

p-ISSN : 1411-7703

e-ISSN : 2746-2625

IMPLEMENTATION ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH IN THE OPERATING PROCESS A CRUSHER MACHINE AT THE PLASTIC WORKSHOP OF POLYTECHNIC ATK YOGYAKARTA

ANALISIS PENERAPAN K3 (KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA) PADA PENGOPERASIAN MESIN CRUSHER DI WORKSHOP PLASTIK POLITEKNIK ATK YOGYAKARTA

Muhammad Ikhwan^{1*}

¹Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik, Politeknik ATK Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

* Corresponding author: e-mail: ikhwan@atk.ac.id

Abstract:

The Plastic Laboratory is one of the Laboratories of the Rubber and Plastic Processing Technology Study Program located at the Polytechnic ATK Yogyakarta. Plastic Workshop has several machines including Injection Molding machine, Blow Molding machine, Crusher machine and Mixer machine. In the operation of the crusher machine, there is a danger of microplastics produced as a by-product of the plastic enumeration process where the raw material is in the form of a practicum reject product on the Injection Molding and Blow Molding machines. Microplastics are types of plastic waste that are smaller than 5 mm in size and are grouped into 2 types, namely primary and secondary microplastics. The transfer of microplastics from the environment into the human body can occur both primary (directly from the environment into the human body in inorganic form) and secondarily (entering through the food chain, by consuming organisms polluted with microplastics). Primary transfer can occur through the digestive (digesti) and respiratory (inhalation) systems. Microplastics can enter the human body primarily through inhalation, because microplastics can float in the air. From the hierarchy of hazard control, Administrative Control and the application of Personal Protective Equipment is the hierarchy that best suits the conditions and needs in the plastic laboratory. Where with Administrative Control, which ensures that all people in the laboratory and practice who operate crusher machines are required to use Personal Protective Equipment, the impact of microplastic hazards can be minimized properly. Another thing to note is that the provision of engineering gloves, respirator masks and earmuffs should be done periodically and in sufficient quantities.

Keywords: microplastics, plastic ore, occupational health and safety

Intisari:

Laboratorium Plastik merupakan salah satu Laboratorium Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik yang berada di Politeknik ATK Yogyakarta. Workshop Plastik memiliki beberapa mesin diantaranya mesin *Injection Molding*, mesin *Blow Molding*, mesin *Crusher* dan mesin *Mixer*. Pada pengoperasian mesin *Crusher* terdapat bahaya mikroplastik yang dihasilkan sebagai

p-ISSN : 1411-7703

e-ISSN : 2746-2625

produk sampingan dari proses pencacahan plastik dimana raw material-nya adalah berupa produk reject hasil praktikum pada mesin *Injection Molding* dan *Blow Molding*. Mikroplastik merupakan jenis sampah plastik yang berukuran lebih kecil dari 5 mm dan dikelompokkan menjadi 2 jenis yaitu mikroplastik primer dan sekunder. Transfer mikroplastik dari lingkungan ke dalam tubuh manusia dapat terjadi secara primer (langsung dari lingkungan ke dalam tubuh manusia dalam bentuk inorganik) dan secara sekunder (masuk lewat rantai makanan, dengan cara mengkonsumsi organisme yang tercemar mikroplastik). Transfer primer dapat terjadi lewat sistem pencernaan (digesti) dan pernafasan (inhalasi). Mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh manusia secara primer lewat inhalasi, karena mikroplastik dapat melayang di udara. Dari hierarki pengendalian bahaya, Kontrol Administratif dan penerapan Alat Pelindung Diri merupakan hierarki yang paling sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di Laboratorium plastik. Dimana dengan Kontrol Administratif yaitu memastikan semua orang yang berada di dalam laboratorium serta praktikan yang melakukan pengoperasian mesin *crusher* wajib menggunakan Alat Pelindung Diri maka dampak dari bahaya mikroplastik dapat diminimalisir dengan baik. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah penyediaan sarung tangan teknik, masker respirator dan *earmuff* harus dilakukan secara berkala dan dalam jumlah yang cukup.

