



**ANALISIS POSTUR PEKERJA PRODUKSI MAGGOT
PADA STASIUN KERJA BIOKONVERSI PT. ABC**

*Analysis of Maggot Production Worker Posture at Bioconversion
Work Station at PT. ABC*

Wafa Al Firdausi¹, Pramudi Arsiwi²

^{1,2}Universtas Dian Nuswantoro

Email: pramudi.arswi@dsn.dinus.ac.id

Abstract

One of the work stations at PT. ABC is the Bioconversion work station (maggot enlargement). At this work station out were approximately 10 minutes for each biopond tank in 1 working day, with a total of 21 tanks. Workers often experience fatigue, especially in the back and neck areas. Therefore, an analysis was carried out on the fatigue factors experienced by workers. In this study, the method used to analyze worker posture is Rapid Entire Body Assessment (REBA). The REBA method is used to analyze overall body posture, and then the results will be tested using Ergofellow software. The results obtained from the investigation of worker posture at the bioconversion work station using Ergofellow software got a score of 6, with a moderate risk. This is because the biopond design is less than ideal. So, the proposed improvement given is to redesign the biopond design, with the hope that workers will no longer bend over when doing work and can minimize the risk of injury.

Keywords: *Ergonomic, Body Posture, Rapid Entire Body Assesment (REBA)*

Abstrak

Salah satu stasiun kerja yang ada di PT. ABC adalah stasiun kerja Biokonversi (pembesaran maggot). Pada stasiun kerja tersebut terdapat aktivitas sortir residu serta pengecekan rutin terhadap kembangbiak maggot. Setelah dilakukan observasi lebih lanjut aktivitas yang dilakukan kurang lebih 10 menit setiap bak biopond dalam 1 hari kerja, dengan jumlah bak yaitu 21 bak. Para pekerja sering mengalami kelelahan, terutama di area punggung dan leher. Maka dari itu dilakukan analisis terhadap faktor kelelahan yang dialami pekerja. Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk menganalisis postur pekerja adalah *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. Metode REBA digunakan untuk menganalisis postur tubuh secara keseluruhan, untuk selanjutnya akan diuji hasil menggunakan software Ergofellow. Hasil yang diperoleh dari investigasi terhadap postur pekerja di stasiun kerja biokonversi menggunakan *software* Ergofellow mendapatkan skor 6, dengan risiko sedang. Hal ini disebabkan karena desain biopond yang kurang ideal. Jadi, usulan perbaikan yang diberikan adalah dengan melakukan redesain terhadap desain biopond, dengan harapan pekerja tidak lagi membungkuk pada saat melakukan pekerjaan serta dapat meminimalisir risiko cedera.

Kata Kunci: *Ergonomi, Postur Tubuh, Rapid Entire Body Assesment (REBA)*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang bergerak sangat cepat dari masa ke masa, memiliki dampak kepada kehidupan manusia, salah satunya pada sektor kesehatan (Fitriani & Purnomo, 2021). Maka dari itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan

profesionalisme khususnya pemahanan terkait prinsip ergonomi dalam dunia kerja (Wayan Mustika & Made Sutajaya, 2021).

Ergonomi adalah adalah suatu ilmu yang tidak hanya mempelajari tentang interaksi antara manusia dengan alat saja (Istiar et al., 2024). Ergonomi juga mencakup tentang hubungan interaksi antar unsur-unsur sistem kerja yang lain seperti lingkungan kerja (Pratiwi et al., 2021). Dengan memperhatikan lingkungan pekerjaan yang baik akan memberikan kenyamanan bagi pekerja (Ariyo P & Nuruddin M, 2022). Setiap pekerjaan mempunyai potensi bahaya dan risikonya, salah satunya adalah bahaya ergonomi. Apabila potensi bahaya tersebut tidak diperhatikan, maka akan menimbulkan kerugian bagi semua elemen (Novita Anggraini Djuarsah, 2023). Kondisi kerja yang kurang ergonomis mengakibatkan pekerja cepat merasa lelah, pegangan otot hingga rasa sakit dibagian tertentu (Widodo et al., 2023). Kondisi ini juga dapat mengakibatkan penurunan daya dengar yang tidak bisa dihindari apabila postur tubuh yang tidak ergonomis tersebut terus dilakukan (Ihsan Hamdy, 2020).

Postur kerja dapat diartikan sebagai faktor kunci dalam mengevaluasi efektivitas sebuah aktivitas. Postur kerja yang ergonomis akan memberikan hasil kerja yang lebih optimal. Sebaliknya, postur tubuh yang tidak alami dapat menyebabkan kelelahan dalam jangka pendek. Posisi tubuh yang tidak wajar ini biasanya terjadi karena postur kerja yang tidak ergonomis (Fidinia Hijah et al., 2021). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa postur kerja yang tidak tepat akan menyebabkan rasa nyeri pada otot rangka sehingga lebih cepat menimbulkan kelelahan (Riska Amalia et al., 2022). Postur atau posisi kerja yang baik adalah yang memungkinkan pekerjaan dilakukan secara efektif dengan penggunaan tenaga otak yang relatif minimal (Oesman et al., 2020). Kemiringan sendi, posisi kepala, tangan dan kaki serta besar penambahan atau pengurangan sudut, menjadi faktor utama dalam menentukan apakah suatu postur kerja efisien atau tidak (Eucenny R. Mongkareng, 2021).

