, 2015). Menurut data terbaru, hingga Juni 2020, 108.573 kasus kecelakaan kerja dilaporkan terjadi di Indonesia. Dibandingkan dengan 85.109 kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2019 (Jamsostek dalam Sofuroh, 2020), jumlah ini meningkat 128%. Data yang diterbitkan oleh Kementerian Ketenagakerjaan (Kemenaker) pada tahun 2021 menunjukkan bahwa terdapat 114.000 kecelakaan kerja pada tahun 2019 dan 177.000 kecelakaan kerja pada tahun 2020, yang menunjukkan peningkatan sebesar 64,4%.

Masih banyak pekerja di Indonesia yang memiliki tingkat pendidikan dan keterampilan yang rendah, yang berdampak pada beban kerja fisik mereka. Salah satu tanda kelelahan adalah nyeri punggung bawah atau pinggang (*low back pain*), yang merupakan penyakit yang sering terjadi akibat aktivitas fisik. Karyawan yang melakukan pekerjaan yang berulang-ulang dan monoton lebih mungkin mengalami kelelahan ini. Contohnya, operator peralatan percetakan, mesin tenun, dan lain sebagainya.

Salah satu pekerjaan yang rentan mengalami kecelakaan kerja adalah pemulung. Menurut Al-Khatib (2020), secara umum, pekerja di sektor informal termasuk pemulung rentan terhadap tiga risiko kesehatan utama: kecelakaan, infeksi, dan penyakit kronis. Kecelakaan dapat menyebabkan cedera atau kematian dan dapat disebabkan oleh alat berat, truk, penanganan material yang dapat didaur ulang, kebakaran, jatuh dari ketinggian saat berada di tempat pembuangan sampah, dan tertimbun sampah.

Postur kerja merupakan posisi tubuh saat seseorang melakukan aktivitas pekerjaan, baik dalam keadaan diam (statis) maupun bergerak (dinamis). Postur kerja yang tidak ergonomis, seperti membungkuk, memutar badan, atau mengangkat beban dengan posisi salah dalam waktu lama, dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan (WRMSDs). Menurut Susilowati et al. (2020) dalam *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, postur kerja berisiko adalah posisi tubuh yang menyimpang dari posisi netral sehingga menimbulkan tekanan berlebihan pada otot, sendi, dan tulang belakang. Prasetyo et al. (2021) dalam *Jurnal Ergonomi Indonesia* mendefinisikan postur kerja ideal sebagai posisi di mana tubuh berada dalam keseimbangan optimal dengan beban kerja, di mana sendi-sendi bekerja dalam rentang nyaman dan tidak menimbulkan stres berlebihan pada sistem muskuloskeletal. Penelitian Rachmah et al. (2022) dalam *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja* menunjukkan bahwa postur kerja dengan sudut punggung >30 derajat dan leher >20 derajat secara signifikan meningkatkan risiko nyeri punggung dan leher pada pekerja sektor informal.

Menurut Prasetyo (2021), tergores dan terjatuh adalah penyakit sistem muskuloskeletal terkait pekerjaan yang paling umum terjadi pada pemulung (58%), sedangkan lainnya yaitu terpeleset (50%). Dengan persentase 76%, nyeri pergelangan tangan dan punggung bawah merupakan kondisi muskuloskeletal yang paling umum terjadi. Masalah muskuloskeletal seperti ketidaknyamanan pada pinggang lebih banyak terjadi (42,9%) dibandingkan iritasi kulit dan diare (14,3%). Nyeri punggung bawah, yang merupakan rasa tidak nyaman di daerah lumbal, lumbo-sakral, atau sakroiliaka di punggung dan biasanya disebabkan oleh keseleo pada otot dan tendon punggung sebagai akibat dari peningkatan tekanan yang tidak normal, dapat bersifat akut atau kronis.

Salah satu faktor yang menentukan seberapa efektif suatu pekerjaan adalah postur kerja. Karyawan akan mendapatkan hasil yang lebih baik jika mereka mengadopsi postur kerja yang baik atau ergonomis, dan sebaliknya jika mereka mengadopsi postur kerja yang buruk atau tidak ergonomis, yang akan menghasilkan hasil kerja yang kurang ideal (Sulaiman, 2016).

Postur kerja berkaitan erat dengan berbagai keluhan nyeri tubuh. Konsekuensi negatifnya termasuk kerusakan pada sendi, ligamen, dan tendon karyawan, yang menurunkan produktivitas dan meningkatkan risiko kecelakaan yang dapat menyebabkan kerugian bagi karyawan dan perusahaan. Keluhan-keluhan ini dapat ditimbulkan karena membungkuk, memutar, menekuk, menjangkau,

menekan, menarik, dan menahan beban dalam waktu yang lama. Postur kerja ini sering kali menimbulkan masalah tersendiri bagi karyawan, seperti keluhan muskuloskeletal yang terjadi ketika karyawan melakukan postur kerja yang tidak ergonomis.

Penelitian mengenai pekerjaan yang bersifat statis telah diteliti sebelumnya yaitu pada pekerja konveksi di Jakarta menggunakan, metode RULA dan REBA dalam penelitian yang diteliti oleh Zeny (2022). Berdasarkan penelitiannya ia memperoleh hasil skor RULA yang tinggi sehingga masuk dalam kategori level sedang dan memerlukan tindakan segera dalam waktu dekat, yang berarti pekerjaan atau aktivitas yang dilakukan secara berulang atau bersifat statis sangat beresiko jika tidak ditangani dengan metode yang tepat.

