

## **BEHAVIORAL DETERMINANTS WORKERS IN THE USE OF PPE BASED ON HAZARD ASSESSMENT IN FOUNDRY COMPANY CEPER KLATEN**

**Ireng Sigit Atmanto**

Program Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik UNDIP

e-mail: irengsa@yahoo.co.id

### **Abstract**

*Foundry industry is an industry body to process ore into finished metal. In Klaten Ceper foundry in this work with the iron foundry casting temperature reaches 1600 ° C. In this industry most workers are not using personal protective equipment in the working environment although there are threats of environmental hazards such as high temperature, infrared radiation, hot metal splash, dust from burning, electric induction, and bits of metal materials. This study is an exploratory qualitative research with respondents eight people consisting of seven people working at the foundry and one person working on finishing division. Collecting data through direct observation by checklist and in-depth interviews using questionnaires. The results of this study indicate that the practice of the use of PPE at foundry industry can not be implemented. Based on in-depth interviews obtained information that factors into the determinants of workers not using PPE is the physical work environment factors and management who have not applied the system of occupational safety and health. Advised the company to prepare regulations, require the use of PPE and provide opportunities for workers to follow safety and health training, and creating a comfortable working environment.*

*PPE need to be designed for metal foundry in the tropics thus providing convenience for its users but still meet the standards of occupational safety and health.*

**Keywords:** Behavior, PPE, Hazard Assessment, Metal Casting

### **Abstrak**

*Industri pengecoran logam merupakan industri yang mengolah bijih logam menjadi benda jadi. Pada pengecoran logam di Ceper Klaten ini mengerjakan pengecoran besi dengan suhu penuangan mencapai 1600° C. Pada industri ini sebagian besar pekerja tidak menggunakan APD meskipun di lingkungan kerja terdapat ancaman bahaya seperti suhu lingkungan yang tinggi, radiasi sinar infra merah, percikan logam panas, debu hasil pembakaran, induksi listrik, dan serpihan material logam.*

*Penelitian ini adalah penelitian kualitatif eksplorasi dengan jumlah responden 8 orang yang terdiri dari 7 orang pekerja pada bagian pengecoran dan 1 orang pekerja pada divisi pengerjaan akhir. Pengumpulan data melalui observasi langsung dengan check list dan wawancara secara mendalam menggunakan daftar pertanyaan.*

*Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa praktik penggunaan APD pada industri pengecoran logam tidak dapat dilaksanakan. Berdasarkan wawancara mendalam didapatkan informasi bahwa faktor yang menjadi determinan para pekerja tidak menggunakan APD adalah faktor lingkungan fisik kerja dan manajemen yang belum menerapkan sistem keselamatan dan kesehatan kerja*

*Disarankan pihak perusahaan menyiapkan peraturan, mewajibkan penggunaan APD dan memberikan kesempatan bagi pekerja untuk mengikuti pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja, serta menciptakan lingkungan kerja yang nyaman.*

*Perlu dirancang APD untuk pengecoran logam di daerah tropis sehingga memberikan kenyamanan bagi penggunaanya akan tetapi tetap memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja.*

**Kata kunci :** Perilaku, APD, Assesmen Bahaya, Pengecoran Logam

## **PENDAHULUAN**

Keselamatan kesehatan kerja (K3) telah berkembang menjadi isu global saat ini. K3 merupakan salah satu upaya menjamin kualitas barang dan jasa serta dapat memproteksi pekerja, perusahaan, lingkungan hidup dan masyarakat sekitarnya dari bahaya penyakit dan kecelakaan akibat kerja. Perlindungan terhadap tenaga kerja dari ancaman kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja merupakan hak asasi pekerja yang wajib dipenuhi oleh perusahaan yang mempekerjakan. (Joedotmodjo,S, 2000 ; Depkes RI 2005)

Masalah K3 sering diabaikan oleh manajemen perusahaan dan tidak mengintegrasikan program K3 dalam manajemen perusahaan, tidak menyediakan alat keselamatan dan pengamanan untuk pekerjaanya karena enggan mengeluarkan biaya tambahan. K3 tidak banyak diketahui oleh para pekerja sendiri padahal manajemen perusahaan dan pekerja merupakan obyek dan subyek dalam masalah-masalah K3( Tiarsa,S, 2007 ).