PT. ABC adalah perusahaan pengelolaan sampah organik yang telah berkembang menjadi perusahaan rintisan di bidang teknologi biokonversi, dengan memanfaatkan lalat BSF (*Black Soldier Fly*) sebagai media pengurai sampah organik dan mengubahnya menjadi pakan ternak dengan kandungan protein yang tinggi. Biokonversi merupakan proses mendaur ulang sampah organik menjadi sumber energi dengan melibatkan organisme hidup dalam penguraiannya (Suciati et al., 2023). Menurut (Hakim et al., 2022) biokonversi merupakan proses perubahan yang melibatkan organisme hidup yang nantinya menjadi senyawa sederhana baik protein maupun lemak. Sedangkan menurut (Salman et al., 2020) serangga larva dapat membantu proses biokonversi dengan mengubah nutrisi dalam sampah dan menyimpannya sebagai biomassa.

Pada PT. ABC terdapat stasiun kerja biokonversi limbah yang di mana aktivitas yang dilakukan harus berdiri, jongkok, mengangkat, menunduk dan lain sebagainya. Dari hasil pengamatan yang sudah dilakukan di stasiun kerja biokonversi limbah terdapat beberapa kondisi yang dapat menimbulkan cedera. PT. ABC melaksanakan aktivitas kerja sekitar 8 jam setiap hari dengan waktu istirahat sekitar 1 jam. Pada stasiun kerja biokonversi terdapat 3 orang pekerja yang melakukan pekerjaan, aktivitas yang dilakukan diantaranya yaitu menyortir residu. Aktivitas ini dilakukan kurang lebih 10 menit setiap bak biopond dalam waktu 1 hari kerja, dengan total bak sebanyak 63 bak biopond. Aktivitas ini dilakukan dalam

kondisi tubuh jongkok. Kemudian aktivitas lainnya yaitu mengangkat tong berisikan sampah yang akan dimasukkan ke dalam bak biopond untuk proses penguraian yang dilakukan oleh maggot-maggot tersebut. Dalam 1 hari kerja, para pekerja tersebut dapat mengangkat kurang lebih 10 tong dalam 1 hari dengan berat masing-masing tong sekitar 20-40 kg. Kelelahan yang terjadi pada pekerja dapat menimbulkan cedera maupun kecelakaan kerja, hingga berpotensi terjadinya cacat bahkan kematian (Dina Meliana P, 2024). Jika kondisi ini terus berlangsung tanpa penanganan, maka dapat menimbulkan dampak negatif yang serius bagi para pekerja. Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan segera untuk meminimalkan risiko bahaya dan cedera. Menurut (Susihono & Prasetyo, 2021) penyesuaian postur kerja perlu dilakukan guna memastikan kenyamanan saat menjalankan aktivitas pekerjaan.

Dari hasil pengamatan dan adanya permasalahan tadi, penulis mencoba untuk melakukan analisis mengenai postur kerja yang terjadi pada stasiun kerja biokonversi limbah menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). REBA merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menilai postur tubuh secara keseluruhan (Muhammad Refaldi, 2024). Metode REBA mudah diterapkan karena untuk menilai postur tubuh pekerja, tidak diperlukan pengukuran sudut yang terlalu spesifik, cukup dengan kisaran sudut saja (Restuputri, 2024). Postur kerja merupakan elemen penting dalam mengevaluasi seberapa efektif suatu proses kerja dijalankan. Menurut (Syah et al., 2021) perbedaan postur kerja yang diterapkan akan menghasilkan tingkat kekuatan yang tidak sama. sikap kerja yang dilakukan berlainan akan menghasilkan kekuatan yang berbeda. Semakin buruk postur kerja yang dilakukan, maka risiko cedera yang muncul akan semakin besar (Abdi Putri Bausad et al., 2023). Penerapan postur kerja yang ergonomis oleh pekerja akan menghasilkan kinerja yang optimal.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 1 September 2023 – 1 November 2023 di PT. ABC. Sebagai langkah awal, dilakukan pengamatan dan mengidentifikasi masalah yang terdapat di stasiun kerja biokonversi yang ada di PT. ABC melalui observasi dan melakukan wawancara dengan tiga pekerja yang melakukan aktivitas kerja di stasiun kerja biokonversi. Setelah menganalisis dan merumuskan masalah penelitian, langkah berikutnya adalah menetapkan tujuan penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi postur kerja yang terjadi di stasiun kerja biokonversi, menganalisisnya dan memberikan rekomendasi perbaikan terhadap kondisi postur kerja yang ada di stasiun kerja tersebut untuk mengurangi resiko cedera yang bisa terjadi. Langkah berikutnya adalah melakukan studi pustaka melalui tinjauan literatur untuk menentukan metode yang tepat dalam menganalisis dan menemukan solusi atas permasalahan yang ada. Dari hasil pengamatan dan hasil wawancara yang dilakukan dengan tiga pekerja yang berada di stasiun kerja biokonversi dengan permasalahan yang terjadi, penulis mencoba untuk melakukan analisis mengenai postur kerja yang terjadi pada stasiun kerja biokonversi menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*).

Rapid Entire Body Assessment (REBA)

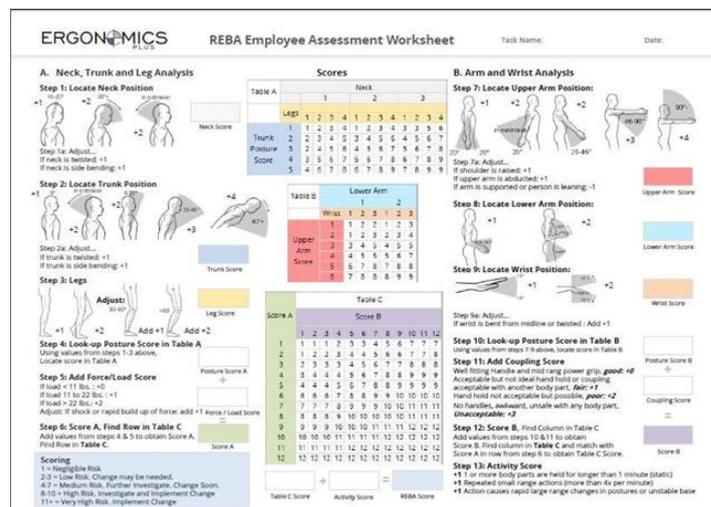
REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) merupakan metode pengolahan dalam bidang ergonomi yang dipergunakan untuk mengevaluasi posisi kerja seluruh tubuh, mulai dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan hingga kaki