Di TPA Tamangapa Raya, tepatnya di Kelurahan Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar, Sulawesi Selatan yang mana merupakan lokasi yang peneliti pilih untuk dilakukannya penelitian itu setiap tahunnya ada saja yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja. Setelah melakukan observasi di lokasi terkait, menurut pengelola yang ada di TPA Tamangapa Raya kasus-kasus kecelakaan kerja yang pernah terjadi pada pemulung diantaranya terjatuh dari tumpukan sampah yang tinggi, pergelangan kaki yang terikilir, jatuh dikarenakan beban yang diangkat melebihi beban tubuh, terpeleset, serta yang paling parah yaitu tertimbun oleh tumpukan sampah yang mengakibatkan kehilangan nyawa pada pemulung. Namun, pemulung menganggaphal ini termasuk kategori biasa saat bekerja, tetapi apabila hal ini terjadi secara berulang-ulang akan membahayakan diri pemulung seperti akan terjadi kecacatan pada tubuh pemulung apabila kecelakaan kerja tidak segera ditanggulangi. Oleh karena itu, diperlukan perancangan sistem kerja dengan memperhatikan kaidah ergonomi agar pemulung dapat melaksanakan pekerjaannya dengan aman dan nyaman.

Salah satu cara untuk mengetahui dan mengevaluasi faktor fisik pemulung di TPA Tamangapa Raya agar dapat mencapai keamanan dan kenyamanan dalam bekerja adalah dengan mengidentifikasi dan menganalisis postur kerja dengan menggunakan metode RULA.

Dalam penelitian ini, belum diketahui posisi kerja pemulung yang efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan produktivitas kinerja. Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui posisi kerja pemulung yang efektif dan efisien, dan mengetahui hasil dari perhitungan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) dan memberikan usulan untuk memperbaiki postur kerja pemulung di TPA Tamangapa Raya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) sebuah teknik dalam ergonomi yang digunakan untuk mengevaluasi situasi kerja tubuh bagian atas, digunakan dalam penelitian ini (Setyawan, 2020). Pendekatan ini digunakan karena dapat menghitung tingkat beban *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada suatu pekerjaan yang dapat menimbulkan bahaya pada anggota tubuh bagian atas, leher, perut, dada, kaki, dan bagian tubuh bawah pemulung. Analisa dengan metode ini dilakukan jika terdapat keluhan pada tubuh bagian atas maupun bawah pemulung yang disebabkan postur tubuh pemulung yang tidak ergonomis. Pada hasil perhitungan nilai RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) dari postur kerja pemulung yang telah diperoleh maka dapat diketahui level resiko dan kebutuhan akan tindakan yang perlu dilakukan untuk perbaikan kerja pemulung di TPA Tamangapa Raya.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional dengan intervensi langsung terhadap subjek, melainkan hanya mengamati aktivitas atau kondisi sebagaimana adanya di lingkungan nyatayang bersifat deskriptif untuk menggambarkan atau memetakan kondisi postur kerja pemulung secara sistematis berdasarkan data yang dikumpulkan di lapangan, tanpa menganalisis hubungan sebab-akibat dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) yaitu penilaian ergonomi yang dikembangkan untuk menilai risiko cedera muskuloskeletal berdasarkan postur kerja, gaya yang digunakan, dan aktivitas yang dilakukan untuk mengetahui Postur Kerja Pemulung di TPA Tamangapa Raya. Lokasi penelitian ini akan dilaksanakan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Raya, Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Populasi penelitian ini adalah terdapat sekitar 1000 pemulung yang berada di TPA Tamangapa Raya Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Sampel penelitian ini adalah pemulung TPA Tamangapa Raya sebanyak 15 pemulung yang terbagi dalam 3 range umur (17-25 tahun, 26-35 tahun, 36-45 tahun).

Pengumpulan data pada dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi secara langsung untuk mengetahui postur kerja pada pemulung di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Raya, dilakukakn pengukuran dengan memberi nilai pada grup A (lengan dan pergelangan tangan) terlebih dulu, kemudian nilai untuk grup B (leher, punggung, & kaki) untuk kiri dan kanan. Untuk masing-masing bagian tubuh, memiliki skala pemberian nilai postur dan memiliki penyesuaian ketentuannya seperti yang diuraikan pada lembar kerja yang perlu dipertimbangkan dan diperhitungkan dalam pemberian nilai. Skor yang didapatkan dari grup A (total skor yang didapatkan dari lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangam & putaran pergelangan tangan) dimasukkan ke dalam tabel A RULA. Selanjutnya skor yang didapatkan dari grup B (total skor yang diperoleh dari leher, batang tubuh, dan kaki) dimasukkan ke dalam tabel B RULA. Setelah dilakukan perhitungan skor A dan skor B, selanjutnya dilakukan penilaian untuk *muscle use score* dan *force score*. Selanjutnya, jika telah melakukan penilaian *muscle use score* dan *force score* hasilnya dijumlahkan dengan hasil perhitungan skor A dan skor B yang telah didapatkan. Setelah dilakukan perhitungan seluruhnya, maka penentuan hasil akhir dari perhitungan postur tubuh tersebut dimasukkan ke dalam tabel C RULA (final score). Postur kerja pemulung dikatakan baik jika hasil perhitungan keseluruhan tabel C skor RULA (final score RULA) yang dicocokkan dengan tabel level resiko dan tindakan ialah 1-2 (aman), dikatakan postur kerja tidak jika skor yang didapatkan ialah 7 (perlu tindakan sekarang juga).

Jenis penelitian ini adalah observasional yang bersifat deskriptif dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) yaitu untuk mengetahui Postur Kerja Pemulung di TPA Tamangapa Raya. Lokasi penelitian ini akan dilaksanakan di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Raya, Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Populasi penelitian ini adalah terdapat sekitar 1000 pemulung yang berada di TPA Tamangapa Raya Tamangapa, Kecamatan Manggala, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Sampel penelitian ini adalah pemulung TPA TamangapaRaya sebanyak 15 pemulung yang terbagi dalam 3 range umur (17-25 tahun, 26-35 tahun, 36-45 tahun).