Assesmen bahaya merupakan hasil penafsiran ( penilaian ) ancaman yang terdapat pada industri pengecoran logam selama proses produksi. Penafsiran tersebut terdapat bahaya seperti cairan logam panas, asap, debu, ledakan yang akan mengakibatkan penyakit ( seperti pada tabel 1 )

Tabel 1. *Health risk assessment* pada perusahaan peleburan besi (Louis Mlingi ,2003 )

Ancaman	Resiko	Dampak
Suhu yang sangat tinggi ( 1600° C )	Heat stress	Kekurangan cairan
Radiasi sinar infra merah atau ultra violet	Merusak penglihatan	Merusak penglihatan
Debu pembakaran dari dalam tungku timah hitam and cadmium	Pneumokoniosis	Paru-paru kronis
Ledakan-ledakan kecil	Kebakaran	Merusak telinga
Lontaran bunga api penguangan	Terbakarnya kulit	Cacat pada kulit

Dengan adanya ancaman bahaya tersebut diatas, maka perlengkapan pelindung khusus yang diperlukan bagi pekerja industri pengecoran seperti pelindung pernapasan, pendengaran, pakaian pelindung serta pelindung untuk mata, wajah, kepala dan kaki.

Berdasarkan hasil observasi awal pada perusahaan industri pengecoran logam di Ceper Klaten, kebanyakan mereka tidak menggunakan perlengkapan pengaman diri yang lengkap saat bekerja. Dengan demikian perlu diketahui penyebab mereka berperilaku demikian dan perlu diteliti faktor-faktor *internal* maupun *eksternal* yang paling mempengaruhi pekerja dalam praktik pemakaian APD, sehingga dapat dijadikan pedoman apabila timbul masalah dalam pelaksanaan sistem keselamatan dan kesehatan kerja. Hal ini penting karena untuk menghadapi perdagangan bebas bahwa setiap perusahaan diwajibkan menerapkan sistem keselamatan dan kesehatan kerja untuk dapat menjual produksinya.

## METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian *qualitative exploration* ( penelitian kualitatif untuk menggali lebih dalam tentang masalah yang diteliti ) dengan rancangan studi kasus pada pekerja di perusahaan pengecoran logam khususnya dibagian tanur peleburan yang terdapat paparan bahaya yang paling besar dibandingkan pada divisi persiapan dan pekerjaan akhir .

Sampel

Dalam penelitian ini dipakai teknik sampel purposive sampling dan sebagai sampel adalah pekerja yang memiliki resiko tertinggi yaitu di bagian tanur peleburan dan pengecoran diambil 7 orang. Kemudian dilakukan *cross check* sampel dengan unsur pimpinan dan pekerja pada divisi yang lain.

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah Pengetahuan Pekerja, Sikap Pekerja, Persepsi Pekerja, Ketersediaan APD, Peraturan Kerja, Petunjuk Kerja, Dukungan Pimpinan, Dukungan sesama pekerja, dukungan keluarga sedangkan variabel terikatnya yaitu praktik penggunaan APD. Teknik pengambilan data menggunakan kuesioner berdasarkan masing masing variabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses produksi pengecoran di PT. SSM Klaten terdiri dari beberapa tahapan seperti tahap peleburan,tahap pengecoran, tahap pembersihan dan perlakuan panas, tahap pengerjaan akhir.

Dalam penelitian ini dipilih pada tahap bagian peleburan dan pengecoran karena pada tahapan ini terdapat potensi bahaya yang besar.

Responden terpilih yang bekerja pada perusahaan ini semuanya berjenis kelamin laki-laki dan berusia antara 23 – 56 tahun dengan rata-rata berusia 39 tahun. Sedangkan tingkat pendidikan responden sebagian besar lulusan SMP ( 5 orang ) dan lulusan SD, SMA, Diploma 3 ( D3 ) masing-masing 1 ( satu ) orang. Pengalaman bekerja mereka antara 3 – 30 tahun dengan rata-rata 14 tahun.

Kelompok responden merupakan pekerja di bagian pengecoran logam di daerah Kecamatan Ceper Kabupaten Klaten. Pekerja tersebut berusia antara 23 sampai dengan 56 tahun dengan masa kerja antara 3 sampai 27 tahun.

