

**FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN GEJALA DERMATITIS
KONTAK PADA PEKERJA BENGKEL DI KELURAHAN MERDEKA
KOTA MEDAN TAHUN 2015**

**(FACTORS CORRELATION WITH THE CONTACT DERMATITIS SYMPTOMS IN
WORKSHOP WORKERS AT MERDEKA VILLAGE MEDAN IN 2015)**

Oleh :

Sabrina Hardianty¹, Lina Tarigan², Umi Salmah²

¹Mahasiswa Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM USU

²Dosen Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM USU

Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia

Email: sabrina.hardianty@ymail.com

ABSTRACT

The objective of the research was to find out the correlation of ages, working hours, personal hygiene, the use of Personal Protective Device (APD), and the length of service with the contact dermatitis symptoms in workshop workers at Merdeka village, Medan, in 2012.

The research was analytical with cohort design. There are 7 workshop with 34 workers as the population and 17 workers as the sample taken by inclusion criteria.

The data were gathered by conducting interviews, questionnaires and observation by using observation sheets to find out how many workers that suffered from the symptoms of contact dermatitis. A statistic test was used to analyse the Exact Fisher test correlation between independent variables and dependent variable.

The distribution frequency showed that there were 14 (82.4%) workshop workers who suffered from the symptoms of contact dermatitis caused by battery acid contact and 5 of them suffered from gasoline and lubricating oil. The result of statistic test showed that there was significant correlation between the length of service and the symptoms of dermatitis at $P\text{-value} = 0.029$, while the factors of working hours, personal hygiene, and the use of APD did not have any significant correlations.

It is recommended that the workshop workers keep themselves clean during working hours, apply good personal hygiene, and try to avoid direct contact with chemical substances in workshop by using complete APD such as gloves.

Keywords: Contact Dermatitis Symptoms, Workshop, Workers

Pendahuluan

Kesehatan kerja diartikan sebagai ilmu kesehatan dan penerapannya yang bertujuan mewujudkan tenaga kerja sehat, produktif dalam bekerja, berada dalam keseimbangan yang mantap antara kapasitas kerja, beban kerja dan keadaan lingkungan kerja serta terlindung dari

penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja (Suma'mur, 2014).

Upaya kesehatan kerja meliputi pekerja di sektor formal dan informal ditujukan untuk melindungi pekerja agar hidup sehat dan terbebas dari gangguan kesehatan serta pengaruh buruk yang diakibatkan oleh pekerjaan (UU No. 36

Tahun 2009). Tenaga kerja di sektor informal sebenarnya tidak berbeda prinsip dengan tenaga kerja di sektor-sektor formal, baik resiko untuk mendapatkan gangguan dan penyakit akibat pekerjaan maupun upaya penanggulangannya. Bahkan tidak jarang, karena ketidaktahuan, tenaga kerja sektor informal mempunyai resiko yang lebih tinggi dalam kaitannya dengan gangguan kesehatan yang diderita akibat dari pekerjaan (Anies, 2005).

Salah satu masalah dalam kesehatan kerja adalah penyakit akibat kerja. Penyakit Akibat Kerja yaitu penyakit yang disebabkan oleh perkerjaan atau lingkungan kerja (Kepmenakertrans Nomor 609 Tahun 2012). Penyakit akibat kerja yang sering terjadi adalah dermatitis kontak. Dermatitis kontak adalah dermatitis disebabkan bahan atau substansi yang menempel pada kulit (Djuanda, 2011).

Dermatitis kontak memiliki gejala-gejala yang dapat dirasakan penderita setelah kontak dengan bahan kimia iritan. Gejala atau keluhan subjektif seperti gatal, rasa terbakar, kemerahan, bengkak, lepuh kecil pada kulit, kulit mengelupas, kulit kering, kulit bersisik, penebalan pada kulit.

Dermatitis kontak dapat disebabkan oleh bahan kimia yang ada di lingkungan kerja, karena bahan kimia dimanfaatkan untuk membantu pekerjaan dan merupakan bahan yang sering digunakan untuk berbagai jenis pekerjaan.