(Apriyan Trio Afandy et al., 2023). Metode REBA cukup sederhana untuk diterapkan, karena untuk menilai postur kerja hanya diperlukan kisaran sudut saja (Wibowo & Novan, 2020). Salah satu keunggulan yang membedakan metode REBA dari metode analisis lainnya adalah kemampuannya menilai seluruh bagian tubuh pekerja dengan fokus pada postur tubuh secara menyeluruh (Sulaiman & Purnama Sari, 2020).

REBA merupakan metode yang sistematis untuk mengevaluasi postur tubuh pekerja secara keseluruhan dengan tujuan mengidentifikasi potensi risiko yang berkaitan dengan aktivitas kerja. Metode ini dirancang agar mudah digunakan tanpa memerlukan keahlian khusus atau peralatan mahal. Alat yang dibutuhkan hanya lembar REBA dan alat tulis (Tiogana & Hartono, 2020). Penilaian menggunakan metode REBA dapat dilakukan dengan cepat untuk menyelesaikan dan memberikan skor umum pada daftar aktivitas. Penilaian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengurangan risiko yang disebabkan oleh postur kerja pekerja (Anggraini et al., 2022).

Worksheet REBA

Worksheet REBA dimanfaatkan sebagai acuan untuk mengevaluasi apakah postur tubuh pekerja saat beraktivitas di stasiun kerja biokonversi berpotensi menimbulkan risiko cedera. Worksheet REBA memberikan tingkat risiko cedera dengan berbagai kategori dan tindakan yang perlu diambil. Apabila skor akhir bernilai 1, maka risikonya dianggap tidak signifikan sehingga tidak diperlukan tindakan perbaikan. Skor antara 2 hingga 3 menunjukkan risiko rendah, namun perbaikan masih bisa dipertimbangkan. Sedangkan skor 4 hingga 7 menandakan tingkat risiko sedang dan memerlukan perbaikan. Skor 8 hingga 10 menunjukkan risiko tinggi, sehingga perbaikan perlu dilakukan segera. Jika skor akhir berada di kisaran 11-15, risikonya sangat tinggi dan perbaikan harus segera dilaksanakan (Ardhi et al., 2021). Worksheet REBA dapat dilihat pada Gambar 1. di bawah ini.



Gambar 1. Worksheet REBA

Selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data, yaitu berupa dokumentasi berupa foto yang diambil pada saat pekerja melakukan kegiatan pekerjaan. Identifikasi terhadap postur tubuh pekerja ketika sedang melakukan pekerjaan dengan mengukur setiap sudut tubuh pekerja, seperti punggung, leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan kaki menggunakan software CorelDraw X7. CorelDraw X7 merupakan sebuah software pengolahan dibidang ilustrasi serta edit

foto, serta memiliki alat dan efek yang dapat menciptakan inovatif dan ekspresi dengan baik (Nurmilah et al., 2023).

Ergofellow

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan menggunakan *software* Ergofellow. Ergofellow merupakan *software* yang digunakan untuk melakukan analisis, evaluasi dan perbaikan kondisi kerja, mengurangi risiko cedera dan meningkatkan produktivitas. Ergofellow juga dapat digunakan untuk memeriksa gerakan pada tubuh, untuk menganalisa dan mengevaluasi postur tubuh saat bekerja (Riyan Putra Pratama, 2022).

Setelah didapatkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan menggunakan *software* Ergofellow, maka dapat dilihat hasil risiko cedera yang dialami oleh pekerja tersebut. Langkah selanjutnya adalah memberikan usulan perbaikan terhadap kesalahan postur pekerja saat menjalankan aktivitasnya. Kemudian diakhiri dengan kesimpulan dan rekomendasi. Kesimpulan merupakan intitasi dari analisis yang telah dilakukan sebelumnya, yang akan menjawab tujuan penelitian ini. Saran disampaikan kepada perusahaan sebagai pertimbangan untuk melakukan perbaikan dimasa mendatang, serta juga ditujukan untuk penelitian selanjutnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk membuktikan perhitungan risiko cedera akibat postur tubuh, pengujian akan dilakukan dengan bantuan *software* Ergofellow. Pengambilan data dilakukan dengan cara mengamati aktivitas pekerja pada stasiun biokonversi, peneliti mengambil gambar aktivitas pekerja menggunakan kamera *handphone*, pada saat pekerja melakukan pekerjaan sortir residu dan pengecekan rutin pada pertumbuhan maggot. Setelah memperoleh data gambar yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah menghitung risiko cedera menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). Untuk mengkonfirmasi perhitungan risiko cedera akibat postur tubuh, pengujian akan dilakukan dengan bantuan *software* Ergofellow. Berikut ini merupakan gambar postur pekerja yang berada di stasiun biokonversi yang sudah dilakukan pengukuran sudut tubuh menggunakan *software* CorelDraw X7.