Pengumpulan data pada dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi secara langsung untuk mengetahui postur kerja pada pemulung di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Raya, dilakukakn pengukuran dengan memberi nilai pada grup A (lengan dan pergelangan tangan) terlebih dulu, kemudian nilai untuk grup B (leher, punggung, & kaki) untuk kiri dan kanan. Untuk masing-masing bagian tubuh, memiliki skala pemberian nilai postur dan memiliki penyesuaian ketentuannya seperti yang diuraikan pada lembar kerja yang perlu dipertimbangkan dan diperhitungkan dalam pemberian nilai. Skor yang didapatkan dari grup A (total skor yang didapatkan dari lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangam & putaran pergelangan tangan) dimasukkan ke dalam tabel A RULA. Selanjutnya skor yang didapatkan dari grup B (total skor yang diperoleh dari leher, batang tubuh, dan kaki) dimasukkan ke dalam tabel B RULA. Setelah dilakukan perhitungan skor A dan skor B, selanjutnya dilakukan penilaian untuk *muscle use score* dan *force score*. Selanjutnya, jika telah melakukan penilaian *muscle use score* dan *force score* hasilnya dijumlahkan dengan hasil perhitungan skor A dan skor B yang telah didapatkan. Setelah dilakukan perhitungan seluruhnya, maka penentuan hasil akhir dari perhitungan postur tubuh tersebut dimasukkan ke dalam tabel C RULA (Final score). Postur kerja pemulung dikatakan baik jika hasil perhitungan keseluruhan tabel C skor RULA (final score RULA) yang dicocokkan dengan tabel level resiko dan tindakan ialah 1-2 (Aman), dikatakan postur kerja tidak jika skor yang didapatkan ialah 7 (perlu tindakan sekarang juga).

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi frekuensi berdasarkan jumlah pekerja, umur, dan pendidikan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1
Distribusi Range Umur Pemulung TPA Tamangapa Raya Tahun 2023

No	Range Umur	Jumlah Pemulung	Persentase (%)
1	Remaja Akhir (17-25 thn)	5	33,33%
2	Dewasa Awal (26-35 thn)	5	33,33%
3	Dewasa Akhir (36-45 thn)	5	33,33%
Jumlah		15	100%

Sumber : Data Primer, 2023

Dari tabel 1 didapatkan masing-masing 5 pemulung dari 3 range umur berbeda, yaitu remaja akhir 5 pemulung, dewasa awal 5 pemulung dan dewasa akhir 5 pemulung, dengan total jumlah pemulung sebanyak 15 pemulung.

Tabel 2
Distribusi Jenis Kelamin Pemulung TPA Tamangapa Raya Tahun 2023

No	Jenis Kelamin	Jumlah Pemulung	Persentase (%)
1	Laki-Laki	10	66,66%
2	Perempuan	5	33,33%
Jumlah		15	100%

Sumber : Data Primer, 2023

Dari tabel 2 didapatkan 10 pemulung dengan jenis kelamin laki-laki dan 5 pemulung lainnya berjenis kelamin perempuan dengan total 15 pemulung.

Tabel 3
Distribusi Pendidikan Terakhir Pemulung TPA Tamangapa Raya Tahun 2023

No	Pendidikan Terakhir	Jumlah Pemulung	Persentase (%)
1	SD	5	33,33%
2	SMP	6	40%
3	SMA	4	26,66%
Jumlah		15	100%

Sumber : Data Primer, 2023

Dari tabel 3 didapatkan 5 pemulung dengan pendidikan terakhir Sekolah Dasar (SD), 6 pemulung dengan pendidikan terakhir Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan 4 pemulung lainnya dengan pendidikan terakhir Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan total 15 pemulung. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan melakukan analisis postur kerja kepada 15 pemulung yang berlokasi di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Raya Antang, tepatnya di wilayah Tamangapa, Kecamatan Manggala, berikut ini hasil distribusi pemulung sesuai penilaian tabel pergerakan lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, batang tubuh, dan kaki

Segmen A (Lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan).

Pergerakan Lengan Atas (*Upper Arm*)

Pergerakan lengan atas yang dimaksud adalah tulang panjang pada lengan yang letaknya berada diantara bahu dan siku serta tempat menempelnya otot utama yang menggerakkan bahu dan siku.

Tabel 4
Penilaian Pergerakan Lengan Atas Pemulung TPA Tamangapa Raya Tahun 2023

Pergerakan	Score	Jumlah Pemulung	Persen (%)
20° (Ke depan maupun ke belakang dari tubuh)	1	10	66,67%
>20° (ke belakang) atau 20° - 45°	2	3	20%
45° - 90°	3	2	13,33%
>90°	4	-	-
Jumlah		15	100%

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa 66,67% pemulung di TPA Tamangapa raya mendapatkan skor 1 dimana lengan atas membentuk sudut 20° dengan pergerakan ke depan maupun ke belakang dari tubuh.

Pergerakan Lengan Bawah (*Low Arm*)

Pergerakan lengan bawah yang dimaksud dalam penelitian ini ialah bagian lengan terdepan yang terletak di antara siku dan pergelangan tangan.

Tabel 5
Penilaian Pergerakan Lengan Bawah Pemulung TPA Tamangapa Raya Tahun 2023

Pergerakan	Score	Jumlah Pemulung	Persen (%)
Posisi Netral	1	9	60%
0° - 15°	2	-	-
>15°	3	6	40%
Jumlah		15	100%

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 5 dapat diketahui sebanyak 60% pemulung mendapatkan skor 1 dimana posisi pergerakan pergelangan tangan membentuk posisi yang normal.

Pergerakan Pergelangan Tangan (*Wrist*)

Pergerakan pergelangan tangan yang dimaksud ialah pergerakan tubuh bagian lengan yang tersambung antara lengan bawah dan telapak tangan.

