

Perancangan Area Pencucian Botol Bagi Operator Cuci Botol Pabrik Kecap di Kota Cirebon dengan Memperhatikan Berbagai Aspek Ergonomi

Designing Bottle Washing Area for Bottle Washer Operator at Soy Sauce Factory in Cirebon City Considering Ergonomic Aspects

¹Winda Halim, ¹Wawan Yudiantyo, ¹Novi, ¹Ely Sarvia, ¹Kevin Tjahyadi

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi dan Rekayasa Cerdas,
Universitas Kristen Maranatha

Korespondensi: W. Halim, winda.halim@eng.maranatha.edu

Naskah Diterima: 3 Januari 2023. Disetujui: 16 Juli 2024. Disetujui Publikasi: 2 Oktober 2024

Abstract. MSMEs need to be supported by various parties, such as the government, academics, and the local community, to develop for the better. The assistance carried out by the service team is in the soy sauce industry, a household, and conventional industry, which still has various problems. The problem areas to be discussed will focus on improving the bottle washing area. The method used is the Asset Based Community Development (ABCD) method, which requires cooperation between partners and the service team. Preliminary research was conducted through interviews with partners and direct observation, followed by measurement and analysis of worker posture using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method. Based on observations, it was found that this area still has various problems, such as a slippery floor, the sink's low location, and the bottle-washing operator's poor working posture. The REBA score is 12, a very high risk, so immediate improvement is needed. The proposed improvement effort is to design a bottle washing tub and its layout using an Ergonomic point of view, especially using the Anthropometric method. Through this design, the REBA score dropped significantly, so the risk became low. In addition, other improvements were made, such as a better water disposal system so that the floor is not slippery, renovating the roof to improve airflow, and equipping operators with aprons so that the operator's clothes do not get wet due to water splashes. After the design and construction, operators in the bottle-washing area claimed to be able to work better and more comfortably.

Keywords: *Ergonomics, ABCD method, MSMEs, REBA.*

Abstrak. UMKM perlu diberi dukungan dari berbagai pihak untuk bisa berkembang menjadi lebih baik seperti adanya dukungan pemerintah, akademisi, dan masyarakat setempat. Pendampingan yang dilakukan oleh tim pengabdian adalah pada industri pabrik kecap X, sebuah industri rumah tangga dan konvensional, yang masih memiliki berbagai permasalahan. Permasalahan yang akan dibahas berfokus pada perbaikan area pencucian botol. Metode yang digunakan yaitu metode *Asset Based Community Development* (ABCD) yang membutuhkan kerja sama antara mitra dan tim pengabdian. Proses pendahuluan dilakukan melalui wawancara terhadap mitra dan observasi langsung, dilanjutkan dengan pengukuran dan analisis terhadap

postur pekerja dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Berdasarkan pengamatan ditemukan bahwa pada area ini masih memiliki berbagai permasalahan yaitu lantai yang licin, letak bak cuci yang rendah, dan postur kerja operator pencuci botol yang masih kurang baik. Hasil Skor REBA aktual adalah 12 yaitu resiko sangat tinggi sehingga diperlukan perbaikan segera. Upaya perbaikan yang diusulkan adalah merancang bak pencucian botol dan tata letaknya menggunakan sudut pandang Ergonomi khususnya menggunakan metode Antropometri. Melalui perancangan ini, skor REBA menjadi turun secara signifikan sehingga resiko menjadi rendah. Selain itu, dilakukan perbaikan lain seperti sistem pembuangan air yang lebih baik sehingga lantai tidak licin, merenovasi bagian atap sehingga aliran udara menjadi lebih baik, dan melengkapi operator dengan celemek sehingga pakaian operator tidak basah karena cipratan air. Setelah dilakukan perancangan dan pembangunan, operator di area pencucian botol mengaku dapat bekerja dengan lebih baik dan nyaman.

Kata Kunci: *Ergonomi, metode ABCD, REBA, UMKM*

Pendahuluan

Peningkatan produktivitas perlu dilakukan oleh setiap perusahaan yang sedang berkembang. Di samping itu, kesehatan pegawai pun perlu menjadi fokus perhatian karena hal tersebut akan berpengaruh terhadap produk yang dihasilkan. Pabrik Kecap X adalah salah satu industri yang bergerak dalam bidang pangan, yaitu pengolahan kecap. Industri ini memiliki perizinan berupa P-IRT (Pangan Industri Rumah Tangga). Industri ini masih dijalankan secara tradisional baik sarana maupun prasarana yang digunakannya. Sebuah industri tentu ingin berkembang ke arah yang lebih baik, sehingga pabrik ini ingin memperbaiki beberapa area di dalam pabrik tersebut. Dalam produksinya perusahaan ini masih sangat mengandalkan tenaga manusia secara manual, sehingga kinerja pegawai (pekerja) merupakan kunci keberhasilan perusahaan dalam meningkatkan produktivitas. Pekerja saat ini kurang lebih berjumlah 15-20 orang dengan sistem kerja kontrak dan harian.