### **Pengetahuan responden tentang alat pelindung diri ( APD )**

Berdasarkan hasil wawancara mendalam terhadap 8 ( delapan ) responden yaitu 7 ( tujuh ) responden dari bagian tanur peleburan dan 1 ( satu ) responden dari bagian ( divisi ) lain semuanya menyatakan mengetahui gunanya dari alat pelindung diri yaitu untuk melindungi diri dari bahaya debu, panas, silau karena sinar infra merah dan induksi listrik. Hal ini sudah sesuai dengan teori *Domain* perilaku bahwa perilaku baru orang dewasa dimulai dari *domain kognitif* berarti mengetahui stimulus di luarnya sehingga menimbulkan pengetahuan baru kemudian respon batin terhadap obyek yang diketahui tersebut (Notoatmodjo, S,1993 ). Mereka juga mengetahui bagaimana cara menggunakannya kalau disediakan dengan demikian sebenarnya mereka ini sudah menyadari akan pentingnya alat pelindung diri karena berdasarkan penelitian ada hubungan bermakna antara pengetahuan, sikap dan perilaku terhadap kepatuhan pemakaian APD (Visentin , 2009 ).

Mereka bekerja selama 8 ( delapan ) jam perhari dengan istirahat saat sholat, untuk bagian peleburan melakukan kegiatannya selama 4 jam terus menerus kemudian istirahat sambil menunggu proses pengecoran selama 2 jam, sedangkan bagian pengecoran melakukan kegiatan pembuatan cetakan selama menunggu peleburan dan berada dalam lingkungan yang sama sehingga pengaruh lingkungan kerja juga dirasakan semua pekerja. Namun dalam kondisi lingkungan dengan kelembaban dan suhu yang tinggi ( 34° – 37° C dengan kelembaban 79%-82% ) dan khusus bagian peleburan satu orang bekerja selama 11 jam karena bekerja secara borongan. Berdasarkan peraturan perundangan yang ada di Indonesia yaitu Keputusan Menteri Tenaga Kerja Indonesia Nomor KepMen/Kep-51.Men/1999 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja yang di dalamnya mengatur tentang Nilai Ambang beban kerja ringan, sedang dan berat yang diukur berdasarkan suhu lingkungan dalam Indek Suhu Bola Basah ( ISBB ) yang dikaitkan dengan pengaturan waktu kerja dan waktu istirahat , maka seharusnya pekerja harus mendapatkan istirahat yang cukup yaitu istirahat 2 jam setelah bekerja 2 jam. Akan tetapi mereka selama 8 jam berada pada lingkungan tersebut, padahal untuk dapat bekerja nyaman suhu lingkungan harus berkisar 24°C - 26°C ( Suma'mur, 2000 )

Mereka semua sudah mengetahui resiko dari bekerja pada lingkungan tersebut seperti kehilangan cairan ( *heat exhaustion* ) ( Ronald M. Scott,1995 ) dan berdasarkan pendalaman peneliti mengenai pengetahuan responden terhadap resiko bekerja di lingkungan panas mereka menyatakan bahwa jika bekerja di lingkungan yang panas seperti ini kebanyakan tidak berumur panjang, sehingga mereka selalu mengganti cairan hilang dengan minum air yang banyak namun hanya sebatas air minum mineral saja tanpa di tambah garam dapur ( 0,1 % NaCl ). Ketidak nyamanan dapat menjadi sebuah gangguan atau bahkan akan menimbulkan efek-efek psikologis ataupun salah satu nyeri fisiologis tergantung pada level proses pertukaran panasnya (Eko Nurmiyanto, 1998 ). Disamping itu mereka juga mengetahui kalau pada malam hari mata terasa panas dan berair yang disebabkan karena selama bekerja mereka terpapar sinar infra merah secara kontinyu dan kalau terjadi hal demikian mereka cukup memakai obat tetes mata biasa yang berfungsi untuk menghilangkan peradangan saja. Secara umum mereka mengetahui bahaya ( resiko ) yang ditimbulkan jika tidak memakai alat pelindung diri.

Menurut Green bahwa pengetahuan merupakan salah satu faktor penguat atau faktor dasar ( *predisposing factor* ). Faktor-faktor dasar tersebut yang terdapat dalam diri individu atau masyarakat sehingga terjadi perubahan perilaku, namun hasil penelitian menunjukkan karena kondisi di perusahaan tersebut para pekerja hanya sebagian yang menunjukkan perilaku yang selalu menjaga kesehatan dan keselamatan selama bekerja.