Kata kunci: mikroplastik, bijih plastik, K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

Pendahuluan

Mikroplastik merupakan jenis sampah plastik yang berukuran lebih kecil dari 5 mm dan dikelompokkan menjadi 2 jenis yaitu mikroplastik primer dan sekunder. Mikroplastik primer diartikan sebagai mikro partikel yang sengaja diproduksi seperti untuk kebutuhan kosmetik atau serat pakaian sintesis, sedangkan mikroplastik sekunder merupakan hasil fragmentasi atau perubahan menjadi ukuran lebih kecil secara fisik tetapi molekulnya tetap sama berupa polimer [10] Mikroplastik terdapat bermacam-macam jenis dan bentuk, bervariasi termasuk dalam hal ukuran, bentuk, warna, komposisi, massa jenis, dan sifat-sifat lainnya [11].

Mikroplastik yang ada biasanya berbentuk fragmen, film, dan fiber. Jenis mikroplastik fiber biasa ditemukan didaerah pinggir pantai, karena sampah mikroplastik ini bersal dari pemukiman penduduk yang memiliki pekerjaan sebagai nelayan [12]. Mikroplastik fiber memiliki ciri ciri yang menyerupai serabut atau jaring nelayan dan apabila terkena lampu ultraviolet akan berwarna biru. Jenis mikroplastik film memiliki ciri ciri yaitu berbentuk seperti lembaran atau pecahan plastik [13]. Film merupakan polimer plastik sekunder yang berasal dari fragmentasi kantong plastik atau plastik kemasan dan memiliki densitas rendah [13] Mikroplastik fragmen memiliki ciri ciri bentuk berupa pecahan plastik, tidak seperti jenis mikroplastik film yang berbentuk lembaran dan jenis mikroplastik fiber yang berbentuk serabut [13], gigitan hewan dan aktivitas manusia yang dapat menghancurkan bentuk plastik ke dalam bentuk fragmen-fragmen [14].

Transfer mikroplastik dari lingkungan ke dalam tubuh manusia dapat terjadi secara primer (langsung dari lingkungan ke dalam tubuh manusia dalam bentuk inorganik) dan secara sekunder (masuk lewat rantai makanan, dengan cara mengkonsumsi organisme yang tercemar mikroplastik). Transfer primer dapat terjadi lewat sistem pencernaan (digesti) dan pernafasan (inhalasi). Mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh manusia secara primer lewat inhalasi, karena mikroplastik dapat melayang di udara. Konsentrasi mikroplastik di udara amat variatif. Di udara terbuka perkotaan, ditemukan cemaran yang jatuh dari atmosfer berkisar antara 53 sampai 118 partikel/m² /hari, sedangkan di ruang tertutup, ditemukan sampai dengan 59

partikel mikroplastik per meter kubik udara, kebanyakan berupa serat sintesis, semuanya bercampur dengan debu ruangan [15].

Dalam suatu kegiatan proses produksi, sumber daya manusia merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam prosesnya, selain dari faktor mesin dan bahan baku. Oleh karena itu, pekerja atau karyawan dalam bekerja harus berada di lingkungan kerja yang aman dan nyaman, sehingga diperlukan penerapan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang baik dalam suatu perusahaan, baik itu perusahaan besar, menengah maupun kecil. Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja merupakan upaya perlindungan bagi pekerja agar selama bekerja di tempat kerja akan selalu dalam keadaan sehat dan selamat. Kecelakaan akibat kerja akan mempengaruhi kegiatan proses produksi, sehingga diharapkan dengan menerapkan program K3, maka perusahaan akan dapat menurunkan tingkat kecelakaan dan penyakit akibat kerja, sehingga kinerja dari pekerja dan perusahaan dapat meningkat [16].

Keselamatan Kerja merupakan suatu keadaan untuk menghindari bahaya selama melakukan pekerjaan, dimana prosesnya tergantung dari jenis, bentuk, dan lingkungan saat pekerjaan itu dilaksanakan [1]. Keselamatan berkaitan dengan mesin, alat kerja, bahan dan proses pengolahannya, lingkungan tempat kerja serta prosedur kerja. Sasarannya meliputi segala tempat kerja, baik di darat, dalam tanah, permukaan, air, dan udara), maupun di sector industri, pertanian, pertambangan, perhubungan, pekerjaan umum, dan jasa [17].