Pabrik ini merupakan pabrik yang menghasilkan bahan pangan sehingga sangat perlu untuk memperhatikan kualitas higienitas tidak hanya bahan makanan yang diproses tetapi juga berbagai peralatan pendukung untuk melakukan proses produksinya, dimana peraturan terkait sanitasi pangan ini tertuang dalam Undang-undang no 18 tahun 2012 pasal 69 butir a. Selain itu, terkait dengan botol sebagai kemasan dari kecap tertuang dalam pasal 82 yang mengatur tentang kemasan pangan, dimana dalam pasal tersebut disebutkan terkait fungsi kemasan dan bahan kemasan haruslah aman atau tidak membahayakan (Pemerintah Indonesia, 2012). Produk akhir yang layak untuk dipasarkan harus didukung oleh proses produksi yang baik mulai dari awal, yaitu bahan baku yang terjaga kualitasnya, hingga pada proses pengemasan akhir yang menjamin higienitas produk (Isnaeni, dkk., 2021).

Selain memperhatikan keamanan dan kesehatan dari produk, yang tidak kalah penting adalah memperhatikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja dari para pekerja yang peraturannya tertuang dalam Undang-undang no. 1 Tahun 1970 pasal 3 ayat 1 terkait kewajiban perusahaan untuk menyediakan tempat kerja yang aman bagi pekerjanya baik dari segi peralatan, area kerja, dan lingkungan (Pemerintah Indonesia, 1970). Penerapan keselamatan kerja sebaiknya semua pihak terlibat adalah dari, oleh, dan untuk setiap tenaga kerja serta orang lainnya, dan juga masyarakat pada umumnya (Suma'mur, 2014).

Kondisi pabrik saat ini masih bersifat tradisional serta merupakan industri rumah tangga sehingga menyebabkan banyak area kerja yang masih kurang memadai dari segi ergonomi. Area yang ingin diperbaiki salah satunya adalah area pencucian botol. Proses pencucian botol diawali dengan proses perendaman botol

kotor yang dilakukan sehari sebelumnya. Kemudian, keesokan harinya operator akan membersihkan kotoran bagian luar seperti label kertas, tutup botol yang masih menempel, dan lainnya. Setelah itu operator akan mulai untuk menyikat botol bagian dalam dengan sikat botol atau sikat sabut kelapa untuk memastikan sisa-sisa kotoran di dalam botol keluar. Setelah itu, botol yang selesai disikat akan dibilas dengan air bersih. Semua proses yang telah dijelaskan sebelumnya dilakukan di sebuah bak berkapasitas ± 300 botol/perendaman dengan ukuran 60x15x11 cm. Saat ini, pekerja bekerja dalam kondisi postur yang janggal (tidak ergonomis) selama 5-6 jam.

Salah satu permasalahan yang terdapat di area ini adalah terkait postur kerja operator pencucian botol kecap yang harus bekerja dengan postur yang kurang ergonomis serta durasi waktu kerja relatif panjang. Operator area pencucian botol sering mengeluhkan rasa sakit di bagian kaki, bahu, dan punggung. Area pencucian botol kecap ini adalah salah satu area yang cukup penting, karena di area ini botol-botol kaca dicuci sampai bersih, agar siap untuk dilakukan pengisian kecap hasil olahan. Permasalahan yang terjadi pada area pencucian botol saat ini adalah lantai yang licin, letak bak cuci yang rendah, dan postur kerja operator pencuci botol yang masih kurang baik. Pencucian botol dilakukan hampir setiap hari, dengan jumlah botol yang harus dicuci sebanyak 200-300 botol setiap harinya yang dikerjakan oleh 3-4 orang operator. Pencucian botol dilakukan selama hampir 5-6 jam.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah melakukan perancangan ulang area pencucian botol dengan cara merancang bak cuci botol yang lebih ergonomis dengan memperhatikan dimensi antropometri, pembuatan saluran drainase sehingga air sisa pencucian tidak membuat lantai basah dan licin. Melalui perancangan ulang area ini diharapkan operator tidak perlu berjongkok saat bekerja dan operator dapat bekerja dengan postur yang lebih baik serta aman dari risiko terjatuh karena lantai yang licin. Perancangan area kerja ini dapat mencegah terjadinya permasalahan *musculo-skeletal disorder* (MSDs) yang dapat dialami oleh pekerja di masa yang akan datang.