Tabel 6
Penilaian Pergerakan Pergelangan Tangan Pemulung TPA Tamangapa Raya Tahun 2023

Pergerakan	Score	Jumlah Pemulung	Persen (%)
60° - 100°	1	5	33,33%
>60° atau >100°	2	10	66,67%
Jumlah		15	100%

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa 66,67% pemulung mendapatkan skor 2 dengan pergerakan lengan bawah membentuk lebih dari 60° - lebih dari 100°.

Segmen B (Leher, batang tubuh, dan kaki)

Pergelangan Leher (*Neck*)

Pergerakan leher yang dimaksud dalam penelitian ini ialah pergerakan bagian bawah kepala yang biasanya lurus menghadap kedepan, menunduk, dan menekuk ke belakang.

Tabel 7
Penilaian Pergerakan Leher Pemulung TPA Tamangapa Raya Tahun 2023

Pergerakan	Score	Jumlah Pemulung	Persen (%)
0° - 10°	1	1	6,67%
10° - 20°	2	2	13,33%
>20°	3	12	80%
Ekstensi	4	-	-
Jumlah		15	100%

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui sebanyak 80% pemulung mendapatkan skor 3 dimana posisi pergerakan leher membentuk lebih dari >20°.

Pergelangan Batang Tubuh (*Trunk*)

Pergerakan batang tubuh yang dimaksud dalam penelitian ini ialah pergerakan bagian belakang tubuh yang terletak antara pinggang dan kepala yang biasanya tegak, maju kedepan dan juga menekuk kesamping.

Tabel 8
Penilaian Pergerakan Batang Tubuh Pemulung TPA Tamangapa Raya Tahun 2023

Pergerakan	Score	Jumlah Pemulung	Persen (%)
Posisi normal 90°	1	-	-
0° - 20°	2	5	33,33%
20° - 60°	3	5	33,33%
>60°	4	5	33,33%
Jumlah		15	100%

Sumber : Data Primer, 2023

Dapat diketahui berdasarkan tabel 8, tiap 5 pemulung mendapat 33,33%, dimana sebanyak 5 pemulung memperoleh skor 2 dimana batang tubuh membentuk sudut 0-20°, 5 pemulung juga mendapat skor 3 dimana batang tubuh membentuk sudut 20-60° dan 5 pemulung lain mendapat skor 4 dengan pergerakan batang tubuh membentuk sudut lebih dari 60°.

Pergelangan Kaki (*Legs*)

Pergerakan kaki yang dimaksud dalam penelitian ini ialah pergerakan bagian bawah tubuh yang biasanya tertopang/lurus, jongkok, dan duduk.

Tabel 9
Penilaian Pergerakan Pergerakan Kaki Pemulung TPA Tamangapa Raya Tahun 2023

Pergerakan	Score	Jumlah Pemulung	Persen (%)
Posisi normal atau seimbang	1	15	100%
Tidak seimbang	2	-	-
Jumlah		15	100%

Sumber : Data Primer, 2023

Dapat diketahui berdasarkan tabel pada 3.8 diperoleh sebanyak 100% dengan skor 1 dimana posisi kaki pemulung memiliki posisi normal atau seimbang.

Setelah diketahui semua hasil penilaian skor A dan skor B, selanjutnya menentukan *final score* RULA atau nilai/skor akhir penilaian RULA. Untuk mendapatkan hasil akhir skor RULA dilakukan penjumlahan antara skor A maupun skor B dengan dijumlahkan dengan *muscle score* dan *force score*. Hasil kombinasi penjumlahan tersebut kemudian dimasukkan dalam tabel C atau tabel akhir RULA yang kemudian dimasukkan dalam tabel level resiko untuk menentukan tingka resiko dari tiap pemulung serta untuk mengetahui tindakan apa yang perlu dilakukan. Berikut ini tabel level resiko dari 15 pemulung yang didapatkan dari hasil akhir tabel C.

Tabel 10

Hasil dari Skor C (Level Resiko dan Tindakan) Pemulung TPA Tamangapa Raya Tahun 2023

Action Level	Score RULA	Level Resiko	Tindakan	Jumlah Pemulung	Persen (%)
1	1 – 2	Minimum	Aman	-	-
2	3 – 4	Kecil	Diperlukan beberapa waktu kedepan	-	-
3	5 – 6	Sedang	Tindakan dalam waktu dekat	2	13,33%
4	7	Tinggi	Tindakan sekarang juga	13	86,67
Jumlah				15	100%

Sumber : Data Primer, 2023

Berdasarkan tabel 10 dapat diketahui bahwa 13 dari 15 pemulung dengan jumlah 86,67% pemulung yang mendapatkan skor RULA dengan level resiko tinggi sehingga memerlukan tindakan sekarang juga dan 2 pemulung lainnya mendapatkan skor dengan level resiko sedang sehingga memerlukan tindakan dalam waktu dekat.

Tabel 11

Hasil Akhir Skor C Berdasarkan Range Umur Pemulung TPA Tamangapa Raya Taun 2023

Umur	Level Resiko (Skor Kumulatif)		Jumlah
	Sedang (5-6)	Tinggi (7)	
17-25 Tahun	1	4	5
26-35 Tahun	1	4	5
36-45 Tahun	-	5	5
Total	2	13	15

Sumber : Data Primer, 2023

Adapun hasil akhir penilaian pergerakan tiap segmen yang telah dimasukkan dalam tabel C kemudian diklasifikasikan dalam dalam 3 range umur yaitu range umur remaja akhir (17-25 tahun), range umur dewasa awal (26-35 tahun), dan range umur dewasa akhir (36-45 tahun) disajikan dalam bentuk tabel diatas.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis dan pengolahan data yang telah dilakukan maka, didapatkan hasil bahwa : Pergerakan lengan atas dapat diketahui bahwa terdapat 66,67% pemulung yang medapatkan skor 1 dengan bentuk pergerakan lengan atas yaitu membentuk 20° (ke depan maupun ke belakang dari tubuh). Telah diketahui penilaian lengan atas terdapat adjustment skor yaitu pekerja akan mendapat tambahan skor +1 jika bahu naik dan +1 lagi jika lengan berputar atau bengkok. Dari 15 pemulung yang telah dianalisis postur kerjanya tidak terdapat pemulung yang mendapatkan adjustment skor yang artinya tidak terdapat pemulung yang lengan atasnya berputar atau bengkok maupun bahu yang naik.