Gambar 2. Postur Tubuh

Penilaian Postur Tubuh

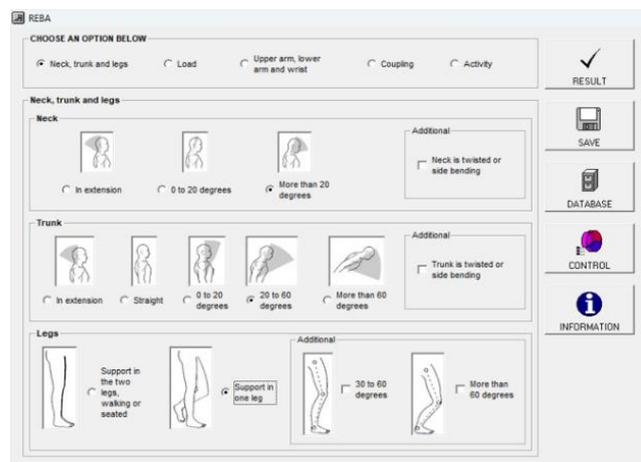
Tabel 1. Penilaian Postur Tubuh

No	Bagian Tubuh	Sudut
1	Punggung	38,01
2	Leher	36,07
3	Lengan Atas	19,76
4	Lengan Bawah	85,03
5	Pergelangan Tangan	56,99
6	Kaki	21,78

Postur Bagian Leher, Punggung dan Kaki

Tabel 2. Data Tubuh Bagian Leher, Punggung dan Kaki

No	Bagian Tubuh Atas dan Kaki	Posisi Tubuh	Postur Pekerja
1	Leher	Mengalami perluasan ke belakang	
		Condong ke depan 0°-20°	
		Condong ke depan >20°	✓
2	Punggung	Mengalami perluasan ke belakang	
		Tegak	
		Condong ke depan 0°-20°	
		Condong ke depan 20°-60°	✓
3	Kaki	Bertumpu dengan kedua kaki dalam keadaan berdiri maupun duduk	
		Hanya bertumpu pada satu kaki	✓
		Membentuk sudut 30°-60°	
		Membentuk sudut >60°	



Gambar 3. Posisi Pekerja Bagian Kepala dan Kaki

Pemilihan posisi kepala dan kaki pada Gambar 3. di atas didasarkan pada postur tubuh pekerja, menunjukkan bahwa posisi leher pekerja membungkuk dengan sudut menghadap ke depan lebih dari 20°. Posisi punggung menghadap ke

depan antara 20° hingga 60°. Sementara itu, posisi kaki bertumpu pada satu kaki.
Berat Beban

Tabel 3. Berat Beban

No	Kondisi Beban	Postur Pekerja
1	Lebih dari 5 kg	✓
2	Antara 5-10 kg	
3	Lebih dari 10 kg	



Gambar 4. Beban Pekerja

Gambar 4. di atas memperlihatkan bahwa beban kerja yang diangkat oleh pekerja tergolong ringan, yaitu kurang dari 5 kg.

Postur Bagian Tangan

Tabel 4. Data Tubuh Bagian Tangan

No	Bagian Tangan	Posisis Tubuh	Postur Pekerja
1	Lengan Atas	Mengalami perluasan ke belakang lebih dari 20°	
		Membentuk sudut -20°-20°	✓
		Membentuk sudut 20°-45°	
		Membentuk sudut 45°-90°	
		Membentuk sudut >90°	
2	Lengan Bawah	Membentuk sudut 60°-100°	✓
		Membentuk sudut 0°-60° atau >100°	
3	Pergelangan Tangan	Membentuk sudut antara 15° ke atas dan 15° ke bawah	
		Membentuk sudut >15° ke atas dan >15° ke bawah	✓



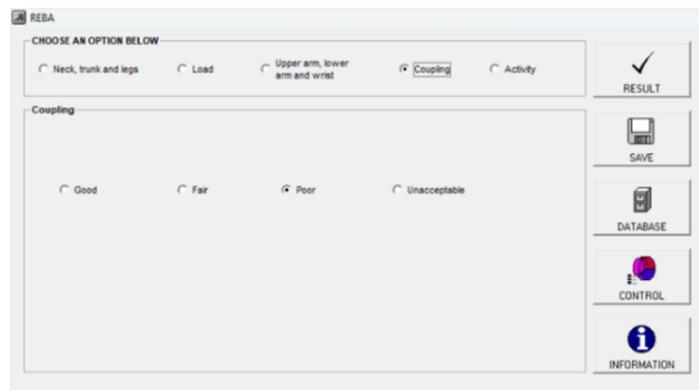
Gambar 5. Postur Pekerja Bagian Tangan

Mengacu pada posisi pekerja, pilihan posisi tangan yang ditampilkan pada gambar 5. di atas menunjukkan bahwa lengan atas berada dalam rentang sudut -20° hingga 20° , lengan bawah berada antara 60° hingga 100° , sementara pergelangan tangan berada pada sudut lebih dari 15° ke atas maupun ke bawah.

Kondisi Genggaman

Tabel 5. Data Genggaman Tangan

No	Perpindahan Genggaman	Postur Pekerja
1	Baik	
2	Cukup	
3	Sedikit	
4	Tidak dapat diterima	✓



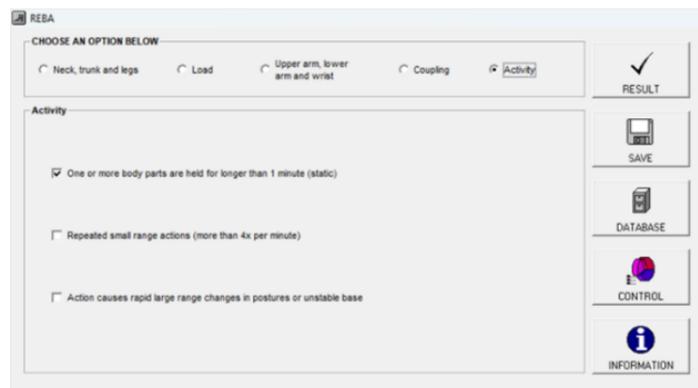
Gambar 6. Parameter Genggaman Tangan

Pada Gambar 6. di atas menunjukkan data perpindahan genggaman pekerja yang tidak dapat diterima, karena posisi genggaman yang dilakukan oleh pekerja sangat berbahaya, dapat mengakibatkan pekerja tergelincir karena tumpuan pada tangan tidak baik dan tidak kuat. Keadaan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.