Di Negara maju, penyakit dermatitis kontak ditemukan lebih dari 90% dari seluruh kasus penyakit kulit akibat kerja (Harrianto, 2013). Dalam Lestari (2007) penyakit dermatitis, telah menjadi salah satu dari sepuluh besar penyakit akibat kerja. Hasil studi Departemen Kesehatan RI pada tahun 2004 di 8 provinsi pada pekerja informal didapatkan 23,2% perajin batu onix mengalami gangguan dermatitis kontak alergika. Begitu pula hasil studi pada tahun 2005 tentang 'Profil Masalah Kesehatan Pekerja di Indonesia' tahun 2005 didapatkan 40,5% pekerja mempunyai

keluhan gangguan kesehatan yang diduga terkait dengan pekerjaan, salah satunya yaitu gangguan kulit sebesar 1,3% (Kurniawidjaja, 2012).

Kelurahan Merdeka adalah salah satu kelurahan yang berada di kecamatan Medan Baru Kota Medan. Kelurahan Merdeka meliputi jalan Jamin Ginting, jalan Sei Padang, Sei Kuala, dan memiliki lokasi yang sangat strategis karena dekat dengan Universitas Sumatera Utara. Lokasi yang strategis ini telah dimanfaatkan banyak orang untuk mendirikan suatu usaha. Contoh usaha-usaha yang terdapat di kelurahan Merdeka yaitu percetakan, kos-kosan, toko alat tulis, rumah makan, dan bengkel.

Bengkel merupakan salah satu usaha informal yang berada di Kelurahan Merdeka. Keberadaan bengkel di Kelurahan Merdeka sangat menguntungkan bagi pengusaha bengkel dan mahasiswa. Keuntungan bagi mahasiswa yaitu dapat memperbaiki kendaraan mereka dengan jarak yang tidak terlalu jauh dari kampus maupun dari kos-kosan, sedangkan keuntungan bagi pengusaha bengkel banyak pelanggan seperti mahasiswa yang menggunakan jasa bengkel.

Bengkel merupakan salah satu usaha informal yang berada di Kelurahan Merdeka. Bengkel yang menjadi lokasi penelitian di kelurahan Merdeka ini adalah bengkel yang bergerak dalam bidang perbaikan dan penggantian suku cadang motor. Pada dasarnya kegiatan di bengkel terbagi atas perbaikan dan penggantian suku cadang dan semua kegiatan ini menggunakan bahan kimia.

Pekerja di bengkel motor merupakan salah satu pekerja yang memiliki resiko besar untuk terpapar bahan kimia. Salah satunya adalah masalah yang terjadi pada kulit yaitu dermatitis kontak akibat kerja. Dermatitis kontak pada pekerja bengkel motor diakibatkan oleh paparan penggunaan air aki (*asam sulfat*), serta produk minyak bumi seperti minyak pelumas, bensin, serta cairan pendingin.

Accu zuur (H₂SO₄ pekat) merupakan salah satu contoh bahan kimia yang dapat menimbulkan dermatitis kontak pada pekerja bengkel motor.

Berdasarkan survei awal yang telah dilakukan, didapatkan bahwa jumlah bengkel yang berada di Kelurahan Merdeka yaitu sebanyak 7 bengkel dengan jumlah seluruh pekerja adalah 34 orang. Jam kerja di setiap bengkel berbeda-beda, ada yang buka mulai pukul 10.00-22.00 WIB ada juga yang mulai pukul 09.00-18.00 WIB. Jumlah motor yang diperbaiki dimasing-masing bengkel juga berbeda. Bengkel yang terletak lebih dekat dengan kampus USU memiliki pelanggan lebih banyak dari pada bengkel lainnya. Beberapa pekerja yang disurvei tidak menggunakan Alat Pelindung Diri, saat bekerja mereka hanya menggunakan kaos, celana pendek dan sandal jepit. Selain itu, kebersihan pekerja bengkel selama bekerja sangat sulit untuk dijaga. Pekerja selalu menggunakan oli untuk memperbaiki sepeda motor, oli yang menempel pada kulit sangat sulit dibersihkan, sehingga mereka membersihkan kulit yang terkena oli dengan menggunakan bensin. Dari survei awal yang dilakukan ditemukan beberapa pekerja mengalami gejala dermatitis kontak seperti kulit kasar, panas, nyeri, dan kulit kering. Berdasarkan pemaparan tersebut yang berkaitan dengan dermatitis kontak dan gejala yang dialami pekerja bengkel, maka penulis tertarik untuk meneliti tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan desain kohort. Penelitian ini dilakukan pada bulan februari sampai april 2015 pada pekerja bengkel di Kelurahan Merdeka Kota Medan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja pada 7 bengkel kendaraan bermotor di Kelurahan Merdeka Kota Medan yang berjumlah 34 orang.