Ergonomi adalah ilmu yang membahas tentang manusia dan pekerjaannya, serta membuat manusia menjadi pusat rancangannya atau *human centered design* (Sutalaksana, Anggawisastra, & Tjakraatmadja, 2006). Perancangan area kerja yang baik dapat memberikan manfaat tidak hanya bagi keselamatan dan kesehatan pekerja, tetapi juga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan. Rancangan fasilitas kerja yang ergonomis salah satunya dapat dilakukan dengan memperhatikan antropometri. Antropometri adalah ilmu yang membahas terkait dimensi tubuh manusia. Rancangan area pencucian botol khususnya bak cuci botol yang sesuai antropometri diharapkan dapat membuat operator bekerja secara aman, sehat, dan nyaman.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Pengabdian ini dilaksanakan dalam kurun waktu 6 bulan yang prosesnya dimulai pada bulan Februari 2022 hingga penyelesaian pada bulan Agustus 2022. Kegiatan ini dilaksanakan pada sebuah UMKM di Kota Cirebon yang memproduksi produk pangan berupa kecap.

Khalayak Sasaran. Kegiatan pengabdian masyarakat ini ditujukan untuk merancang area pencucian botol di Pabrik Kecap X dengan sasaran perancangan postur operator pencucian botol secara khusus, dan perusahaan secara umum.

Perancangan area pencucian botol diharapkan dapat membuat pekerja dapat bekerja secara aman, sehat, nyaman, efektif, dan efisien. Perancangan ini diharapkan juga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan yaitu mempercepat proses pencucian botol dan mencegah terjadi permasalahan MSDs di masa yang akan datang.

Metode Pengabdian. Proses pengabdian masyarakat ini diawali dengan proses penjangkauan kepada mitra terlebih dahulu untuk mencari tahu kebutuhan dari mitra saat ini. Kesadaran membangun masyarakat telah menjadi salah satu Tri Dharma dari Perguruan tinggi sebagai institusi pendidikan. Dengan demikian, perguruan tinggi tidak terjebak dalam rutinitas pengajaran dan penelitian saja, namun perguruan tinggi harus menunjukkan kompetensinya dalam upaya memberikan konsultasi dan membangun masyarakat sebagai wujud pengabdian pada masyarakat. Metode pengabdian masyarakat yang digunakan adalah Metode ABCD (*Assets Based Community Development*) yaitu metode yang dikembangkan oleh John McKnight dan Jody Kretzmann di Center for Urban Affairs, Northwestern University pada tahun 1988. Pada dasarnya metode ini bertujuan untuk memberdayakan kemampuan dari komunitas sehingga komunitas yang menjadi sasaran tidak merasa menjadi korban atau terdiskriminasi (Mcknight, 2017). Metode ABCD dalam pelaksanaan pengabdian pada masyarakat sudah banyak dilakukan seperti membangun aset desa yang memiliki potensi kelautan dan perkebunan, membantu usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) untuk *rebranding* dan peningkatan kualitas produk, di bidang pemasaran dan keuangan dalam meningkatkan daya saing toko (Abbas dkk., n.d.; Fitrianto dkk., 2020; Maulana dkk., 2019; Suryaningsih, 2021).

1. Wawancara dan Observasi Pendahuluan

Pada awal kegiatan dilakukan proses pendahuluan dengan menggunakan metode wawancara dan observasi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa mitra ingin melakukan perbaikan pada area pencucian botol, agar proses pencucian botol dapat dilakukan secara lebih baik, aman, dan nyaman untuk operator bekerja.

2. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Setelah proses pendahuluan maka dilakukan pengumpulan data awal. Pengumpulan data awal seperti melakukan observasi langsung ke area pencucian botol, melakukan pengukuran bak pencucian botol aktual, dan menganalisis postur kerja operator aktual. Setelah dilakukan pengumpulan data maka dilakukan pemilihan metode pengolahan data yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut antara lain menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assesment*) untuk mengetahui resiko postur kerja operator saat ini, metode antropometri untuk merancang bak pencucian botol, serta mengusulkan dari segi K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja).

3. Penyampaian dan Pembangunan Hasil Rancangan

Setelah dilakukan pengolahan data untuk REBA dan perancangan bak cuci botol dengan menggunakan antropometri, kemudian dilakukan penyampaian hasil rancangan kepada pemilik dari pabrik. Setelah rancangan disetujui maka dilakukan pembangunan area pencucian botol.