Aktivitas Pekerja

Tabel 6. Aktivitas Pekerja

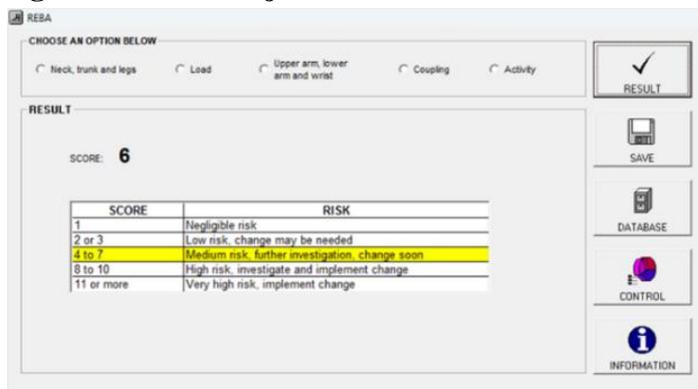
No	Aktivitas	Postur Pekerja
1	Statis (aktivitas dilakukan lebih dari 1 menit)	✓
2	Mengulangi aktivitas kecil lbih dari 4x per menit	
3	Aktivitas dilakukan dengan cepat dan skala yang luas (tidak stabil)	



Gambar 7. Parameter Aktivitas Pekerja

Pada Gambar 7. di atas menunjukkan data aktivitas yang dilakukan oleh pekerja yaitu gerakan yang statis (aktivitas yang dilakukan lebih dari 1 menit).

Hasil Perhitungan Postur Pekerja



Gambar 8. Hasil Perhitungan Postur Pekerja

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan *software* Ergofellow, diperoleh skor akhir pada pekerja sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Perhitungan Postur Pekerja

No	Skor	Resiko	Hasil Pengukuran
1	Level 1	Resiko diabaikan karena potensi bahaya rendah	
2	Level 2-3	Resiko rendah, perbaikan mungkin dapat dilakukan	

3	Level 4-7	Resiko sedang, investasi lebih lanjut, melakukan perbaikan secepatnya	✓ (tepatnya level 6)
4	Level 8-10	Resiko tinggi, investigasi lebih lanjut dan mengimplementasi perubahan	
5	Level 11 ke atas	Resiko sangat tinggi, pengimplementasian segera	

Dari data yang sudah ditampilkan, didapatkan skor REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) pada pekerja di stasiun biokonversi sebesar 6. Dimana skor tersebut terdapat risiko yang sedang bagi pekerja (melakukan investigasi lebih lanjut dan dianjurkan untuk melakukan perbaikan). Melalui penilaian REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) yang telah dilakukan, skor tertinggi ditemukan pada bagian tubuh leher, punggung, dan pergelangan tangan. Risiko postur pada leher muncul karena pekerja bekerja dalam posisi menunduk akibat ukuran bak biopond yang tidak ideal bagi pekerja. Posisi punggung pekerja juga membungkuk untuk membantu ketika kepala hendak masuk ke dalam sela-sela bak biopond, yang disebabkan ukuran bak biopond yang kurang ideal bagi pekerja. Selanjutnya, pergelangan tangan harus menopang tubuh pekerja dalam waktu yang cukup lama saat melakukan aktivitas, karena tangan pekerja tidak dapat bergerak dengan leluasa akibat bentuk bak biopond yang tidak memungkinkan.

Dari hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa postur kerja yang kurang ergonomis disebabkan oleh faktor-faktor tertentu, yang ditunjukkan dengan skor akhir sebesar 6, diperoleh dari perhitungan menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), yang menunjukkan risiko sedang bagi pekerja. Hal ini disebabkan oleh peralatan biopond yang memiliki ukuran yang tidak sesuai untuk para pekerja. Berdasarkan hasil diskusi wawancara yang dilakukan terhadap tiga pekerja di stasiun kerja biokonversi, maka akan dilakukan usulan perbaikan berupa mendesain ulang bak biopond pembesaran maggot BSF. Serta dianjurkan untuk memperbaiki posisi kerja pada saat melakukan aktivitas pekerjaan. Dari usulan perbaikan yang telah diberikan, diharapkan mampu menurunkan tingkat risiko cedera pada pekerja yang sebelumnya berada pada level *medium risk* (risiko sedang) menjadi *low risk* (risiko rendah).

Tabel 8. Permasalahan Pada Pekerja

No	Permasalahan
1	Leher dan badan membungkuk
2	Jangkauan tangan terlalu jauh
3	Kaki tertekuk

Data yang ditampilkan di atas merupakan hasil dari rangkuman observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap tiga pekerja di stasiun kerja biokonversi. Seperti leher dan badan yang membungkuk, hal ini menyebabkan leher dan punggung menjadi sakit. Perbaikan yang diharapkan oleh para pekerja di stasiun kerja biokonversi.