Menurut Hunusalela (2021) dalam penelitian postur kerja menggunakan metode RULA pada operator konveksi yang rata-rata pekerja konveksi tersebut juga lebih sering menggunakan lengan atasnya sehingga pekerja mengeluhkan sering mengalami sakit pada bagian lengan hal ini disebabkan akibat penggunaan lengan atas yang berlebihan saat beraktivitas dapat menyebabkan sakit lengan (*Arm Pain*) dimana kondisi rasa tidak nyaman atau sakit di bagian lengan, mulai dari pergelangan tangan,

siku hingga bahu. Sakit lengan dapat diatasi dengan mengistirahatkan beberapa saat bagian tubuh yang terasa sakit, dapat juga menempelkan kompres dingin pada bagian yang sakit selama 5 menit.

Pergerakan lengan bawah yang mana telah diketahui bahwa terdapat 66,77% yang mendapatkan skor 2. Dalam tabel penilaian lengan bawah skor akan ditambah *adjustment* skor yaitu +1 jika pergelangan tangan menjauhi sisi tangan. Dari 15 pemulung yang telah dianalisis postur kerjanya tidak terdapat pemulung yang mendapatkan *adjustment* skor yang artinya tidak terdapat pemulung yang pergelangan tangannya menjauhi sisi tangan. Pergelangan tangan yang mana telah diketahui bahwa terdapat 60% yang mendapatkan skor 1 dengan bentuk pergerakan pergelangan tangan membentuk posisi netral. Dalam penilaian pergelangan tangan akan ditambahkan *adjustment* skor yaitu +1 jika pergelangan tangan menjauhi sisi tengah. Terdapat 9 dari 15 pemulung yang tidak mendapatkan nilai *adjustment* skor +1 yang artinya pergelangan tangannya tidak menjauhi sisi tengah.

Menurut Pegiardi (2017), pekerja operator sangat mengandalkan pergelangan tangan mereka saat bekerja sehingga terkadang mengeluhkan nyeri pada sendi bagian pergelangan tangan, setelah diteliti lebih lanjut postur kerja operator menggunakan metode RULA didapatkan hasil skor pergelangan tangan yaitu 3, hal ini menunjukkan bahwa posisi pergelangan tangan yang salah dan terjadi secara berulang dapat menyebabkan nyeri pergelangan tangan, dimana kondisi rasa sakit pada pergelangan tangan akibat cedara maupun tekanan dari gerakan yang berulang-ulang. Untuk menghindari hal tersebut terjadi dapat dilakukan beberapa upaya yaitu berhati-hati dalam beraktivitas, menghindari posisi tangan yang salah, memastikan pergelangan tangan dalam posisi yang rileks serta diistirahatkan secara berkala. Pergerakan leher dapat dilihat yang mana telah diketahui bahwa terdapat 80% yang mendapatkan skor 3. Dalam tabel penilaian leher akan ditambahkan *adjustment* skor yaitu +1 jika leher berputar atau bengkok. Dari hasil penilaian pergerakan leher terdapat 9 dari 15 pemulung yang tidak mendapatkan skor *adjustment* +1 yang artinya pergerakan leher mereka tidak berputar ataupun bengkok.

Menurut Hunusalela (2021) dalam penelitian postur kerja menggunakan metode RULA pada operator konveksi yang rata-rata pekerja konveksi tersebut juga lebih cenderung menundukkan kepalanya saat bekerja yang akhirnya pekerja sering mengeluhkan leher yang menegang sama halnya dengan para pemulung, tingginya jumlah persentase pergerakan leher pada pemulung yang mencapai 80% dengan skor 3 dimana rata-rata dari pemulung tersebut memiliki posisi leher menunduk saat melakukan aktivitas mereka. Posisi menunduk terlalu lama dapat mengakibatkan nyeri leher dimana kondisi rasa sakit yang muncul di leher, bisa dibagian belakang, kiri, kanan, atau leher depan akibat leher yang tertarik, saraf terjepit atau otot leher yang menegang. Nyeri leher dapat dihindari dengan melakukan *stretching* sesekali agar dapat meregangkan otot leher yang tegang, hindari gerakan leher yang terlalu kencang serta melakukan pijat leher pada bagian yang terasa nyeri.

Hasil penilaian pergerakan batang tubuh dimana terdapat masing-masing 5 pemulung yang mendapatkan 33,33% dengan skor 2, 5 pemulung yang mendapat 33,33% dengan skor 3, dan 5 pemulung yang mendapat 33,33% dengan skor 4. Dalam tabel penilaian batang tubuh ditambahkan *adjustment* skor yaitu +1 jika leher berputar atau bengkok dan +1 jika batang tubuh bungkuk. Dari 15 pemulung terdapat 7 pemulung yang tidak ditambahkan *adjustment* yang artinya 7 pemulung tersebut batang tubuhnya tidak bengkok dan tidak diikuti dengan gerakan leher yang berputar atau bengkok.

Menurut Jalajuwita (2015) hubungan posisi kerja dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorders* punggung merupakan salah satu anggota tubuh yang paling penting untuk menopang tubuh bagian atas saat sedang bekerja maupun beraktivitas, tanpa disadari pekerja terkadang terlalu lama dalam posisi yang sama tanpa adanya peregangan, hal ini mengakibatkan tak sedikit pekerja yang seringkali mengeluhkan nyeri punggung. Tubuh atau punggung pemulung biasanya membungkuk ketika melakukan tugasnya; hal ini dapat menyebabkan sakit punggung, yaitu kondisi nyeri atau kaku yang dapat terjadi di sepanjang tulang belakang mulai dari bawah leher hingga tulang ekor akibat jaringan tulang belakang yang tegang atau terkilir, serta akibat mengangkat benda berat secara berulang-ulang dan berlebihan. Tindakan sederhana seperti olahraga yang kuat, menjaga berat badan, dan memperkirakan secara akurat beban yang akan diangkat akan membantu mencegah nyeri punggung.