4. Evaluasi

Proses selanjutnya setelah selesai dilakukan pembangunan, maka dilakukan evaluasi terhadap hasil pembangunan rancangan yang dibuat.

Indikator Keberhasilan. Indikator keberhasilan dari kegiatan ini pada kegiatan wawancara dan observasi pendahuluan (Kegiatan 1) adalah diperoleh pemahaman lebih mendalam terkait permasalahan yang dirasakan dari sisi operator dan dari sisi pemilik. Selanjutnya, indikator keberhasilan dari kegiatan pengumpulan dan pengolahan data (Kegiatan 2) adalah diperoleh data-data kuantitatif yang dibutuhkan untuk mendukung proses pengolahan data dan analisis yang akan dilakukan, dimana hal ini didukung oleh keterbukaan dari pemilik dan kerjasama dari operator. Pengolahan data yang dilakukan dapat dilakukan secara cermat dan didukung dengan diskusi dan masukan dari pemilik secara langsung. Indikator keberhasilan dari kegiatan penyampaian dan pembangunan rancangan (Kegiatan 3) adalah realisasi hasil rancangan yang dibuat. Indikator keberhasilan dari kegiatan evaluasi (Kegiatan 4) adalah saat pekerja di area pencucian botol dapat bekerja dengan lebih baik dan produktivitasnya dapat meningkat. Postur kerja operator dapat lebih baik dari tingkat resiko menggunakan metode REBA sebesar 12 menjadi 3 setelah usulan diterapkan.

Metode Evaluasi. Metode evaluasi yang dilakukan antara lain dengan melakukan pengukuran postur kerja operator dengan menggunakan metode REBA sebelum dan sesudah usulan. Selain itu, dilakukan pengambilan data terkait kondisi area kerja sebelum dan sesudah perancangan dilakukan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan pada beberapa tahapan kegiatan mulai dari peninjauan pada mitra dan melakukan proses pendahuluan, sehingga dapat diketahui permasalahan yang ada. Kegiatan selanjutnya adalah melakukan pengumpulan dan pengolahan data permasalahan yang ada. Tahapan kegiatan selanjutnya adalah melakukan pembangunan rancangan yang telah dibuat. Perancangan yang dilakukan memperhatikan berbagai aspek ergonomi yang dapat meningkatkan produktivitas dan kenyamanan pekerja. Setelah pembangunan selesai dilakukan kembali dilakukan evaluasi untuk menilai risiko postur kerja dari rancangan yang baru, serta menanyakan pendapat pekerja terkait kenyamanan dan produktivitas yang terjadi.

A. Wawancara dan Observasi Pendahuluan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan terdapat beberapa permasalahan yang teridentifikasi. Air yang digunakan untuk mencuci botol terlihat kurang higienis karena air kotor tertampung dan tidak ada pergantian air yang memadai. Masalah lain yang teridentifikasi adalah postur tubuh operator kurang baik yang dapat terlihat dari Gambar 1. Posisi kerja yang berbeda-beda akan memberikan berbagai macam pengaruh yang berbeda terhadap tubuh dan menimbulkan kelelahan.

Posisi kerja yang tidak tepat seringkali disebabkan oleh letak tempat kerja yang tidak sesuai dengan antropometri sehingga berdampak pada aktivitas yang tidak nyaman dan akhirnya menimbulkan ketidaknyamanan (Sulaiman Sari, 2016). Postur adalah posisi relatif bagian tubuh tertentu pada saat bekerja yang ditentukan oleh ukuran tubuh, desain area kerja dan *task requirement* serta ukuran peralatan/alat bantu yang digunakan saat bekerja (Pulat, 1992). Postur memegang peranan penting dalam ergonomi. Salah satu yang sering dibahas adalah postur yang janggal pada saat bekerja. Saat ini penerapan ergonomi merupakan suatu keharusan



Gambar 1. Postur operator pencucian botol

di setiap tempat kerja agar rasa tidak nyaman maupun keluhan pekerja dapat diminimalisir (Tarwaka dkk., 2004). Ergonomi atau istilah lainnya disebut *human factor* merupakan disiplin ilmu yang berkaitan dengan pemahaman interaksi antara manusia dengan elemen sistem lainnya, untuk merancang serta mengoptimalkan kinerja, kesejahteraan manusia dan sistem secara keseluruhan (*International Ergonomics Association*, 2021).

Selain permasalahan dari segi postur, terdapat permasalahan lantai yang licin karena adanya tumpahan air (Gambar 2). Tumpahan air ini disebabkan karena operator bekerja di atas permukaan lantai dengan posisi yang tidak baik, sehingga proses pencucian mengakibatkan air meluap ke luar dari wadah pencucian.