---

### **Sikap responden terhadap penggunaan APD**

Dari hasil wawancara secara mendalam kepada 8 ( delapan ) responden mengenai sikap pekerja terhadap pemakaian alat pelindung diri ( APD diperoleh hasil sebagai berikut:

Rata-rata dari mereka menyatakan setuju untuk memakai alat pelindung diri saat bekerja karena untuk kepentingan mereka sendiri dan ada tiga orang ( 37,5 % ) yang menyatakan sangat setuju sekali, hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya mereka memahami pentingnya alat pelindung diri bagi keselamatan dan kesehatan mereka saat bekerja

### **Persepsi responden tentang bahaya dan penggunaan APD**

Sebagian besar responden menyatakan mengetahui apa saja bahaya yang ada di lingkungan kerja mereka antara lain debu, silau, panas dan tersengat aliran listrik.

Sebagian besar responden menyatakan APD yang yang seharusnya. Hal ini sesuai ketentuan APD yang harus di pakai pada industri pengecoran logam Akan tetapi mereka tidak memakainya, karena sebagian besar responden menyatakan tidak disediakan lengkap dan pakaian yang dipakai harusnya tidak membuat mereka kegerahan dan praktis serta tidak mengganggu saat bekerja ( merepotkan ). Secara umum responden memiliki persepsi yang positif terhadap penggunaan APD selama bekerja karena berdasarkan pengalaman, mereka melakukan pekerjaan ini berdasarkan pengetahuan dan pengalaman pekerja terdahulu , karena memang terdapat hubungan antara pengetahuan, sikap dan persepsi pekerja.

### **Ketersediaan APD**

Sebagian besar responden menyatakan bahwa APD yang ada tidak komplit hanya masker dan sarung tangan saja memang dulu pernah ada tapi sudah rusak karena tidak dirawat. Padahal menurut ketentuan perusahaan seharusnya menyediakan peralatan keselamatan kerja sesuai dengan perundang-undangan K3 nomor 1 tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja BAB III Pasal 3 angka 1f yang berisi memberi alat-alat perlindungan diri pada para pekerja.

### **Ketersediaan peraturan**

Sebagian besar responden menyatakan bahwa tidak ada peraturan yang mewajibkan setiap pekerja menggunakan alat pelindung diri, sehingga saat ditanya apakah peraturan tersebut terpasang semua responden menyatakan tidak , dan tidak pernah disosialisasikan serta tidak ada pengawasan yang ketat dan tindakan yang tegas dalam penggunaan APD, mereka menyatakan bebas tergantung mereka sendiri karena semuanya itu untuk kepentingan mereka.

Sedangkan pertanyaan apakah ada *Work Permit* bagi pekerja Sebagian besar responden menyatakan bahwa tidak ada kalau bekerja tinggal absen saja langsung masuk untuk bekerja. Setelah dilakukan cross chek dengan hasil observasi memang tidak ada *work permit* maupun petunjuk kerja yang terpasang di lingkungan kerja. Hanya pada awal sebelum mulai bekerja biasanya diberikan pengarahan oleh mandor untuk kegiatan yang harus dilakukan dengan mengingatkan tahapan-tahapan yang perlu untuk pekerjaan hari itu dan sifatnya hanya sekedar himbauan dan arahan.

### **Petunjuk kerja**

Berdasarkan data yang di dapat dalam wawancara mendalam untuk petunjuk kerja dari responden didapatkan data sebagai berikut:

Sebagian besar responden menyatakan bahwa tidak ada petunjuk kerja mereka hanya mencontoh yang sudah terlebih dahulu bekerja saja akan tetapi R7 ( pekerja bagian peleburan ) menjawab kalau tempat saya ada urutannya dan di tempel di dekat dapur peleburan. Sebagian besar responden menyatakan bahwa tidak ada SOP di perusahaan ini dan tidak pernah ada sosialisasinya. Hal sesuai dengan checklist observasi yang dilakukan. Padahal di dalam sebuah perusahaan wajib memiliki SOP untuk menjadi pedoman bagi pekerja dalam melaksanakan kegiatan produksi

### **Dukungan**

Sebagian besar responden menyatakan bahwa tidak ada dukungan atau perhatian dari pimpinan, mereka bebas bekerja tanpa menggunakan APD, karena tidak ada sanksi dari pimpinan perusahaan jika tidak menggunakan APD, sebenarnya pernah disediakan oleh perusahaan namun

tidak dipakai dengan alasan menghambat pekerjaan yang pada akhirnya akan mengganggu proses produksi sehingga pimpinan membiarkan saja pekerja tanpa menggunakan APD selama bekerja di perusahaan. Padahal menurut Green dukungan moral atau bantuan material dari pimpinan merupakan faktor pendorong ( *reinforcing factors* ) untuk terjadinya suatu perubahan perilaku individu. ( Green, 2000 )