Kesehatan Kerja merupakan suatu keadaan yang bertujuan agar masyarakat (pekerja) mendapatkan kondisi kesehatan setinggi-tingginya (jasmani, rohani, dan sosial) melalui upaya pencegahan dan pengobatan penyakit atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan, lingkungan kerja, serta penyakit umum lainnya [1].

Workshop/ Laboratorium Plastik merupakan salah satu Laboratorium Program Studi Teknologi Pengolahan Karet dan Plastik yang berada di Politeknik ATK Yogyakarta. Workshop Plastik memiliki beberapa mesin diantaranya mesin *Injection Molding*, mesin *Blow Molding*, mesin *Crusher* dan mesin *Mixer*. Pada pengoperasian mesin *Crusher* terdapat bahaya mikroplastik yang dihasilkan sebagai produk sampingan dari proses pencacahan plastik dimana raw material-nya adalah berupa produk reject hasil praktikum pada mesin *Injection Molding* dan *Blow Molding*. Jenis plastik yang diolah atau dicacah di Workshop Plastik Politeknik ATK Yogyakarta adalah jenis PP (Polypropylene) Glass, HDPE (High Density Poly Ethylene), LDPE (Low Density Polyethylene) dan LLDPE (Low Linear Density Polyethylene). Setelah dilakukan pencacahan pada raw material tersebut, maka dihasilkan produk berupa bijih plastik daur ulang yang akan digunakan untuk proses produksi pada praktikum berikutnya. Proses pengolahan plastik menjadi bijih plastik dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: penyortiran, penggilingan (pencacahan), serta pengemasan. Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan di lokasi, ditemukan potensi bahaya kesehatan kerja pada saat proses pencacahan berlangsung serta pada proses pengemasan bijih plastik daur ulang dimana produk sampingan debu plastik berupa mikroplastik mencemari udara di Laboratorium dan beresiko terhirup masuk ke dalam tubuh manusia. Dari latar belakang tersebut, maka penulis mengangkat penelitian terkait dengan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di Workshop/ Laboratorium Plastik Politeknik ATK Yogyakarta.



Gambar 1. Mesin *Crusher*

Metode Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan observasional dan wawancara mendalam. Penelitian kualitatif bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subyek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain. Penelitian kualitatif adalah penelitian dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah. Tujuannya adalah ingin mendapatkan gambaran tentang penerapan K3 di Workshop/Laboratorium Plastik. Informan pada penelitian ini ada dua yaitu informan utama dan informan triangulasi. Wawancara dibagi menjadi dua yaitu wawancara kepada informan utama dan wawancara informan triangulasi. Triangulasi merupakan teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang diluar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembandingan terhadap data itu. Pada penelitian ini informan utama terdiri dari 18 orang dan informan triangulasi sebanyak 2 orang. Informan terdiri dari responden yang familiar dengan kondisi di Laboratorium Plastik. Wawancara dilakukan untuk mengetahui penerapan K3 pada pengoperasian mesin *Crusher* di Laboratorium Plastik. Sesuai dengan ketentuan K3 pada saat pengoperasian mesin *Crusher* Praktikan wajib menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan teknik, masker respirator, *earmuff* dan jas praktikum.

Hasil dan Pembahasan

Plastik merupakan sebuah material yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari, penggunaan bahan dasar plastik yang terus bertambah menyebabkan meningkatnya sampah plastik disekitar kita, sampah plastik merupakan material yang sangat sulit diurai di tanah dan membutuhkan waktu ratusan tahun untuk terurainya sampah plastik tersebut, material plastik banyak digunakan karena memiliki kelebihan dalam sifatnya yang ringan, transparan, tahan air serta harganya yang relatif murah dan terjangkau oleh kalangan masyarakat (Nobelt, 2005). Proses pencacahan limbah dapat memberikan nilai tambah secara ekonomi dari limbah tersebut yaitu berupa penghematan untuk pembelian bijih plastik baru untuk bahan baku produksi berikutnya di Laboratorium Plastik. Akan tetapi pada prosesnya pencacahan limbah plastik tidak hanya menghasilkan bijih plastik daur ulang tetapi juga menghasilkan debu mikroplastik yang berbahaya karena mudah masuk kedalam tubuh praktikan.

Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap responden di Workshop/Laboratorium Plastik diketahui untuk penerapan K3 pada proses pengoperasian mesin *Crusher*

masih belum maksimal. Masih ditemukan praktikan yang tidak menerapkan standar K3 pada pengoperasian mesin *Crusher*, dimana praktikan tidak menggunakan sarung tangan teknik, masker respirator, *earmuff* dan jas praktikum secara lengkap. Hal ini sangat berbahaya karena tidak sesuai prinsip kesehatan kerja di Workshop/ Laboratorium plastik. Dengan kondisi tersebut cemaran mikroplastik dapat membahayakan kesehatan praktikan. Kesehatan Kerja merupakan suatu keadaan yang bertujuan agar pekerja mendapatkan kondisi kesehatan setinggi-tingginya (jasmani, rohani, dan sosial) melalui upaya pencegahan dan pengobatan penyakit atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan, lingkungan kerja, serta penyakit umum lainnya [1]. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi serta penertiban penerapan K3 pada kegiatan praktikum di Laboratorium Plastik terutama pada saat pengoperasian mesin *Crusher* untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja. Evaluasi didasarkan pada Hierarki Pengendalian Bahaya dalam OHSAS 18001:2007. Hierarki pengendalian bahaya pada dasarnya berarti prioritas dalam pemilihan dan pengendalian yang berhubungan dengan bahaya K3. Ada beberapa kelompok kontrol yang dapat dibentuk untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya K3, yakni diantaranya Eliminasi, Substitusi, Kontrol Teknik, Kontrol Administratif dan Alat Pelindung Diri. Dari hierarki pengendalian bahaya, Kontrol Administratif dan penerapan Alat Pelindung Diri merupakan hierarki yang paling sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di Laboratorium plastik. Dimana dengan Kontrol Administratif yaitu memastikan semua orang yang berada di dalam laboratorium serta praktikan yang melakukan pengoperasian mesin *crusher* wajib menggunakan Alat Pelindung Diri maka dampak dari bahaya mikroplastik dapat diminimalisir dengan baik. Alat Pelindung Diri merupakan kelengkapan wajib yang digunakan saat bekerja sesuai dengan bahaya dan resiko kerja untuk menjaga keselamatan tenaga kerja itu sendiri maupun orang lain ditempat kerja [18]. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah penyediaan sarung tangan teknik, masker respirator dan *earmuff* harus dilakukan secara berkala dan memenuhi jumlah praktikan sehingga dipastikan tidak ada praktikan yang tidak menggunakan pelindung secara lengkap saat praktikum.

Kesimpulan

Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di Workshop/ Laboratorium Plastik diketahui untuk penerapan K3 masih belum maksimal terutama pada proses pengoperasian mesin *Crusher*. Masih ditemukan praktikan yang tidak menerapkan prosedur K3 pada pengoperasian mesin *Crusher*, dimana praktikan tidak menggunakan sarung tangan teknik, masker respirator, *earmuff* dan jas praktikum secara lengkap. Hal ini sangat berbahaya karena tidak sesuai prinsip kesehatan kerja di Workshop/ Laboratorium plastik. Dengan kondisi tersebut cemaran mikroplastik dapat membahayakan kesehatan praktikan. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi serta penertiban kembali penerapan K3 pada kegiatan praktikum di Laboratorium Plastik terutama pada saat pengoperasian mesin *Crusher* untuk mengurangi resiko kecela kerja. Evaluasi yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan Kontrol Administratif dan penerapan Alat Pelindung Diri secara disiplin sesuai dengan kondisi di Laboratorium plastik. Selain itu agar hierarki pengendalian bahaya dalam penerapan K3 di Laboratorium Plastik dapat berjalan dengan baik maka penyediaan alat pelindung diri berupa sarung tangan teknik, masker respirator dan *earmuff* harus dilakukan secara berkala dengan jumlah yang cukup.