Tabel 9. Harapan Pekerja

No	Perbaikan
1	Aman digunakan oleh pekerja

2	Nyaman digunakan oleh pekerja
3	Efektif dan Efisien

Para pekerja menginginkan desain bak biopond yang aman, nyaman dan efisien untuk mendukung aktivitas kerja mereka. Dalam merancang ulang desain bak biopond, diperlukan data antropometri tubuh pekerja. Pengambilan data dilakukan pada tiga pekerja, sesuai dengan jumlah pekerja di stasiun kerja biokonversi. Data antropometri yang dimanfaatkan mencakup tinggi badan (TB), tinggi siku saat berdiri (TSB) dan jangkauan tangan ke depan (JTD). Tinggi badan digunakan untuk mengetahui rata-rata ketinggian pekerja, sedangkan tinggi siku berdiri berperan dalam menetapkan ketinggian ideal dari bak biopond, sedangkan jangkauan tangan ke depan diperlukan untuk memastikan pekerja dapat menjangkau seluruh area bak biopond dengan mudah saat melakukan aktivitas seperti sortir atau panen maggot, tanpa perlu berpindah posisi yang mengakibatkan waktu yang tenaga yang diperlukan menjadi lebih banyak, sehingga aktivitas yang dikerjakan menjadi tidak efektif dan efisien.

Tabel 10. Data Antropometri Pekerja

No	Antropometri		
	TB	TSB	JTD
1	169	90	74
2	175	96	79
3	167	88	70

Berdasarkan Tabel 10. di atas, ditampilkan hasil pengukuran antropometri dari tiga pekerja di stasiun kerja biokonversi. Data ini diperoleh melalui pengukuran langsung terhadap anggota tubuh para pekerja tersebut. Dimensi bak biopond yang digunakan di stasiun kerja biokonversi dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 11. Dimensi Bak Biopond

Dimensi Bak Biopond	Ukuran Bak Biopond
Tinggi	130
Panjang	200
Lebar	77

Dalam penerapan konsep persentil, setiap dimensi tubuh pekerja memiliki nilai persentil yang bervariasi karena perbedaan proporsi tubuh manusia. Perhitungan persentil ini dilakukan untuk memperoleh ukuran yang tepat dalam proses perancangan, sehingga hasilnya dapat disesuaikan dengan postur tubuh pekerja.

Tabel 12. Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi

Antropometri	Rata-rata	Std. Deviasi
TB	170,3	4,16
TSB	91,3	4,16
JTD	74,3	4,5

Berdasarkan Tabel 12. ditampilkan hasil perhitungan rata-rata dan standar deviasi dari data antropometri pekerja yang digunakan untuk menghitung nilai persentil. Menurut (Pratama & Perdana, 2020) dalam perancangan, nilai persentil yang umum digunakan adalah persentil 95, 50, dan 5. Nilai Z yang digunakan masing-masing adalah +1,645 untuk persentil 95, 0 untuk persentil 50, dan -1,645

untuk persentil 5.

Tabel 13. Hasil Perhitungan Persentil

No	Antropometri	Persentil		
		5	50	95
1	TB	163,4	170,3	177,1
2	TSB	84,4	91,3	98,1
3	JTD	66,9	74,3	81,7

Tabel 13. di atas menunjukkan hasil perhitungan persentil untuk setiap bagian antropometri pekerja di stasiun biokonversi. Persentil 95 mencerminkan individu dengan postur tubuh yang tinggi dan besar, persentil 50 menunjukkan ukuran tubuh rata-rata, sedangkan persentil 5 menggambarkan individu dengan postur tubuh yang lebih kecil dan pendek.

Berdasarkan spesifikasi rancangan yang telah diperoleh, ditentukan ukuran baru untuk bak biopond. Hasil ukuran rancangan bak biopond tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 14. Ukuran Rancangan Bak Biopond

No	Dimensi	Data yang digunakan	Persentil	Ukuran (cm)	Toleransi (cm)	Ukuran (cm)
1	Tinggi Bak Biopond	Tinggi siku berdiri (TSB)	50	130	2	132
2	Panjang Bak Biopond	Panjang besi	-	200	0	200
3	Lebar Bak Biopond	Lebar papan triplek	-	77	0	77

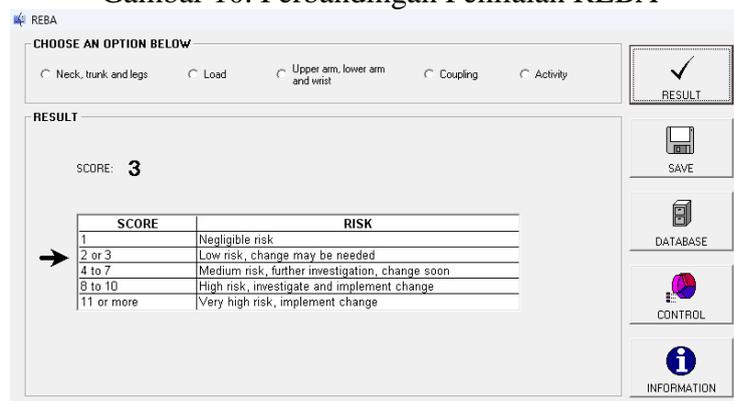


Gambar 9. Usulan Perbaikan Bak Biopond dan Posisi Tubuh Pekerja

Berikut ini merupakan perbandingan penilaian REBA sebelum dan setelah perbaikan pada postur kerja yang memiliki nilai risiko tinggi.

Postur Awal	Skor Awal	Postur Perbaikan	Skor Perbaikan	Keterangan
	2		1	Pada postur awal, skor leher adalah +2. Setelah perbaikan, skor leher menurun menjadi +1. Perubahan ini terjadi karena pada postur awal pekerja harus menundukan kepala supaya bisa melihat secara jelas maggot yang ada di dalam bak biopond.
	3		2	Pada postur awal, skor punggung adalah +3. Setelah perbaikan, skor punggung menurun menjadi +2. Perubahan ini terjadi karena pada postur awal pekerja harus membungkukan badan supaya bisa melihat secara jelas maggot yang ada di dalam bak biopond.
	2		1	Pada postur awal, skor lengan bawah adalah +2. Setelah perbaikan, skor lengan bawah menurun menjadi +1. Perubahan ini terjadi karena pada postur awal pekerja berada pada sudut 60-100. Sedangkan pada postur perbaikan pekerja berada pada sudut 0-60.
	2		1	Pada postur awal, skor kaki adalah +2. Setelah perbaikan, skor lengan bawah menurun menjadi +1. Perubahan ini terjadi karena pada postur awal pekerja hanya bertumpu pada satu kaki saja. Sedangkan pada postur perbaikan pekerja bertumpu menggunakan kedua kaki.