Gambar 2. Lantai Licin

Karena pekerjaan tersebut berhubungan dengan air dan postur kerja yang juga kurang baik, seperti dijabarkan pada paragraf sebelumnya, maka pakaian operator cenderung basah dan lembab. Tentunya hal ini tidak baik untuk kesehatan pekerja. Dengan usulan yang diberikan seperti poin sebelumnya, yaitu bekerja dengan duduk di kursi dan bak penampungan yang lebih tinggi, maka kemungkinan pakaian operator terkena percikan air akan lebih sedikit. Akan tetapi, tidak dapat dihindari sepenuhnya ada air yang mengenai pakaian pekerja.

Pada area pencucian botol juga terdapat sumur dengan dinding sumur yang rendah dan terbuka. Hal ini dapat menimbulkan resiko operator terjatuh ke dalam sumur. Keberadaan sumur tetap harus ada (tidak bisa dihilangkan), karena merupakan cadangan sumber air yang dipakai untuk mencuci.

Permasalahan lain yang teridentifikasi berkaitan dengan lingkungan fisik. Terdapat 3 hal yang ditemukan, yaitu intensitas cahaya yang kurang, serta temperatur dan kelembaban yang cukup tinggi. Temperatur cukup tinggi karena daerah dimana perusahaan berdiri ialah daerah panas dan dekat dengan pesisir pantai utara. Oleh karena itu, diusulkan pemakaian atap undakan yang dapat membuat angin leluasa bertiup masuk sehingga mendinginkan ruangan. Kelembaban yang tinggi tidak dapat dihindarkan, karena proses pencucian botol sepenuhnya menggunakan air. Akan tetapi, usulan pemakaian atap berundak akan memudahkan udara dari luar masuk ke dalam ruangan sehingga menggantikan udara yang lembab menjadi lebih kering.

Dinding tempat pencucian botol memiliki warna yang kusam dapat dilihat pada Gambar 3, sehingga memberikan kesan kotor dan kurang terawat. Usulan yang diberikan yaitu dinding ruangan terutama di bagian yang sering terkena percikan air sebaiknya dilapisi dengan keramik, supaya kelembaban ruangan tidak membuat dinding rusak dan lembab.



Gambar 3. Dinding area pencucian botol

Berdasarkan proses wawancara diketahui bahwa pemilik ingin melakukan perbaikan pada area pencucian botol ini. Perbaikan yang dilakukan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pekerja. Rencana yang disampaikan oleh pemilik adalah keinginan untuk membuat area kerja yang lebih nyaman, tidak tampak kumuh, dan memiliki saluran pembuangan yang baik sehingga lantainya tidak licin.

B. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Permasalahan yang terjadi berkaitan erat dengan postur kerja operator, sehingga dilakukan pengukuran risiko postur kerja yang dialami operator saat ini menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Perhitungan REBA menggunakan *online software* yang berasal dari *industrial.ergo-plus.com* (Gambar 4).



Neck and Upper Back	0
Right Upper Arm and Shoulder	6
Left Upper Arm and Shoulder	0
Right Forearm and Elbow	2
Left Forearm and Elbow	0
Right Wrist and Fingers	2
Left Wrist and Fingers	1
Trunk and Lower Back	0
Legs	1
Hand-Arm Vibration	0
Contact Stress	0
Impact Stress	0
Score	12

Gambar 4. Hasil perhitungan skor REBA aktual

REBA merupakan sebuah metoda yang dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor risiko terkait dengan postur pada saat bekerja. Metode REBA sangat ideal digunakan untuk penilaian secara cepat dengan mengevaluasi dampak perubahan desain tempat kerja pada postur tubuh (Stanton, 2005). REBA memiliki kelebihan dibandingkan metode lainnya yaitu pembagian tubuh yang lebih spesifik seperti leher, pergelangan tangan serta lengan atas dan bawah.

Postur kerja pada area pencucian ini diukur tingkat resikonya dengan menggunakan metode REBA. Hasil kategori grand skor REBA terdiri dari 5 level yaitu skor 1 dapat diabaikan, skor 2-3 resiko rendah, skor 4-7 resiko rendah, skor 8-10 resiko tinggi dan skor 11-15 resiko sangat tinggi (Hignett & Mcatamney, 2000).