Sampel dalam penelitian ini adalah 17 orang dengan menggunakan kriteria inklusi. Kriteria inklusinya yaitu pekerja yang kontak dengan bahan kimia di bengkel, sebelum bekerja pekerja tidak kontak dengan bahan kimia lainnya yang kemungkinan dapat menyebabkan gejala dermatitis kontak seperti deterjen, tidak ada gejala dermatitis kontak yang timbul sebelum bekerja.

Metode pengumpulan data primer diperoleh melalui wawancara dengan menggunakan kuesioner dan pengamatan menggunakan lembar observasi. Kuesioner diisi oleh peneliti berdasarkan jawaban yang diberikan responden, sedangkan lembar observasi diisi berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti untuk melihat gejala yang timbul akibat air aki, bensin dan oli. Pekerja yang kontak dengan bahan kimia di bengkel (air aki, bensin dan oli) diikuti sampai timbul gejala dermatitis seperti merah, panas, gatal dan kulit bengkak. Jika pekerja mengalami gejala tersebut maka hasilnya akan dicatat di lembar observasi.

Data sekunder diperoleh dari kantor Lurah Kelurahan Merdeka Kecamatan Medan Baru Kota Medan.

Variable penelitian terdiri dari variabel independen adalah: usia, lama kerja, *personal hygiene*, penggunaan APD, masa kerja. Variabel dependen adalah gejala dermatitis kontak

Hasil dan Pembahasan

Kelurahan Merdeka merupakan salah satu kelurahan yang berada di kecamatan Medan Baru Kota Medan. Batas wilayah kelurahan merdeka yaitu sebelah utara berbatasan dengan kelurahan Babura, sebelah selatan berbatasan dengan kelurahan Padang Bulan, sebelah timur berbatasan dengan kelurahan Darat, sebelah barat berbatasan dengan Padang Bulan Selayang I.

Hasil penelitian gejala dermatitis kontak di bengkel menunjukkan bahwa terdapat 17 orang pekerja bengkel yang memenuhi kriteria inklusi. Jumlah pekerja

yang diteliti dimasing-masing bengkel berbeda. Responden yang diteliti dimasing-masing bengkel ada yang hanya 1 responden ada juga yang sampai 5 responden. 17 orang yang memenuhi kriteria inklusi terdapat 14 orang (82,4%) pekerja yang mengalami gejala dermatitis kontak dan 3 orang (17,6%) yang tidak mengalami gejala dermatitis kontak. Gejala dermatitis kontak yang dirasakan oleh pekerja yaitu gatal, panas, kemerahan. Gejala ini dirasakan setelah kontak dengan bahan kimia yang ada di bengkel seperti air aki/ air batre, bensin, oli/ pelumas.

Proses kerja pada pekerja bengkel motor seperti dalam melakukan servis motor, para pekerja terpapar dengan bahan kimia seperti oli, bensin dan air aki. Peralatan bengkel yang digunakan untuk servis terletak pada suatu wadah dan direndam dengan cairan bahan kimia seperti bensin. Peralatan yang direndam dalam bahan kimia tersebut dapat memapar pekerja bengkel. Selain itu, saat pengisian air aki ataupun penggantian bahan pelumas atau oli, akibat adanya tetesan atau cipratan bahan kimia tersebut yang dapat memapar tangan pekerja bengkel, karena pekerja tidak memakai sarung tangan.