Sebenarnya baik dari teman sekerja maupun keluarga sudah memperingatkan namun tidak secara tegas untuk mengingatkan selalu memakai APD karena memang jika memakai APD membuat mereka tidak nyaman

### **Perilaku pekerja**

Sebagian besar responden menyatakan bahwa tidak menggunakan secara lengkap hanya masker, sarung tangan dan topi serta sandal dari karet karena yang ada hanya itu, memang pada awal mereka bekerja diberikan secara lengkap namun karena pekerja tidak memakainya maka kemudian hanya disediakan yang diminta pekerja saja. Alasan lain pekerja tidak memakai karena kalau memakai lengkap mereka merasa tidak bebas bergerak dan tidak praktis . Mereka juga tidak takut terkena lontaran bunga api karena berdasarkan pengalaman mereka. Hal ini merupakan faktor psikologis bagi pekerja yang harus memakainya dan aspek ini harus diperhatikan agar tidak timbul masalah baru bagi pemakainya( Tarwaka, 2008 ).

Sehingga dapat disimpulkan bahwa perilaku pekerja pada industri pengecoran logam dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu lingkungan kerja yang tidak nyaman, tidak adanya kebijakan yang mewajibkan penggunaan APD dan tidak adanya dukungan dari pimpinan serta tidak adanya pelatihan keselamatan kerja walaupun berdasarkan wawancara pengetahuan pekerja mengenai APD baik serta usia pekerja sudah matang dalam melaksanakan pekerjaan tersebut. Karena menurut Green dukungan dari pimpinan memberikan dorongan yang besar dalam praktik penggunaan APD.

Sebagian besar responden menyatakan takut bekerja tanpa menggunakan APD yang lengkap akan tetapi kondisi lingkungan dan ketersediaan APD yang menuntut mereka berperilaku demikian serta mereka menyatakan itu kan sudah resiko bagi setiap orang yang bekerja. Dari hasil wawancara dengan responden kemudian dilakukan *cross check* ( triangulasi ) dengan pimpinan ( manager ) pada perusahaan tersebut. Adapun hasil triangulasi tersebut menunjukkan bahwa memang benar para pekerja banyak yang tidak menggunakan APD walaupun pernah diberikan akan tetapi tidak dipakai dengan alasan tidak cocok atau tidak nyaman. Peraturan serta SOP saat ini memang belum ada namun sedang dipersiapkan karena akan menghadapi perdagangan bebas. Manager juga menyampaikan bahwa sebenarnya pernah memberikan peringatan untuk selalu memakai APD, namun karena pekerja merasa nyaman dengan kondisi yang sekarang ini maka manager menyerahkan kepada pekerja untuk selalu berhati-hati saja dalam bekerja. Dari manager juga menyampaikan memang kalau bekerja di pengecoran logam ini penuh dengan resiko dan kebanyakan tidak berusia panjang, akan tetapi di perusahaan ini sudah meminimalisir bahaya yang ada yaitu dengan mengganti tanur peleburan dengan tanur induksi.

### **KESIMPULAN**

Dari analisa dapat disimpulkan bahwa :

Praktik penggunaan APD tidak dilaksanakan dengan baik karena sebagian besar pekerja di lingkungan PT SSM tidak mengenakan APD. Mereka merasa tidak nyaman jika memakai pakaian pelindung karena mereka berada pada kondisi lingkungan fisik yang ekstrem dengan suhu lingkungan mencapai 34° – 37° C dengan kelembaban 79%-82%. Akan tetapi ada 2 ( dua ) orang yang selalu menggunakan APD walaupun tidak lengkap karena mereka sadar akan kesehatan mereka sendiri, mungkin kedua orang ini bisa dijadikan role model bagi pekerja yang lain.

Secara umum pengetahuan pekerja, sikap pekerja dan persepsi pekerja tentang keselamatan dan kesehatan kerja, bahaya yang ada di lingkungan kerja, serta alat pelindung ( APD ) yang diperlukan sangat baik hal ini terbukti dari jawaban yang mereka sampaikan, namun juga hanya sebatas pengetahuan saja karena tidak diterapkan selama bekerja, alat pelindung diri yang mereka gunakan hanya masker dan sarung tangan yang tidak sesuai dengan kebutuhan di industri tersebut.

