



Pengenalan Produksi Bersih Untuk Perbaikan Penanganan Limbah Industri Cor pada IKM Wintolo

Introduction of Green Manufacturing to Improve Handling of Cast Industry Waste at SME Wintolo

Argaditia Mawadati¹, Anak Agung Putu Susastriawan², Kartinasari Ayuhikmatin Sekarjati³, Andean Emaputra⁴, Agus Hindarto Wibowo⁵, Ichza Nur Amami⁶, Rio Dewangga⁷

^{1,4,6}Teknik Industri Universitas AKPRIND Indonesia, Yogyakarta

²Magister Rekayasa Mesin Universitas AKPRIND Indonesia, Yogyakarta

^{3,5,7}Teknologi Industri Universitas AKPRIND Indonesia, Yogyakarta

Korespondensi Penulis: mawadati@akprind.ac.id

Article History:

Received: Mei 29, 2024;

Accepted: Juni 27, 2024;

Published: Juni 30, 2024;

Keywords: clean production, metal casting industry, waste processing.

Abstract. IKM Wintolo is a small home-based business engaged in the metal casting industry. In the production process, this IKM produces waste in the form of scraps of metal and metal dust which is scattered on the production floor. IKM owners still have not implemented clean production in their businesses because of the limited knowledge possessed by owners and workers. Therefore, IST AKPRIND Industrial Engineering lecturers provide guidance to the owners and workers of IKM Wintolo. From the results of this community service there has been an increase in understanding regarding clean production practices that can be carried out at IKM Wintolo. Clean production practices that can be carried out are (1) Carrying out recycling practices for scrap metal scraps from raw materials. The remains of these pieces can be collected, cleaned, and re-melted with other melted metal products to then be used again as raw materials. (2) Using coconut shells or fiber as a filter to filter used washing water which contains heavy metals. (3) Repairs to the melting furnace cover so that the metal melting process can run more optimally.

Abstrak

IKM Wintolo merupakan salah satu usaha kecil rumahan yang bergerak dalam industri cor logam. Dalam proses produksinya, IKM ini menghasilkan limbah berupa potongan-potongan sisa logam dan debu logam yang banyak bertebaran di lantai produksi. Pemilik IKM masih belum menerapkan produksi bersih pada usahanya karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki pemilik dan pekerja. Oleh karena itu, dosen-dosen Teknik Industri IST AKPRIND mengadakan pembinaan kepada pemilik dan pekerja IKM Wintolo. Dari hasil pengabdian kepada masyarakat ini terdapat peningkatan pemahaman mengenai praktek produksi bersih yang dapat dilakukan pada IKM Wintolo. Praktek produksi bersih yang dapat dilakukan adalah (1) Melakukan praktek recycle atau daur ulang pada sisa-sisa potongan logam bahan baku. Sisa-sisa potongan ini dapat dikumpulkan, dibersihkan, dan dileburkan kembali bersama hasil leburan logam lainnya untuk kemudian digunakan kembali sebagai bahan baku. (2) Penggunaan tempurung atau sabut kelapa sebagai filter untuk menyaring air bekas pencucian yang mengandung logam berat. (3) Perbaikan terhadap penutup tungku peleburan agar proses pencairan logam dapat berjalan lebih optimal.

Kata Kunci: industri cor logam, pengolahan limbah, produksi bersih.

PENDAHULUAN

Adanya perubahan iklim, pemanasan global, dan kelangkaan sumber daya menjadi tantangan bagi para produsen dan industri yang berkaitan dengan isu-isu lingkungan. Di sisi lain pesatnya perkembangan industri manufaktur turut menjadi pemicu munculnya masalah

* Argaditia Mawadati mawadati@akprind.ac.id

lingkungan itu sendiri, seperti memperparah efek pemanasan global dan munculnya permasalahan limbah (Sangwan and Mittal 2015). Kebutuhan untuk meningkatkan kemampuan bersaing yang lebih tinggi dengan dampak lingkungan yang rendah mendorong industri pada paradigma yang dikenal dengan *Green Manufacturing* (Amaranti, Irianto, and Govindaraju 2017).