Gejala dermatitis yang terjadi pada pekerja bengkel motor diakibatkan pekerja kontak langsung dengan bahan kimia seperti air aki, bensin dan pelumas atau oli. Gejala dermatitis kontak yang dirasakan pekerja bengkel karena kontak dengan air aki sebanyak 14 orang (82,4%) dan yang tidak merasakan gejala dermatitis kontak sebanyak 3 orang (17,6%). Data ini menunjukkan bahwa pekerja yang mengalami gejala dermatitis kontak semua disebabkan oleh air aki/ air batre, karena jumlah pekerja yang mengalami gejala dermatitis sama dengan jumlah pekerja yang mengalami gejala disebabkan air aki yaitu sebanyak 14 orang. Selain itu karena zat yang terkandung dalam air aki adalah *Accu zuur* (H_2SO_4 pekat). *Accu zuur* (H_2SO_4 pekat) merupakan salah satu contoh bahan kimia yang dapat

menimbulkan dermatitis kontak pada pekerja bengkel motor. Zat kimia inilah yang menyebabkan air aki menjadi penyebab gejala dermatitis kontak dan juga air aki merupakan penyebab yang menyebabkan gejala dermatitis kontak timbul semakin cepat dari pada bensin dan oli. Sedangkan bahan kimia yang terkandung didalam bensin dan oli adalah zat aditif antioksidan yang terdapat deterjen untuk menjaga permukaan logam bebas kotoran.

Gejala dermatitis kontak yang dirasakan pekerja bengkel karena kontak dengan bensin sebanyak 5 orang (29,4%) dan yang tidak merasakan gejala dermatitis kontak sebanyak 12 orang (70,6%). Gejala dermatitis kontak yang dirasakan pekerja bengkel karena kontak dengan oli sebanyak 5 orang (29,4%) dan yang tidak merasakan gejala dermatitis kontak sebanyak 12 orang (70,6%). Dari data diatas dapat diketahui bahwa persentase antara gejala dermatitis yang disebabkan bensin sama dengan persentase gejala dermatitis yang disebabkan oli.

Gejala yang dirasakan cepat terjadi karena air aki, bensin dan oli merupakan penyebab langsung dari gejala dermatitis kontak, sehingga rasa gatal, panas, kemerahan dan kulit bengkak lebih mungkin terjadi akibat penyebab langsung tersebut. Setiap pekerja bengkel mengalami gejala dermatitis kontak dalam waktu yang berbeda. Pekerja merasakan gejala dermatitis kontak sekitar 1 jam-2 jam setelah kontak dengan bahan kimia di bengkel.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa usia pekerja bengkel paling banyak pada usia ≤ 26 tahun yaitu 9 orang (52,9%) dan sisanya pada usia >26 tahun yaitu 8 orang (47,1%). Lama kerja pekerja bengkel dengan lama kerja > 8 jam sebanyak 17 orang (100%). *Personal hygiene* pekerja bengkel baik hanya 1 orang (5,9%) sedangkan *personal hygiene* kurang baik sebanyak 16 orang (94,1%). Penggunaan APD pekerja bengkel yaitu menggunakan APD tidak lengkap sebanyak 11 orang

(64,7%) dan tidak menggunakan APD sebanyak 6 orang (35,3%). Masa kerja pekerja bengkel dengan masa kerja ≤ 2 tahun sebanyak 11 orang (64,7%) dan masa kerja > 2 tahun sebanyak 6 orang (35,3%).

Tabel 4.8 Hasil uji exact fisher usia dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel di Kelurahan Merdeka Kota Medan tahun 2015

Usia (Tahun)	Gejala Dermatitis Kontak		Sig. (p)
	Ada	Tidak ada	
	≤ 26	7 (41,2%)	
>26	7 (41,2%)	1 (5,9%)	

Hasil uji *exact fisher* antara usia dengan gejala dermatitis kontak dapat diketahui nilai $p = 1,000$ dimana $p > 0,05$ artinya tidak ada hubungan usia dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel di kelurahan Merdeka Kota Medan tahun 2015.