Gambar 10. Perbandingan Penilaian REBA



REBA

CHOOSE AN OPTION BELOW

Neck, trunk and legs Load Upper arm, lower arm and wrist Coupling Activity

RESULT

SCORE: **3**

SCORE	RISK
1	Negligible risk
→ 2 or 3	Low risk, change may be needed
4 to 7	Medium risk, further investigation, change soon
8 to 10	High risk, investigate and implement change
11 or more	Very high risk, implement change

RESULT SAVE DATABASE CONTROL INFORMATION

Gambar 11. Skor Akhir Penilaian REBA Setelah Perbaikan

Melalui penilaian kembali pada postur kerja menggunakan REBA dan *software* Ergofellow didapatkan skor akhir adalah 3. Berdasarkan penilaian postur kerja setelah dilakukan perbaikan terdapat penurunan skor yang terjadi pada bagian tubuh leher, punggung, lengan bawah dan kaki. Selain melalui skor penilaian REBA, usulan perbaikan juga dipertimbangkan berdasarkan keluhan yang dialami



oleh pekerja yang berada di stasiun kerja biokonversi. Selain itu usulan perbaikan selanjutnya yaitu melakukan desain ulang pada bak biopond. Dalam melakukan desain ulang bak biopond, digunakan data antropometri tubuh pekerja untuk mendesain tinggi, lebar dan panjang bak biopond.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa postur tubuh pekerja yang membungkuk secara terus-menerus memberikan beban tambahan pada leher dan punggung, yang pada gilirannya meningkatkan risiko cedera dan menyebabkan kelelahan pada pekerja. Pada hasil pengolahan data postur tubuh pekerja di stasiun biokonversi menggunakan metode REBA dan *software* Ergofellow, mendapatkan skor 6, yang masuk dalam kategori risiko sedang (*medium risk*), yang memerlukan penyelidikan lebih lanjut secara perbaikan yang segera dilakukan. Usulan perbaikan yang diberikan pada PT. ABC yaitu dengan mengubah dimensi bak biopond, dengan menyesuaikan rata-rata tinggi badan dan jangkauan tangan para pekerja. Dengan harapan tingkat risiko cedera yang sebelumnya berada di level *medium risk* (risiko sedang) menjadi *low risk* (risiko rendah) serta diharapkan pekerjaan yang dilakukan menjadi lebih efektif dan nyaman, tanpa harus membungkukkan badan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi Putri Bausad, A., Ampang Allo, A., & Studi Kesehatan Masyarakat, P. (2023). Analisis pengaruh postur kerja dan beban kerja dengan kejadian Musculoskeletal Disorders petani kecamatan marioriawa Kontak. *Journal of Health, Education and Literacy (J-Health)*, 5. <https://doi.org/10.31605/j>
- Anggraini, D. A., Bati, N. C., Tuanku, J., Ujung, T., Ska, S., & Pekanbaru,). (2022). ANALISA POSTUR KERJA DENGAN NORDIC BODY MAP & REBA PADA TEKNISI PAINTING DI PT. JAKARTA TEKNOLOGI UTAMA MOTOR PEKANBARU. In *Jurnal Photon* (Vol. 7, Issue 1).
- Apriyan Trio Afandy, B., Sunaryo, M., Kirom Ramadhani, H., Rozzag Muizzu Cristyanto, A., Nourma Rhomadhoni, M., & Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, P. (2023). Gambaran Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Manual Handling di UD. Griya Berkah. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.55338/saintek.v5i1.1242>
- Ardhi, N., Kristanto, A., & Hariyono, W. (2021). *Analisis Postur Tubuh Petani Pada Aktivitas Penanaman Padi Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA)*.
- Ariyo P, & Nuruddin M. (2022). Analisis Postur Tubuh Pekerja Di Graph Multimedia Menggunakan Metode Rula (Rapid Upper Limb Assessment) Untuk Mengetahui Tingkat Resiko Pekerja Printing. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 8, Issue 2).
- Dina Meliana P. (2024). *ANALISA POSTUR KERJA DENGAN METODE RULA*.
- Eucenny R. Mongkareng, P. A. T. K. F. R. R. M. (2021). HUBUNGAN ANTARA MASA KERJA DAN POSISI KERJA DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL PADA PEKERJA PEMBUAT BABI GULING DI KELURAHAN KOLONGAN KOTA TOMOHON. In *Jurnal KESMAS* (Vol. 7, Issue 5).