Produksi bersih atau clean production adalah konsep yang muncul sebagai respons terhadap berbagai tantangan lingkungan dan ekonomi yang dihadapi oleh industri. Latar belakang munculnya produksi bersih melibatkan beberapa faktor utama yang mendorong perubahan dalam cara industri beroperasi dan memproduksi barang.

Produksi bersih adalah strategi untuk mengurangi pencemaran lingkungan dengan mengurangi konsumsi sumber daya dan mengurangi adanya limbah hasil proses produksi yang dilakukan secara terus menerus dengan melakukan pengelolaan terhadap limbah. Tujuan penerapan produksi bersih suatu industri adalah untuk meningkatkan keuntungan dan efisiensi dengan memperhatikan kestabilan lingkungan selama daur hidup produk dengan beberapa alternatif pilihan yang diterapkan (Ulya and Hidayat 2018).

Penerapan produksi bersih tidak hanya perlu dilakukan pada industri besar. Penerapan pada industri skala kecil menengah juga perlu dilaksanakan karena UKM juga bisa menjadi penyumbang limbah pada lingkungan. Penerapan produksi bersih pada UKM menjadi tantangan tersendiri karena adanya keterbatasan pengetahuan dan sumber daya yang dimiliki UKM.

IKM Wintolo merupakan salah satu usaha kecil rumahan yang bergerak dalam industri cor logam. IKM ini didirikan oleh Bapak Wintolo di tengah pemukiman penduduk di Daerah Istimewa Yogyakarta. IKM ini memproduksi peralatan rumah tangga dan cetakan kue (bolu, sempe kue semprong coro, kukis bika) dengan pengecoran logam. Proses produksi pada IKM ini masih terbilang sederhana dengan cara mendaur ulang benda-benda yang terbuat dari logam, terutama dari komponen-komponen otomotif. Dalam proses produksinya, IKM ini menghasilkan limbah berupa potongan-potongan sisa logam dan debu logam yang banyak bertebaran di lantai produksi. Pemilik IKM masih belum menerapkan produksi bersih pada usahanya karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki pemilik dan pekerja. Oleh karena itu, dosen-dosen Teknik Industri IST AKPRIND mengadakan pembinaan kepada pemilik dan pekerja IKM Wintolo, dengan tema “Perbaikan Proses dan Lingkungan Kerja yang Sesuai Kaidah Ergonomi di IKM Wintolo”. Tema tersebut kemudian dipecah menjadi beberapa materi, diantaranya adalah mengenai pengenalan produksi bersih. Materi tersebut diharapkan dapat memberikan pengetahuan bagi pemilik IKM Wintolo agar dapat diaplikasikan untuk

memperbaiki penanganan limbah hasil produksi yang selama ini belum menjadi perhatian pemilik.

METODE

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di IKM Wintolo yang berlokasi di Kranon 586/ UH6 RT 44/ RW 11 Kelurahan Sorosutan, Kecamatan Umbulharjo, Yogyakarta, 55162. Pengabdian kepada masyarakat ini merupakan hasil kolaborasi yang terjalin antara UPT Logam Dinas Perindustrian Koperasi Usaha Kecil dan menengah Kota Yogyakarta, BKSTI Korwil 5 Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Universitas AKPRIND Indonesia dan IKM Wintolo yang merupakan subjek utama dari pengabdian ini. IKM Wintolo tersebut berada dalam pembinaan UPT Logam Kota Yogyakarta yang memberikan pelayanan dan pembinaan kepada IKM-IKM. UPT tersebut memiliki peralatan yang sangat lengkap untuk mendukung IKM logam tersebut agar IKM di Yogyakarta dan sekitarnya menjadi maju (Emaputra et al. 2023). UPT tersebut juga mengadakan kerja sama dengan kalangan kampus seperti dengan Prodi Teknik Industri yang tergabung dalam BKSTI Korwil 5 Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta untuk menjembatani antara pelaku industri dan civitas akademika.