Cronin berpendapat bahwa usia pekerja yang lebih tua menjadi lebih rentan terhadap bahan iritan. Berdasarkan teori ini maka yang lebih memungkinkan untuk mengalami gejala dermatitis kontak yaitu pekerja dengan usia yang lebih tua.

Tabel 4.10 Hasil uji exact fisher personal hygiene dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel di Kelurahan Merdeka Kota Medan tahun 2015

Personal hygiene	Gejala Dermatitis Kontak		Sig. (p)
	Ada	Tidak ada	
	Baik	1 (5,9%)	
Kurang Baik	13 (76,5%)	3 (17,6%)	

Pada hasil uji *exact fisher* antara *personal hygiene* dengan gejala dermatitis kontak dapat diketahui nilai $p = 1,000$ dimana $p > 0,05$ artinya tidak ada

hubungan *personal hygiene* dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel di kelurahan Merdeka Kota Medan tahun 2015.

Dari hasil kuesioner diketahui bahwa pekerja mencuci tangan hanya ketika istirahat dan makan, setelah melakukan reparasi tidak semua pekerja langsung mencuci tangan. Pekerja mencuci tangannya tidak menggunakan air bersih yang mengalir dan sabun cuci tangan, namun mereka mencuci tangan mereka dengan menggunakan bensin terlebih dahulu untuk menghilangkan noda-noda, dan terkadang menggunakan sabun lalu dibilas dengan air. Hal ini dimungkinkan dapat mempermudah terjadinya gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel. Kebiasaan mencuci tangan yang tidak sesuai prosedur akan menyebabkan kontak bahan kimia terhadap kulit menjadi lebih lama sehingga dapat merugikan kulit (Cohen, 1999).

Tabel 4.11 Hasil uji exact fisher penggunaan APD dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel di Kelurahan Merdeka Kota Medan tahun 2015

Pengguna an APD	Gejala Dermatitis Kontak		Sig. (p)
	Ada	Tidak ada	
	tidak Lengkap	9 (52,9%)	
Tidak Mengguna kan	5 (29,4%)	1 (5,9%)	

Pada hasil uji *exact fisher* antara penggunaan APD dengan gejala dermatitis kontak dapat diketahui nilai $p = 1,000$ dimana $p > 0,05$ artinya tidak ada hubungan penggunaan APD dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel di kelurahan Merdeka Kota Medan tahun 2015.

Pemilik bengkel hanya menyediakan pakaian kerja sebagai APD untuk digunakan pekerjaanya. Sehingga para pekerja hanya menggunakan pakaian

kerja yang disediakan pemilik bengkel tanpa menggunakan sarung tangan dan sepatu pengaman. Sarung tangan dan sepatu merupakan alat pelindung diri yang harus digunakan pekerja untuk melindungi dirinya agar terhindar dari bahan kimia yang ada di bengkel.

Tabel 4.12 Hasil uji exact fisher masa kerja dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel di Kelurahan Merdeka Kota Medan tahun 2015

Masa Kerja (tahun)	Gejala Dermatitis Kontak		Sig. (p)
	Ada	Tidak ada	
≤ 2	11 (64,7%)	0 (0%)	0,029
> 2	3 (17,6%)	3 (17,6%)	

Pada hasil uji *exact fisher* antara masa kerja dengan gejala dermatitis kontak dapat diketahui nilai $p = 0,029$ dimana $p < 0,05$ artinya ada hubungan masa kerja dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel di kelurahan Merdeka Kota Medan tahun 2015.

Cohen (1999) mengatakan bahwa pekerja dengan masa kerja ≤ 2 tahun dapat menjadi salah satu faktor yang mengindikasikan bahwa pekerja tersebut belum memiliki pengalaman yang cukup dalam melakukan pekerjaannya. Jika pekerja ini masih sering ditemui melakukan kesalahan dalam prosedur penggunaan bahan kimia, maka hal ini berpotensi meningkatkan angka kejadian dermatitis kontak pada pekerja dengan masa kerja ≤ 2 tahun. Pekerja dengan pengalaman akan lebih berhati-hati sehingga kemungkinan terpajan bahan kimia lebih sedikit.