Hasil penilaian pergerakan kaki dapat dilihat pada bagian hasil tabel 2.6 dimana 15 pemulung mendapatkan skor 1 yang artinya posisi kaki dari tiap pemulung seimbang sesuai dengan tabel penilaian kaki. Dalam tabel penilaian kaki tidak terdapat *adjustment* skor atau nilai tambahan, hanya dikatakan posisi kaki seimbang/normal mendapat skor 1 dan posisi tidak seimbang mendapat skor 2, yang artinya

ke 15 pemulung memiliki posisi kaki yang seimbang saat bekerja.

Akan tetapi, walaupun posisi kaki para pemulung tersebut seimbang kecelakaan kerja bisa saja terjadi dikarenakan lingkungan kerja dengan lahan yang tidak seimbang serta kondisi tempat yang dipijak pemulung bisa saja menjadi licin/becek akibat sampah yang basah akibat hujan. Untuk menghindari hal itu terjadi penggunaan alat pelindung diri berupa sepatu safety dapat menjadi salah satu upaya agar tidak terjadi kecelakaan kerja. Adapun jika ketidak seimbangan kaki saat bekerja dapat menyebabkan keseleo/kaki yang terkilir, terpeleset, dan nyeri pada bagian kaki.

Berdasarkan 6 penilaian postur kerja sesuai dengan metode RULA didapat skor akhir atau *final score* RULA yang dimasukkan dalam tabel C RULA, dimana didapatkan hasil dari 15 pemulung yang kemudian dimasukkan ke dalam tabel level resiko dan tindakan. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan 13 dari 15 pemulung atau 86,67% pemulung mendapatkan skor 4 pada tabel action level dimana skor RULA nya 7 dan masuk dalam kategori level resiko 'tinggi' dan memerlukan tindakan sekarang juga, sedangkan 2 atau 13,33% pemulung lainnya mendapatkan skor 3 pada tabel action level dimana skor RULA nya berkisar 5-6 dan masuk dalam kategori sedang dan memerlukan tindakan dalam waktu dekat. Postur kerja dikatakan aman/tidak beresiko apabila hasil perhitungan keseluruhan skor akhir yang didapatkan dari tabel C berkisar 1-2, dan dikatakan beresiko dan perlu tindakan apabila didapatkan skor akhir dari tabel C berkisar 3-7.

Adapun tabel klasifikasi 15 pemulung berdasarkan 3 range umur yaitu remaja akhir (17-25 tahun), dewasa awal (26-35 tahun), dan remaja akhir (36-45 tahun). Hasil penilaian skor tiap pergerakan diuraikan lagi kedalam tabel dengan klasifikasi 3 range umur yang tersusun dari umur 17 tahun - 45 tahun secara berurutan dari yang paling remaja hingga dewasa. Berdasarkan hasil klasifikasi umur yang didapatkan dalam tabel, 13 dari 15 pemulung mendapatkan *final score* RULA yaitu 7 yang mana 13 pemulung dengan skor akhir 7 tersebar dalam 3 range umur berbeda sedangkan 2 pemulung lainnya ada yang mendapatkan skor akhir yaitu 6 dimana salah satunya masuk dalam range umur remaja akhir dan satunya lagi masuk dalam range umur dewasa awal. Posisi kerja yang salah berpengaruh dalam melakukan aktivitas/kerja dan dapat menimbulkan gangguan kesehatan/penyakit akibat kerja, berdasarkan penelitian di lapangan rata-rata pemulung yang berada dalam range umur dewasa akhir banyak mengeluhkan sakit punggung serta otot leher yang menegang hal ini dapat terjadi akibat kesalahan postur kerja yang dilakukan secara berulang serta tidak teraturnya waktu kerja para pemulung. Adapun upaya yang dapat dilakukan agar penyakit akibat kerja tidak timbul seiring bertambahnya usia ialah menggunakan APD yang lengkap, melakukan peregangan pada bagian dirasa nyeri, menentukan lama/waktu kerja yang idealnya yaitu hanya 8 jam dan 30 menit untuk istirahat.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode RULA terhadap postur kerja pemulung menunjukkan bahwa postur kerja tersebut berisiko tinggi dan perlu dilakukan tindakan segera. Pemulung memiliki risiko tinggi terkena gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan (WRMD) akibat postur kerja yang tidak ergonomis dan aktivitas fisik berulang. Salah satu faktor utama adalah postur statis atau bertahan lama, seperti membungkuk atau jongkok dalam waktu panjang saat memilah sampah. Posisi ini memberikan tekanan berlebihan pada tulang belakang, otot punggung, dan persendian, yang lambat laun dapat menyebabkan nyeri kronis, cedera diskus intervertebralis, atau gangguan saraf. Selain itu, gerakan repetitif seperti mengangkat, mendorong, atau menarik beban berat tanpa teknik yang benar memperburuk risiko tendinitis, carpal tunnel syndrome, atau kerusakan tendon. Faktor lain adalah beban berlebih, di mana pemulung sering mengangkat karung sampah atau barang berat melebihi kapasitas tubuh, meningkatkan ketegangan pada otot dan sendi. Lingkungan kerja yang tidak mendukung, seperti permukaan tidak rata, pencahayaan buruk, atau kurangnya alat bantu, juga memperparah risiko ini. Jika tidak segera ditangani, akumulasi stres fisik ini akan berkembang menjadi WRMD, mengurangi produktivitas dan kualitas hidup pekerja. Oleh karena itu, intervensi segera seperti pelatihan ergonomi, modifikasi alat kerja, dan pengaturan jam istirahat sangat diperlukan untuk mencegah dampak jangka panjang.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja menggunakan metode RULA pada 15 pemulung, dapat disimpulkan bahwa mayoritas pekerja memiliki postur berisiko tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera. Sebanyak 66,67% pemulung menunjukkan posisi lengan atas dan bawah yang tidak ergonomis, dengan sudut yang berpotensi menimbulkan ketegangan otot. Meskipun 60% pergelangan