Pengabdian kepada masyarakat ini dimulai dengan survei area ke lokasi produksi IKM Wintolo. Pada saat survei dilakukan pengamatan terhadap lingkungan kerja IKM Wintolo dan wawancara terhadap pemilik. Berdasarkan pengamatan dan wawancara ini kemudian dapat disimpulkan bahwa IKM Wintolo masih memerlukan perbaikan-perbaikan terhadap lingkungan kerja dan proses produksi karena belum memenuhi kaidah ergonomi dan *green manufacturing*. Salah satu hasil temuan yang dapat disimpulkan adalah IKM Wintolo belum melakukan pengelolaan limbah terhadap hasil produksinya. Pemilik tidak memiliki pengetahuan yang memadai terhadap pentingnya pengelolaan limbah dan dampak jika pengelolaan ini tidak dilakukan.

Setelah ditemukan masalah yang dihadapi oleh IKM Wintolo kemudian tim menyusun rencana-rencana perbaikan yang diperlukan untuk memperbaiki proses produksi dan lingkungan kerja di IKM Wintolo. Perbaikan ini dibagi dalam beberapa tema salah satunya adalah perlunya pengenalan produksi bersih. Tujuan kegiatan ini adalah agar IKM Wintolo dapat menerapkan produksi bersih walau secara sederhana untuk mengurangi dampak limbah pada proses produksinya.



Gambar 1. Pelaksanaan survey lokasi pada IKM Wintolo

Penyampaian materi mengenai produksi bersih kemudian dilakukan kepada pemilik. Diskusi dilakukan dengan pemilik untuk memberi pemahaman mengenai pentingnya pengelolaan limbah yang ramah lingkungan. Gambar 2 menunjukkan urutan proses dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di IKM Wintolo.



Gambar 2. Proses Perbaikan Penanganan Limbah Industri pada IKM Wintolo

HASIL

Pelaksanaan pemberian sosialisasi mengenai materi pengenalan produksi bersih dilaksanakan pada tanggal 28 November 2023. Materi disampaikan kepada pemilik IKM, Bapak Wintolo. Selain penyampaian materi mengenai pengenalan produksi bersih juga disampaikan hal-hal sederhana yang bisa dilakukan oleh IKM Wintolo untuk turut serta melaksanakan praktek produksi bersih. Beberapa hal yang dapat dilakukan adalah:

1. Melakukan praktek recycle atau daur ulang pada sisa-sisa potongan logam bahan baku. Sisa-sisa potongan ini dapat dikumpulkan, dibersihkan, dan dileburkan kembali bersama hasil leburan logam lainnya untuk kemudian digunakan kembali sebagai bahan baku. Melalui kegiatan daur ulang ini pemilik dapat mengefektifkan penggunaan bahan baku sekaligus mengurangi sampah logam.
2. Penggunaan tempurung atau sabut kelapa sebagai filter untuk menyaring air bekas pencucian yang mengandung logam berat. Air hasil pembersihan debu logam dari industri cor logam seringkali masih mengandung logam berat seperti timbal (Pb) dan besi (Fe). Kandungan logam berat pada air ini jika langsung dibuang ke saluran

air atau tanah dapat menimbulkan resiko yang berbahaya bagi makhluk hidup dan tanaman (Kamarati, Aipassa, and Sumaryono 2018). Penggunaan sabut kelapa sebagai media filter atau bioadsorben efektif digunakan karena mengandung selulosa dimana dalam struktur molekulnya mengandung gugus hidroksil dan lignin yang mengandung asam phenolat sebagai pengikat logam (Zulfikar et al. 2021).