- Fidinia Hijah, N., Setyaningsih, Y., Jayanti, S., Keselamatan dan Kesehatan Kerja, B., Kesehatan Masyarakat, F., & Diponegoro, U. (2021). Iklim Kerja, Postur Kerja, dan Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Bengkel Las. In *Alamat korespondensi: Jl. Prof. Soedarto* (Vol. 2, Issue 1). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jppkmi>URL:<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jppkmi/article/view/47282>
- Fitriani, A., & Purnomo, H. (2021). Perancangan dan Pengembangan Bed Shower Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) Berdasarkan Prinsip Ergonomi. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 2(2), 85. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v2i2.629>
- Hakim, A. R., Prasetya, A., & Petrus, H. T. B. M. (2022). Studi Laju Umpan pada Proses Biokonversi Limbah Pengolahan Tuna Menggunakan Larva *Hermetia illucens*. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 12(2). <https://doi.org/10.15578/jpbkp.v12i2.469>
- Ihsan Hamdy, M. (2020). Analisa Postur Kerja dan Perancangan Fasilitas Penjemuran Kerupuk yang Ergonomis Menggunakan Metode Analisis Rapid Entire Body Assessment (Reba) dan Antropometri. *Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 16(1), 57–65.
- Istiar, B., Sahri, M., Irfansyah, D. A., Ratriwardhani, R. A., Firmansyah, A. A., Program,), Keselamatan, S., Kerja, D. K., & Kesehatan, F. (2024). SOSIALISASI PENGETAHUAN ERGONOMI KERJA KEPADA KARYAWAN CV.RAHAYU SENTOSA. *Communnity Development Journal*, 5(1), 317–320.
- Muhammad Refaldi. (2024). *ANALISIS ERGONOMI MENGGUNAKAN METODE REBA TERHADAP POSTUR PEKERJAAN PADA BAGIAN PEMINDAHAN GALON AIR PADA PT. XYZ.*
- Novita Anggraini Djuarsah, B. (2023). Pengaruh Kondisi Kerja Tidak Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Finishing Di PT Wika Gedung Depok. In *Jurnal Persada Husada Indonesia* (Vol. 5). <http://jurnal.stikesphi.ac.id/index.php/kesehatan>
- Nurmilah, R., Purnomo,), Febriyanti, R., Efrisanti, Y., Slamet Boediono,), Pgri, S., & Ji, J. (2023). PELATIHAN APLIKASI CANVA DAN CORELDRAW UPAYA PENINGKATAN TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE SISWA SMAN PLANDAAN. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6, 13–17. <https://ejournal.pppmitpa.or.id/>
- Oesman, T. I., Irawan, E., & Wisubroto, P. (2020). Analisis Postur Kerja dengan RULA Guna Penilaian Tingkat Risiko Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorders. Studi Kasus PT. Mandiri Jogja Internasional. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.24843/jei.2019.v05.i01.p06>
- Pratama, I., & Perdana, S. (2020). *PROSIDING SEMINAR NASIONAL UNIVERSITAS ISLAM SYEKH YUSUF 2020.*
- Pratiwi, P. A., Widyaningrum, D., & Jufriyanto, M. (2021). *ANALISIS POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE REBA UNTUK MENGURANGI RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDs)*. 9(2).
- Restuputri, D. P. (2024). Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 19–28. <https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol18.no1.19-28>



- Riska Amalia, N., Wahyuni, I., Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, E., & Kesehatan Masyarakat, F. (2022). *HUBUNGAN POSTUR KERJA DENGAN KELUHAN KELELAHAN KERJA PADA OPERATOR CONTAINER CRANE PT. TERMINAL PETI KEMAS SEMARANG* (Vol. 5). <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Riyan Putra Pratama. (2022). *BAB 1-V ANALISIS POSTUR KERJA DAN BEBAN MENTAL OPERATOR PEMBUATAN BAK DUMP TRUCK DENGAN METODE QUICK EXPOSURE CHECKLIST (QEC) MENGGUNAKAN SOFTWARE ERGOFELLOW DAN NASA-TLX UD.TUAH TAMITA.*
- Salman, N., Nofiyanti, E., Nurfadhilah, T., Studi Teknik Lingkungan Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya Jl Tamansari NoKM, P., Kec Tamansari Kota Tasikmalaya, M., & Barat, J. (2020). Pengaruh dan Efektivitas Maggot Sebagai Proses Alternatif Penguraian Sampah Organik Kota di Indonesia. *Serambi Engineering*, V(1).
- Suciati, R., Faruq, H., Pendidikan Biologi, J., Muhammadiyah HAMKA Jl Tanah Merdeka Pasar Rebo Kp Rambutan, U. D., & Timur, J. (2023). *EFEKTIFITAS MEDIA PERTUMBUHAN MAGGOTS *Hermetia illucens* (Lalat Tentara Hitam) SEBAGAI SOLUSI PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK* (Vol. 2, Issue 1).
- Sulaiman, F., & Purnama Sari, Y. (2020). *ANALISIS POSTUR KERJA PEKERJA PROSES PENGEASAHAN BATU AKIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE REBA.*
- Susihono, W., & Prasetyo, W. (2021). *PERBAIKAN POSTUR KERJA UNTUK MENGURANGI KELUHAN MUSKULOSKELETAL DENGAN PENDEKATAN METODE OWAS (Studi kasus di UD. Rizki Ragil Jaya-Kota Cilegon).*
- Syah, I., Wijaya, A., & Muhsin, A. (2021). *ANALISA POSTUR KERJA DENGAN METODE RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA) PADA OPARATOR MESIN EXTRUDER DI STASIUN KERJA EXTRUDING PADA PT XYZ* (Vol. 11, Issue 1). <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/opsiTelp>.
- Tiogana, V., & Hartono, N. (2020). *Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X Worker Posture Analysis Using REBA and RULA at PT X.*
- Wayan Mustika, P., & Made Sutajaya, I. (2021). *ERGONOMI DALAM PEMBELAJARAN MENUNJANG PROFESIONALISME GURU DI ERA GLOBAL* (Vol. 5, Issue 1).
- Wibowo, T. J., & Novan, I. (2020). Improvement of Cast House Operator Work Posture with REBA Method at PT XYZ. *Tekinfor: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 8(2). <https://doi.org/10.31001/tekinfor.v8i2.804>
- Widodo, L., Aritanti, S., Fajar, D., & Kurniawan, A. (2023). PERANCANGAN STASIUN KERJA ERGONOMIS PADA STASIUN KERJA PRINTING CV. KARYAMITRA LESTARI. In *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* (Vol. 6, Issue 1).