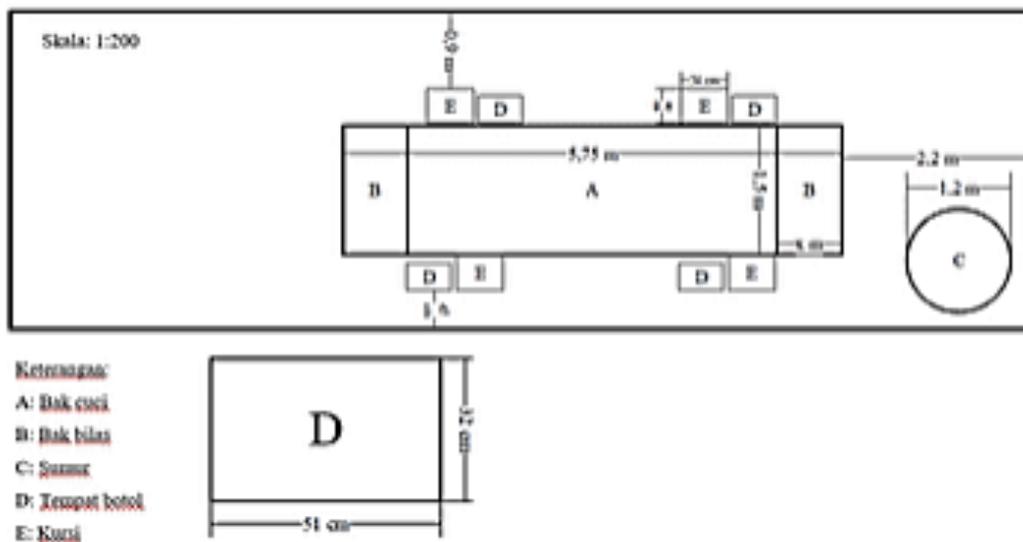
Pencucian botol dilakukan hampir setiap hari, dengan jumlah botol yang harus dicuci sebanyak 200-300 botol setiap harinya dengan durasi selama 5-6 jam, yang dikerjakan oleh 3-4 pekerja. Dari hasil perhitungan tingkat resiko postur kerja menggunakan REBA menghasilkan nilai skor 12 yang mengindikasikan bahwa tingkat resiko tinggi sehingga perlu dilakukan perbaikan secepatnya.

C. Penyampaian dan Pembangunan Rancangan

Berdasarkan hasil pengukuran risiko postur kerja menggunakan REBA dan berbagai permasalahan yang telah teridentifikasi sebelumnya maka dibuat berbagai usulan yang akan didiskusikan kepada pemilik. Usulan yang dapat diberikan antara lain dengan adanya bak pencucian yang lebih tinggi, dimana operator dapat

melakukan pencucian botol dengan baik, dan air yang keluar dari bak akan lebih sedikit. Selain itu, menghindari lantai licin karena basah dapat diusulkan penggantian jenis lantai yang mempunyai kontur yang kasar dan dibuat saluran pembuangan air yang lebih baik di bagian lantai.

Usulan yang diberikan antara lain, sebaiknya dirancang suatu kedudukan yang kokoh sehingga pekerja tidak mencuci botol dengan sikap berjongkok dengan durasi kerja yang lama. Hal ini dapat mengakibatkan pegal, cedera dan gangguan otot serta peredaran darah yang tidak lancar. Pekerja dapat bekerja menggunakan kursi yang baik, sehingga operator dapat bekerja dengan postur kerja yang nyaman. Pemilihan kursi dapat digunakan kursi sejenis kursi lipat standar, selain cukup nyaman, juga agar mudah dilipat pada saat tidak dipergunakan, sehingga ruangan akan menjadi lebih lapang.



Gambar 5. Rancangan tata letak area pencucian botol

Sejalan dengan usulan sebelumnya, yaitu mengusulkan kursi pada saat bekerja, maka bak pencuci perlu disesuaikan tingginya. Letaknya tidak di bawah lagi, tetapi setinggi TSD (Antropometri – Tinggi Siku Duduk). Data antropometri tinggi siku duduk persentil minimal digunakan agar pekerja yang tubuhnya pendek juga dapat bekerja dengan nyaman. Dengan penggunaan kursi dan bak cuci yang ditinggikan, maka akan menghindari tubuh operator untuk selalu membungkuk pada saat bekerja untuk waktu yang lama, yang mana akan mengakibatkan cedera tulang punggung.

Pada setiap bak pencucian botol, perlu dilengkapi kran air yang cukup fleksibel. Hal ini bertujuan agar kran yang fleksibel bisa mengarahkan lebih tepat ke mulut botol, sehingga kotoran yang ada di dalam botol dapat dibersihkan lebih baik dan bersih. Pada bak air perendaman botol, diberikan cairan antiseptik yang aman untuk industri pangan. Hal ini akan menambah kualitas kebersihan dari botol, yang nantinya akan diisi dengan kecap.