Pada perusahaan ini tidak tersedia APD secara lengkap yang memenuhi standar, sebenarnya pernah disediakan APD secara lengkap namun karena pekerja tidak mau memakainya, maka

---

sekarang tidak disediakan lagi. Tidak ada peraturan yang mewajibkan penggunaan APD, tidak ada sosialisasi mengenai penggunaan APD, serta tidak ada tindakan tegas dan pengawasan yang ketat, tidak adanya petunjuk kerja untuk semua bagian hanya pada bagian peleburan saja. Persepsi lingkungan pekerja yang kurang tersebut karena tidak adanya dukungan dari pimpinan untuk selalu menggunakan APD, hanya dari teman sekerja dan dari keluarga hanya sebatas mengingatkan saja. Hal ini karena mereka belum pernah mengikuti pelatihan K3.

Jadi faktor yang menjadi determinan perilaku pekerja tidak memakai APD adalah faktor lingkungan fisik kerja dan manajemen.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi Umar. F. *Filosofi dan Wawasan Ilmu Kesehatan kerja serta Penerapannya pada sector informal dalam upaya kesehatan informal di Indonesia*. Cetakan ke III ; Direktorat Bina Peran Serta Masyarakat. Dirjen Pembinaan Kesmas Departemen Kesehatan RI.
- Anonymous. *Masalah Kesehatan dan Perilaku Pekerja*. Departemen kesehatan Republik Indonesia. tahun 2005. URL: <http://www.diskes.jabarprov.go.id>
- Departemen Kesehatan RI . *Peningkatan Produktifitas Kerja Melalui Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Departemen Kesehatan RI. 2005.
- Eko Nurmianto, Ir M. Eng.Sc DERT, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Guna Widya 1998
- Green. Lawrence W and Kreuter Marshal W. *Health Promotion Planning an Education and Environmental Approach*. Second Edition. May field Publishing Company. 2000.
- [http://goliath.ecnext.com/coms2/gi\\_0199-4410074/Examining-new-PPE-guidelines-for.html](http://goliath.ecnext.com/coms2/gi_0199-4410074/Examining-new-PPE-guidelines-for.html) diakses tanggal 18 januari 2010
- International Labour Organization. *Meeting of Experts to Develop a Revised Code of Practice on Safety and Health in the Iron and Steel Industry Geneva*. 2005.
- Jan Vanoeteren, Dr, *First International Workshop on Healt and Working Conditions in South East Asia “ Heat Stress and Physical Workload”*, Heat Stress Influencing Factors, Belgium 1999; 129 -134.
- Joedatmodjo.S. *Pembinaan K3 terhadap pekerja dalam satu abad*. Dewan keselamatan kerja Nasional Jakarta. 2000.
- Joedatmodjo.S. *Perkembangan K3 Ketenaga kerjaan dalam satu abad*. Dewan keselamatan kerja Nasional Jakarta. 2000.
- Louis Mlingi.Dr. Florian Kessy.Dr. *Inventory Of A High Risk Enterprise In Tanzania : Rapid Appraisal Of A Steel Mill*. 2003.
- Notoatmodjo, S, *Pengantar Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku*, Andi Offset, Yogyakarta 1993
- Ronald M. Scott, *Introduction to Industrial Hygiene*, Lewis Publishers Tokyo 1995
- Suma'mur, *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*, CV. Gunung Agung, Jakarta, 2000
- Suma'mur. *Rendahnya Pelayanan Kesehatan kerja*. Artikel Perhimpunan Spesialis Kedokteran Okupasi Indonesia.2007.
- Tarwaka,PGDip.Sc.M.Erg, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Harapan Press Surakarta 2008
- The U.S. Bureau of Labor Statistics .Bureau of Labor Statistics (BLS)*
- Tiarsa. S. US. *Subdirektorat Pengawasan Lingkungan Kerja*. Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nasional. Jakarta. 2007.
- Tresnaningsih Erna. *Ruang lingkup dan Metode Kesehatan Kerja*. dalam *Upaya Kesehatan Kerjasektor Informal di Indonesia*, Cetakan III; Direktorat Bina Peranserta Masyarakat. Dirjen Pemdinaan Kesmas. Departemen Kesehatan RI.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 *Tentang Ketenagakerjaan*
- Visentin, Laura., Susan, Bondy., Schwartz, Brian. and Morrison, Laurie, *Knowledge, attitudes, and behaviour of paramedics regarding personal protective equipment for communicable respiratory disease outbreaks*, 2009