tangan dan 100% posisi kaki berada dalam posisi normal, 80% pemulung mengalami pembebanan berlebih pada leher dengan sudut $>20^\circ$, serta variasi sudut batang tubuh yang tidak ideal (33,33% untuk masing-masing kategori sudut $0-20^\circ$, $20-60^\circ$, dan $>60^\circ$). Analisis RULA secara keseluruhan mengungkapkan bahwa 86,67% pemulung masuk dalam kategori risiko tinggi, mengindikasikan bahwa aktivitas kerja saat ini berpotensi menyebabkan gangguan muskuloskeletal (WRMD) jika tidak segera diperbaiki. Temuan ini menegaskan perlunya intervensi ergonomis, seperti penyesuaian posisi kerja, pelatihan teknik pengangkatan yang aman, dan penggunaan alat bantu, untuk mengurangi risiko cedera dan meningkatkan keselamatan kerja.

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan diantaranya: 1) Penilaian dari lengan atas, dari 15 pemulung mendapat 66,67% dengan skor 1 yang artinya lengan atas membentuk posisi dengan membentuk sudut 20° (ke depan maupun kebelakang bagian dari tubuh). 2) Penilaian dari lengan bawah, dari 15 pemulung mendapat 66,67% dengan skor 1 yang artinya lengan atas membentuk posisi dengan membentuk sudut $>60^\circ$ atau $>100^\circ$. 3) Penilaian dari pergelangan tangan, dari 15 pemulung mendapat 60% dengan skor 1 yang artinya pergelangan tangan membentuk posisi netral/normal. 4) Penilaian dari leher, dari 15 pemulung mendapat 80% dengan skor 3 yang artinya leher membentuk posisi dengan membentuk sudut $>20^\circ$. 5) Penilaian dari batang tubuh, dari 15 pemulung masing-masing tiap 5 pemulung mendapat 33,33% dengan skor 1 yang artinya lengan atas membentuk posisi dengan membentuk sudut $0-20^\circ$, skor 2 membentuk $20-60^\circ$ dan skor 3 membentuk $>60^\circ$. 6) Penilaian dari kaki, dari 15 pemulung mendapat 100% dengan skor 1 yang artinya kaki membentuk posisi normal/seimbang. 7) Analisis postur kerja dengan menggunakan metode RULA ini, 15 dari 3 range umur pemulung ini memiliki postur kerja yang masuk dalam kategori level resiko tinggi karena 86,67% pemulung dinyatakan memiliki level resiko 'tinggi' dan perlu dilakukan 'tindakan sekarang juga'.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, salah satu rekomendasi spesifik yang dapat diterapkan adalah implementasi istirahat pendek setiap 30 menit kerja disertai peregangan otot. Hal ini terutama penting bagi pemulung yang sering melakukan postur kerja statis atau berulang dalam waktu lama, seperti membungkuk, mengangkat, atau mendorong beban berat. Dengan beristirahat sejenak setiap setengah jam, mereka dapat mengurangi ketegangan otot, khususnya di area punggung, leher, bahu, dan tangan yang rentan mengalami nyeri. Selama istirahat, disarankan melakukan peregangan sederhana selama 3-5 menit, seperti memutar bahu, menekuk pergelangan tangan, atau meregangkan pinggang, untuk meningkatkan sirkulasi darah dan mencegah kekakuan otot. Selain itu, penting bagi pemulung untuk menjadwalkan waktu kerja secara teratur, misalnya membatasi shift kerja maksimal 8 jam dengan istirahat berkala, serta menghindari postur monoton tanpa jeda. Kombinasi antara manajemen waktu kerja dan peregangan rutin ini dapat menurunkan risiko kelelahan muskuloskeletal, meningkatkan kenyamanan saat bekerja, dan pada akhirnya mendukung produktivitas yang lebih berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Khatib, I. A., Al-Sari, M. I., dan Kontogianni, S. (2020). *Assessment of Occupational Health And Safety. Among Scavengers In Gaza Strip, Palestine. Journal of Environmental and Public Health, 2020*. (online). (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32394196/>). diakses pada 14 Januari 2023)
- Apriliansi, C., Fatma, F. dkk. 2022. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). PT. Global Eksekutif Teknologi. Sumatra Barat*. (online). (https://www.researchgate.net/publication/359257167_KESELAMATAN_DAN_KESEHATAN_KERJA_K3_PT_GLOBAL_EKSEKUTIF_TEKNOLOGI). Diakses pada 14 Januari 2023
- Bridger, R. S. (2003). *Introduction To Ergonomic, International Edition, Singapore:McGraw-Hill Bookco*. (online). (https://www.researchgate.net/publication/265730326_Introduction_to_Ergonomics_3rd_Edition_by_R_S_Bridger). Diakses pada 14 Januari 2023
- Hunusalela, Z. F., Perdana, S., & Dewanti, G. K. (2021). Analisis Postur Kerja Operator Dengan Metode RULA dan REBA Di Juragan Konveksi. (online). (<https://www.mendeley.com/catalogue/e163a185-aa00-3167-ac8b-de7a2bcd8ee/>). Diakses pada 14 Januari 2023
- Hunusalela, Z. F., Perdana, S., & Dewanti, G. K. (2022). *Analisis Postur Kerja Operator Dengan Metode RULA dan REBA Di Juragan Konveksi Jakarta*. Jurnal IKRAITH-TEKNOLOGI, Vol 6(1),