Ucapan terima kasih

Kami sampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak Manajemen Politeknik ATK Yogyakarta atas sarana dan parasarana yang telah di berikan kepada kami, sehingga kami bisa menyusun jurnal ini. Semoga jurnal ini bisa menginspirasi teman-teman Pranata Laboratorium Pendidikan lainnya untuk dapat mengangkat permasalahan yang ada di Laboratorium masing – masing untuk dapat dijadikan bahan penelitian.

Daftar Pustaka

- [1]. Buntarto. (2015). Panduan Praktis Keselamatan & Kesehatan Kerja untuk Industri. Pustaka Baru Press. <http://r2kn.litbang.kemkes.go.id:8080/xmlui/handle/123456789/62906>
- [2]. Nobelt, Jean. Francois. 2005. Sampah. Jakarta. Erlangga.
- [3]. Suma'mur. (2014). Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (Hiperkes) (Cet. 1). Sagung Seto.
- [4]. Budiantoro.Cahyo.2019. Teknologi Plastik. Yogyakarta. Gramedia
- [5]. A.E.Latief, N.D.Anggraeni and A. Sulaeman.2006. "Perancangan Poros dan Mata Pisau Mesin Pencacah Plastik," Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin ke – 15, Bandung.
- [6]. A. Supit , L. Tompodung , S. Kumaat. Mikroplastik sebagai Kontaminan Anyar dan Efek Toksiknya terhadap Kesehatan, 199-206 (2022)
- [7]. R.D. Myrtanti, I.B. Suardika. Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi Di Industri Pencacah Plastik Dengan Menggunakan Fault Tree Analysis (FTA). 78-83. (2022)
- [8]. A. Ivana, B. Widjasena, S. Jayanti. Analisa Komitmen Manajemen Rumah Sakit (RS) Terhadap Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada RS Prima Medika Pematang. 35-41 (2020)
- [9]. P. Azizah, A. Ridlo, C.A. Suryono. Mikroplastik pada Sedimen di Pantai Kartini Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. 326-332. (2020)
- [10]. Ekosafitri, K.H., Rustiadi, E. & Yulianda, F. 2015. Pengembangan Wilayah Pesisir Pantai Utara Jawa Tengah Berdasarkan Infrastruktur Daerah. Jurnal Perencanaan dan Pembangunan Wilayah Perdesaan, 1(2):145-157.
- [11]. Browne, M. A. 2015. Sources and Pathways of Microplastics to Habitats. Marine Anthropogenic Litter. Springer International Publishing. 229–244.
- [12]. Nur, M., & J.P. Obbard. 2014. Microplastics in Singapore's coastal mangrove ecosystems. Marine Pollution Bulletin, 79(2):278–283. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2013.11.025
- [13]. Septian.2014.Sebaran Spasial Mikroplastik Di Sedimen Pada Pantai Pangandaran, Jawa Barat. Jurnal Geomaritim Indonesia, 1(1):1-8
- [14]. Kershaw, P., 2015. Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment. International Maritime Organization.
- [15]. Dris, R., Gasperi, J., Saad, M., Mirande, C., & Tassin, B. (2016). Synthetic fibers in atmospheric fallout: A source of microplastics in the environment? Marine Pollution Bulletin, 104(1–2), 290-293.
- [16]. Subakti, F. A., & Subhan, A. (2021). Analisis Ergonomi Stasion Kerja Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist Pada PT. Sama-Altanmiah Engineering. Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri, 5(1), 55. <https://doi.org/10.35194/jmstsi.v5i1.1307>
- [17]. Drs. Suwardi, M.Pd., D. D. (2018). Pedoman praktis K3LH : keselamatan dan kesehatan kerja dan lingkungan hidup (Cetakan I).

p-ISSN : 1411-7703

e-ISSN : 2746-2625

- [18]. Hebbie I.A. (2021). Dasar Dasar K3.
<https://sistemmanajemenkeselamatankerja.blogspot.com/2013/10/alat-pelindung-diri-apd.html>