Jika dilihat dari perjalanan kejadian dermatitis kontak, pekerja baru dengan pengalaman sedikit mungkin tidak mempengaruhi terjadinya dermatitis kontak. Hal tersebut dikarenakan masa kerja yang lebih memungkinkan untuk bisa mempengaruhi terjadinya dermatitis kontak.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti berasumsi bahwa pekerja bengkel dengan masa kerja yang lama telah memiliki resistensi terhadap bahan kimia yang terpapar ke kulit karena seringnya kontak dengan bahan kimia selama melakukan pekerjaan. Hal tersebut menjadikan pekerja lebih tahan terhadap paparan bahan kimia sehingga pekerja tidak mengalami gejala dermatitis kontak. Akan tetapi tidak semua pekerja bisa mengalami resistensi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada pekerja bengkel di Kelurahan Merdeka Kota Medan tahun 2015, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pekerja bengkel yang mengalami gejala dermatitis kontak 14 (82,4%). Pekerja yang merasakan gejala dermatitis kontak karena air aki sebanyak 14 orang (82,4%) dan yang tidak merasakan gejala dermatitis kontak sebanyak 3 orang (17,6%), pekerja yang merasakan gejala dermatitis kontak karena bensin sebanyak 5 orang (29,4%) dan yang tidak merasakan gejala dermatitis kontak sebanyak 12 orang (70,6%), pekerja yang merasakan gejala dermatitis kontak karena oli sebanyak 5 orang (29,4%) dan yang tidak merasakan gejala dermatitis kontak sebanyak 12 orang (70,6%).
2. Tidak ada hubungan yang bermakna antara faktor usia, lama kerja, *personal hygiene*, penggunaan APD dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel.
3. Ada hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan gejala dermatitis kontak pada pekerja bengkel

Saran

1. Bagi pekerja
 - a. Diharapkan para pekerja memiliki kesadaran untuk menjaga kebersihan dirinya selama bekerja dan menerapkan *personal hygiene* yang baik.

- b. Diharapkan para pekerja menggunakan APD lengkap, yaitu menggunakan sarung tangan dan sepatu.
2. Bagi pemilik bengkel
 - a. Pemilik bengkel sebaiknya mengawasi dan mengatur para pekerja agar selalu bekerja secara aman
 - b. Pemilik bengkel sebaiknya tidak hanya menyediakan pakaian kerja untuk pekerjanya, tetapi juga menyediakan sarung tangan dan sepatu

Daftar Pustaka

- Anies. 2005. Penyakit Akibat Kerja. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Cahyono, A.B. 2004. Keselamatan Kerja Bahan Kimia di Industry. Cetakan pertama. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Djojodibroto, R. D. 1999. Kesehatan Kerja di Perusahaan. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Djuanda, A. 2011. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Edisi Keempat. Cetakan Kedua. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Harrianto, R. 2013. Buku Ajar Kesehatan Kerja. Jakarta: EGC
- Lestari, F. dan Utomo H.S. 2007. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Dermatitis Kontak pada Pekerja di PT Pantja Press Industry. Jurnal. Makara, Kesehatan, Vol. 11, No. 2, Desember 2007: 61-68
- Meyer, J.D. 2000. Occupational Contact Dermatitis in the UK: A Surveillance Report from EPIDERM and OPRA. Occupational Medicine Volume 50 No.4:265-273
- Nazir, M. 2003. Metode Penelitian. Cetakan Kelima. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Notoatmojo, S. 2010. Metode Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedirman. 2014. Kesehatan Kerja dalam Perspektif Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Penerbit Erlangga
- Sosiawan, I. 2014. Patofisiologi Klinik. Tangerang Selatan: Karisma Publishing Group.
- Suma'mur. 2014. Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). Edisi Kedua. Cetakan Pertama. Jakarta: Sagung Seto
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Sesehatan. Pasal 164 Ayat 1 dan 2.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan kerja.