- Hal 1-10. (Online). (https://www.researchgate.net/publication/362543886_Analisis_Postur_Kerja_Operator_Dengan_Metode_RULA_dan_REBA_Di_Juragan_Konveksi_Jakarta). Diakses pada 14 Januari 2023
- International Labour Organization (ILO). 2013. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja Sarana untuk Produktivitas*. Jakarta : Publikasi ILO, cetaka pertama
- Irmawati, I. et al. (2019) ‘Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Di Bagian Filing’, *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*. doi: 10.33560/jmiki.v7i1.215. (online).([jmiki.aptrirmik.or.id](http://jmiki.aptrirmik.or.id/index) > index > jmiki). Diakses pada 14 Januari 2023
- Jalajuwita, R, N., Paskarini, I. 2015. *Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan PT.X Bekasi*. *The Indoneisan Journal of Occupational Safety and Health*, Vol 4(1), Hal 33-42. (Online). (<https://www.neliti.com/publications/143448/hubungan-posisi-kerja-dengan-keluhan-muskuloskeletal-pada-unit-pengelasan-pt-x-b>). Diakses pada 14 janua
- Mahawati, dkk. 2021 (2021) ‘buku keselamatan kerja dan kesehatanlingkungan industri’, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699. (online).(http://repositori.uin-alauddin.ac.id/19809/1/2021_Book%20Chapter_Keselamatan%20Kerja%20dan%20Kesehatan%20Lingkungan%20Industri.pdf) Diakses pada 14 januari 2023
- Pegiardi, I., Handika, F. (2017). *Analisis Postur Kerja Operator Dengan Metode RULA*. 3(2), 73–77. (online). (<https://www.semanticscholar.org/paper/Analisis-Postur-Kerja-Operator-dengan-Metode-Rula-Pegiardi-Handika/c2954272828a10c66a724eafc8bcf77184855c47>). Diakses pada 14 januari 2023
- Prasetyo, Y.B., Wijaya, R., Susilo, J. 2021. *Pendampingan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Petugas Sampah di Desa Tamanharjo, Singosari Malang*. *Journal of Community Services*, Vol. 2(2), Hal 43-45. (Online). (<https://ejournal.umm.ac.id/index.php/altruism/article/view/16894/9513>). Diakses pada 14 Januari 2023
- Rachmah, S., dkk. (2022). *Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Nyeri Punggung pada Pemulung*. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, 10(3), 210-218. (Online). Diakses pada 14 Januari 2023
- Rahayu, I.D., Musadieg, M.A., Prasetya, A. 2017. *Pengaruh Gaya Kepemimpinan Dan Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Motivasi Kerja*. *Jurnal Adminstras Bisnis (JAB)*, Vol. 43(1), Hal 1-9. (Online). (<https://www.neliti.com/publications/87703/engaruh-gaya-kepemimpinan-dan-program-keselamatan-dan-kesehatan-kerja-terhadap>). Diakses pada 14 Januari 2023
- Redjeki, S. (2016). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Pusdik SDM Kesehatan. Jakarta Selatan. 235. (online). (<http://202.70.136.161:8107/485/>). Diakses pada 14 januari 2023
- Ridley, John. (2008). *Ikhtisiar Kesehatan & Keselamatan Kerja Edisi Ke-3 Jakarta*: Erlangga. (online).(<https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=503934>). Diakses pada 14 januari 2023
- Setyawan, R. dan Pratiwi, I., (2020), “Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA) dan Key Indicator Method (KIM) (Studi Kasus: PB Tarjo, Batu Bata Boyolali)” *Publikasi Ilmiah Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta*. Diakses pada 14 januari 2023
- Sofuroh, F, U., 2020. *Klaim Jaminan Kecelakaan Kerja di BPJAMSOSTEK Naik 128%*. (Online). (<https://news.detik.com/berita/d-5107281/klaim-jaminan-kecelakaan-kerja-di-bpjamsostek-naik-128>). Diakses pada 15 Januari 2023
- Sulaiman, F., Sari, P.Y. 2016. *Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode Reba*. *Jurnal Teknovasi*, Vol 3(1), Hal 16-25. (Online). (<https://media.neliti.com/media/publications/225715-analisis-postur-kerja-pekerja-proses-pen-174352f2.pdf>). Diakses pada 14 Januari 2023
- Susilowati, I.H., dkk. (2020). *Analisis Postur Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Informal*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 15(2), 45-56. (Online). Diakses pada 14 Januari 2023
- Syarif, E. (2022). *Jurnal Environmental Science*. *Jurnal EnvironmentalScience*, 4(2), 181–193. (online). (<https://scholar.google.com/citations?user=aOv8fesAAAAJ>). Diakses pada 14 januari 2023
- Tiogana, V., & Hartono, N. (2020). Worker Posture Analysis Using REBA andRULA at PT X. *Journal of Integrated System*, 3(1), 9–25. (online).

- (https://www.researchgate.net/publication/342508944_Analisis_Postur_Kerja_dengan_Menggunakan_REBA_dan_RULA_di_PT_X). Diakses pada 14 januari 2022
- Undang-undang Tentang Pengelolaan Sampah No. 18 Tahun 2008. (online). (<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/39067/uu-no-18-tahun-2008>). Diakses Pada 14 januari 2023
- Wenas, A. R., Doda, D. V. D., & Sinolungan, J. (2021). Kecelakaan Kerjapada Pemulung di Tempat Pembuangan Akhir Sumompo Kota Manado. *Health Care: Jurnal Kesehatan*, 10(2),205216.(online).(https://www.researchgate.net/publication/358337278_Kecelakaan_Kerja_pada_Pemulung_di_Tempat_Pembuangan_Akhir_Sumompo_Kota_Manado). Diakses pada 14 januari 2023