Proses perancangan bak cuci dengan memperhatikan antropometri dan acuan-acuan lainnya, sehingga menghasilkan rancangan bak pencucian botol dengan



Neck and Upper Back	0
Right Upper Arm and Shoulder	0
Left Upper Arm and Shoulder	0
Right Forearm and Elbow	0
Left Forearm and Elbow	0
Right Wrist and Fingers	1
Left Wrist and Fingers	2
Trunk and Lower Back	0
Legs	0
Hand-Arm Vibration	0
Contact Stress	0
Impact Stress	0
Score	3

Gambar 7. Hasil perhitungan skor REBA usulan

pekerjanya sehingga pekerja dapat bekerja dengan lebih baik lagi. Berikut adalah hasil pembangunan bak pencucian botol di Pabrik Kecap X yang dilakukan dengan Metode ABCD, merupakan hasil diskusi mitra dengan pihak pengabdian. Pihak pengabdian melakukan pendampingan selama rancangan sampai pembangunan selesai. Pada Gambar 8 dapat dilihat rancangan bak pencucian botol yang telah selesai dan sedang digunakan.



Gambar 8. Usulan bak pencucian yang telah selesai

Beberapa usulan yang diberikan untuk melengkapi aktivitas operator adalah memastikan air yang digunakan untuk mencuci dapat mengalir, air cucian botol dapat diberikan antiseptik, serta membekali pekerja dengan pakaian kerja seperti celemek. Bahan yang digunakan untuk celemek tersebut adalah bahan tahan air. Usulan lain yang diberikan adalah perubahan tata letak. Tempat pencucian botol diposisikan di tengah ruangan, sehingga bak air akan berkumpul di tengah-tengah ruangan dan jauh dari sumur. Sumur yang ada diberikan penutup. Penutup harus penuh, tidak mudah karatan dan kuat terhadap tekanan dari atas. Usulan lain yang diberikan ialah membuka bagian atas atap dan menggantinya dengan atap bertingkat, agar di tiap tingkat cahaya dan udara bisa masuk. Selain lampu yang digunakan dalam ruangan, ada tambahan cahaya dari sinar matahari yang dipantulkan ke dalam ruangan.

Kesimpulan

Permasalahan yang dimiliki oleh area pencucian botol ini cukup kompleks, sehingga harus dilakukan penyelesaian secara holistik agar tidak muncul masalah baru di masa depan. Proses pembahasan masalah dan penyelesaian permasalahan dikomunikasikan dengan pihak mitra, sehingga dapat dilakukan pencarian titik tengah kesanggupan mit

ra dalam melaksanakan usulan yang diberikan dan tidak mengganggu proses produksi yang berlangsung. Metode yang diterapkan pada pengabdian masyarakat ini adalah Metode ABCD sehingga adanya keterlibatan dari kedua pihak yaitu mitra dan pihak pengabdi.

Penyelesaian permasalahan yang dialami oleh mitra dilakukan melalui beberapa tahapan kegiatan, antara lain wawancara dan observasi pendahuluan, pengumpulan dan pengolahan data, penyampaian dan pembangunan rancangan yang dikomunikasikan dengan pendapat dan kerjasama mitra dan pihak pengabdi, serta tahap kegiatan akhir adalah evaluasi. Permasalahan yang teridentifikasi berkaitan dengan berbagai aspek ergonomi yaitu permasalahan postur yang berkaitan dengan rancangan bak pencucian botol, permasalahan lingkungan fisik dan tata letak area pencucian botol, dan permasalahan lainnya. Berdasarkan permasalahan tersebut proses perbaikan area pencucian botol ini akhirnya dimulai dengan merancang bak pencucian botol dan tata letaknya. Kemudian, perbaikan juga dilanjutkan dengan perbaikan bagian atap, serta terakhir dilakukan perbaikan sistem drainase pembuangan limbah. Usulan lain juga diberikan agar dapat meningkatkan kenyamanan dan produktivitas pekerja. Berdasarkan usulan yang telah diberikan terbukti bahwa risiko postur kerja berdasarkan REBA menurun dari semula 12 menjadi 3. Selain itu, area pencucian botol menjadi lebih tertata dan bersih, serta pekerja mengaku lebih nyaman dan produktif saat bekerja.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada berbagai pihak khususnya kepada pihak Universitas Kristen Maranatha dan mitra yaitu Pabrik Kecap X karena telah memberikan dukungan baik secara materiil maupun immateriil demi terlaksananya program pengabdian kepada masyarakat ini.