3. Perbaikan terhadap penutup tungku peleburan agar proses pencairan logam dapat berjalan lebih optimal. Pada IKM Wintolo terdapat satu tungku peleburan yang digunakan untuk melebur aluminium hingga mencapai titik leburnya, yaitu sekitar 660 0C. Tungku peleburan ialah sebuah alat yang berfungsi untuk meleburkan material non ferro pada proses peleburan (casting) atau untuk memberi panas pada material dalam proses heat treatment. Pada gambar 2 terlihat bahwa penutup tungku yang rusak (kondisi sedang beroperasi) terlihat banyak lobang dan tidak tertutup rapat, sehingga tidak mencapai titik lebur terbaik dan pembakaran tidak maksimal. Kondisi tutup setelah perbaikan dapat dilihat pada gambar 3, terlihat lebih optimal, tertutup rapat sehingga mencapai titik lebur terbaik dan pembakaran menjadi lebih maksimal. Panas menjadi lebih terjaga (sekitar 660 0C) di dalam tungku peleburan karena penutup tungku sudah baru (tidak berlubang).



Gambar 3. Penutup tungku yang rusak



Gambar 4. Penutup tungku setelah perbaikan

DISKUSI

Setelah penyampaian materi ini terdapat peningkatan pemahaman mengenai praktek produksi bersih sederhana yang dapat dilakukan oleh IKM Wintolo yang dapat menjadi perbaikan terhadap penanganan limbah di IKM tersebut.

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini pemilik dan pekerja IKM Wintolo juga berminat untuk menerapkan sistem produksi bersih seperti yang telah disampaikan.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada IKM Wintolo berjalan dengan baik dan lancar. Mitra IKM mendapatkan pemahaman setelah penyampaian materi mengenai praktek produksi bersih. Mitra juga berminat untuk melakukan perbaikan dan melaksanakan aplikasi produksi bersih seperti materi yang telah disampaikan untuk perbaikan penanganan limbah pada IKM yang selama ini belum mendapat perhatian oleh pemilik.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Tim dosen dari Universitas AKPRIND Indonesia mengucapkan terima kasih kepada BKSTI Korwil 5 Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, UPT Logam Kota Yogyakarta, dan LPPM Universitas AKPRIND Indonesia yang telah memberikan bantuan materiil dan non materiil sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Bapak Wintolo sebagai mitra yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini.

DAFTAR REFERENSI

- Amaranti, R., Reni, D. I., Irianto, D., & Govindaraju, R. (2017). *Green Manufacturing : Kajian Literatur*. (pages 8-9).
- Emaputra, A., Minan, N., Astanti, R. D., Mawadati, A., Sekarjati, K. A., Wibowo, A. H., ... Ridho, M. (2023). PENERAPAN 5S (SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUKE) PADA PENGECORAN LOGAM IKM WINTOLO DI YOGYAKARTA. *Abdimas Galuh*, 5(2), 1493. <https://doi.org/10.25157/ag.v5i2.11475>.
- Kamarati, K., Aipassa, M., & Sumaryono, M. (2018). Kandungan Logam Berat Besi (Fe), Timbal (Pb) Dan Mangan (Mn) Pada Air Sungai Santan. *Jurnal Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 4(1), 49–56. <https://doi.org/10.20886/jped.2018.4.1.49-56>.
- Ulya, M., & Hidayat, K. (2018). Identifikasi Peluang Produksi Bersih Pada Industri Keripik Singkong. *Jurnal Teknologi Pangan*, 12(1), 78–82. <https://doi.org/10.33005/jtp.v12i1.1104>.
- Zulfikar, R., Yulianti, F., Dewi, S., Mayvita, P. A., Azahraty, A., Sanjaya, F. A., ... Efrianti, K. (2021). Implementasi Green Economy Sederhana Dan Penanganan Limbah Industri Cor Logam Ud. Sinar Daha Di Kab. Hulu Sungai Selatan. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlash*, 7(1), 103–113. <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v7i1.5405>.