Referensi

Abbas, S., Husen, J., Muna, L., Tabaika, R., & Rahmawati, D. (2020). Asset-Based

- Community Driven Development (ABCD)): Efforts To Develop Village Potential. *Archipelago: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat IAIN Ternate*, 1(2), 1-5.
<https://journal.iain-ternate.ac.id/index.php/archipelago/article/view/810>
- Fitrianto, A. R., Amaliyah, E. R., Safitri, S., Setyawan, D., & Arinda, M. K. (2020). Pendampingan dan Sosialisasi pada Usaha Toko Kelontong dengan Metode ABCD (Asset Based Community Development) Sebagai Upaya Pemberdayaan Ekonomi dan Peningkatan Literasi Usaha Toko Kelontong. *Jurnal Abdidas*, 1(6), 579–591.
<https://doi.org/10.31004/abdidas.v1i6.120>
- Hignett, S., & Mcatamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201-205.
[http://doi.org/10.1016/s0003-6870\(99\)00039-3](http://doi.org/10.1016/s0003-6870(99)00039-3)
- International Ergonomics Association. (2021). *What Is Ergonomics (HFE)?*
<https://iea.cc/what-is%20ergonomics/>
- Isnaeni, Nasution, N. E., Sugijanto, Poerwono, H., Siswandono, Rudyanto, M., ... Suzana. (2021). Revitalisasi Usaha Kecil Menengah Dharma Boga Bojonegoro melalui Pelatihan Cara Produksi dan Registrasi Pangan yang Baik serta Halal. *Jurnal Panrita Abdi*, 5(2), 219-228.
<https://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi/article/view/5754>
- Maulana, M. (2019). Asset-Based Community Development: Strategi Pengembangan Masyarakat di Desa Wisata Ledok Sambi Kaliurang. *Empower: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 4(2), 259-278.
https://syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/empower/article/view/4572/pdf_16
- Mcknightm, J. (2017). Asset-Based Community Development: The Essentials.
<https://resources.depaul.edu/abcd-institute/publications/publications-by-topic/Documents/ABCD-%20The%20Essentials%20-2.pdf>
- Eko. N. (2008). Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya. PT. Guna Widya.
<https://balaiyanpus.jogjaprov.go.id/opac/detail-opac?id=54594>
- Pemerintah Indonesia. (1970). Undang Undang No. 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja.
<https://jdih.esdm.go.id/peraturan/uu-01-1970.pdf>
- Pemerintah Indonesia. (2012). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan.
<https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/UU18-2012Pangan.pdf>
- Pulat, B. M. (1992). *Fundamentals of Industrial Ergonomics*. Prentice Hall, Inc.
<https://search.worldcat.org/title/551544697>
- Stanton, N.A., Hedge, A., Brookhuis, K., Salas, E., Hendrick, H.W. (2005). *Handbook of human factors and ergonomics methods*. CRC Press.
<https://doi.org/10.1201/9780203489925>
- Sulaiman, F., & Sari, Y.P. (2016). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik dengan Menggunakan Metode REBA. *Jurnal Optimalisasi*, 01(1), 16–25.
<https://doi.org/10.35308/jopt.v1i1.167>
- Suma'mur P.K. (2014). *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. PT. Toko Gunung Agung.
<https://balaiyanpus.jogjaprov.go.id/opac/detail-opac?id=28477>

- Suryaningsih, A. (2021). Rebranding dan Peningkatan Kualitas Produk Air Minum Dalam Kemasan “Maden” Pondok Pesantren Mamba’ul Ma’arif Jombang. <https://ekonomi.bisnis.com/>
- Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). Teknik Perancangan Sistem Kerja. *Bandung: Penerbit ITB*.
<https://lib.atim.ac.id/opac/detail-opac?id=471>
- Tarwaka, Solichul H. A. B., & Lilis. S. (2004). Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. *Universitas Brawijaya Press*.
https://library.uicm.ac.id/index.php?p=show_detail&id=1257&keywords=

Penulis:

Winda Halim, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha, Bandung. E-mail: winda.halim@eng.maranatha.edu

Wawan Yudiantyo, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha, Bandung. E-mail: wawan.yudiantyo@eng.maranatha.edu

Novi, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha, Bandung. E-mail: novi@eng.maranatha.edu

Elty Sarvia, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha, Bandung. E-mail: elty.sarvia@eng.maranatha.edu

Kevin Tjahyadi, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha, Bandung. Email: kevinnau789@gmail.com

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Halim, W., Yudiantyo, W., Novi, Sarvia, E., & Tjahyadi, K. (2024). Perancangan Area Pencucian Botol Bagi Operator Cuci Botol Pabrik Kecap di Kota Cirebon dengan Memperhatikan Berbagai Aspek Ergonomi. *Jurnal Panrita Abdi*. 8(4), 829-842.