
FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN GEJALA PENYAKIT DEKOMPRESI PADA NELAYAN PENYELAM IKAN

FACTORS ASSOCIATED WITH SYMPTOMS OF DECOMPRESSED DISEASE AMONG FISH DIVING FISHERMAN

Rizky Maharja^{1*}, Nur Ikhsan²

¹Universitas Sulawesi Barat

²Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Makassar

Informasi Artikel

Dikirim Apr 1, 2023
Direvisi Apr 26, 2023
Diterima Apr 28, 2023

Abstrak

Penyelaman memiliki beberapa risiko, salah satunya adalah penyakit dekompresi atau biasa disebut *Caisson Sickness* atau *the Bends*. Akibat dari penyakit ini bisa berupa gejala ringan hingga berat dimana gejala ini disebabkan oleh berbagai faktor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor yang berhubungan dengan gejala penyakit dekompresi pada nelayan penyelam ikan. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Adapun teknik penarikan sampel menggunakan total populasi yang berjumlah 45 orang. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data adalah kuisioner dan observasi. Uji statistik yang digunakan adalah *Chi-Square*. Hasil menunjukkan bahwa 38 responden (84,4%) nelayan penyelam ikan mengalami gejala penyakit dekompresi. Selain itu, hasil menunjukkan bahwa lama penyelaman ($p\text{-value}=0,003$), kedalaman penyelaman ($p\text{-value}=0,016$), frekuensi penyelaman ($p\text{-value}=0,010$), dan penggunaan APD ($p\text{-value}=0,000$) berhubungan dengan gejala penyakit dekompresi pada nelayan penyelam ikan. Sedangkan, masa kerja ($p\text{-value}=0,661$), dan cara naik ke permukaan ($p\text{-value}=0,629$), tidak berhubungan dengan gejala penyakit dekompresi pada nelayan penyelam ikan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa faktor yang berhubungan dengan gejala penyakit dekompresi adalah lama penyelaman, kedalaman penyelaman, frekuensi penyelaman, dan penggunaan APD.

Kata Kunci: nelayan; penyakit dekompresi; penyelaman

*Corresponding Author

Jl. Prof. Dr. Baharuddin
Lopa, S.H, Talumung,
Kabupaten Majene,
Sulawesi Barat 91412
rizkymaharja@unsulbar.ac.id

Abstract

Diving does entail some risks, one of which include decompression sickness or known as Caisson Sickness or the Bends. Decompression sickness symptoms generally can range from mild to more severe type where these symptoms are caused by various factors. This study aims to analyze the factors associated with decompression sickness symptoms among fish divers. In line with the research problem, this study was employed a cross sectional design and fell under the category of quantitative research. The sampling technique was carried out using a total population of 45 people. The instruments used to obtain data were questionnaires and observations. The data obtained were then analyzed using Chi-Square. The results showed that 38 respondents (84.4%) fish divers experienced symptoms of decompression sickness. In addition, the results showed that dive duration ($p\text{-value}=0.003$), dive depth ($p\text{-value}=0.016$), dive frequency ($p\text{-value}=0.010$), and the use of PPE ($p\text{-value}=0.000$) are associated with decompression illness symptoms among fish divers. Meanwhile, working period ($p\text{-value} = 0.661$) and ascending method ($p\text{-value} = 0.629$) were not related to symptoms of

decompression sickness among fish divers. This study concluded that the factors associated with decompression sickness symptoms were diving duration, dive depth, dive frequency, and the use of PPE.

Keywords: decompressed disease; diving; fisherman

Pendahuluan

Penyakit dekompresi merupakan salah satu penyakit yang berpotensi pada pekerja yang memiliki lingkungan kerja dengan tekanan ekstrim baik tekanan tinggi maupun tekanan rendah yang berubah secara tiba-tiba [1]. Tekanan yang diterima oleh pekerja ini menyebabkan pelepasan dan perluasan gelombang udara dari fase larut darah atau jaringan [2]. Penyakit dekompresi ini merupakan penyakit akibat kerja (PAK), terutama bagi penyelam dan nelayan [2–4].

Berdasarkan data yang diperoleh bahwa 2,28 dari 10.000 orang yang melakukan penyelaman I (ringan) mengalami penyakit dekompresi tipe II (berat) [3]. *Divers Alert Network* juga melaporkan bahwa 35,3 dari 10.000 kegiatan penyelaman tradisional mengalami dekompresi [5]. Penyakit dekompresi lebih sering muncul pada pundak, siku, lutut, dan pergelangan kaki, 10%-15% memiliki gejala pada syaraf, sakit kepala, dan 10-15% mengalami gangguan pada kulit [6]. Takalelumang dkk. juga menemukan bahwa penyelam mengalami 35% gejala ringan dan 27% gejala berat akibat proses penyelaman. [7]

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2012 melakukan survei kepada penyelam yang tersebar di 9 provinsi di Indonesia di mana ditemukan bahwa penyelam tahan napas, penyelam kompresor, dan penyelam SCUBA mengalami keluhan penyakit dekompresi seperti pusing atau sakit kepala, sakit dada atau sesak, penglihatan berkurang, nyeri sendi, pendarahan hidung, lelah, pendengaran berkurang, bercak pada kulit, gigitan binatang, lumpuh, dan hilang kesadaran [8].

Kejadian penyakit dekompresi di Sulawesi Selatan tergolong masih minim karena hanya sebagian wilayah saja yang melaporkan Kejadian ini. Berdasarkan hasil wawancara dengan keluarga dan nelayan penyelam ikan di Kabupaten Bulukumba, Kecamatan Bontobahari, Kelurahan Tanah Lemo, pada tahun 2021-2022 sebanyak 12 orang yang mengalami gejala penyakit dekompresi. Kejadian ini tentu saja dipengaruhi oleh berbagai faktor. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor yang berhubungan dengan gejala penyakit dekompresi pada nelayan penyelam ikan di Kabupaten Bulukumba.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada Juni tahun 2022 di Kelurahan Tanah Lemo, Kecamatan Bontobahari, Kabupaten Bulukumba. Populasi penelitian ini adalah seluruh nelayan penyelam ikan yaitu. Teknik penarikan sampel menggunakan total populasi yang berjumlah 45 orang.

Variabel yang diteliti adalah gejala penyakit dekompresi, kedalaman penyelaman, frekuensi penyelaman, lama penyelaman, dan cara naik ke permukaan yang diperoleh melalui kuisioner, sedangkan variabel penggunaan APD diperoleh melalui observasi selama 3 hari berturut-turut. Analisis data yang digunakan adalah uji *Chi Square*.

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian, maka diperoleh:

Tabel 1. Karakteristik Nelayan Penyelam Ikan

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
Remaja (18-28 tahun)	14	31,1
Dewasa (29-39 tahun)	21	46,7
Lansia (40-50 tahun)	10	22,2
Pendidikan		
SD	40	88,9
SMP	3	6,7
SMA	2	4,4

Tabel 1 menunjukkan bahwa, sebagai besar responden termasuk pada usia dewasa yaitu rentang 29-39 tahun dan berpendidikan sekolah dasar.

Tabel 2. Gejala Penyakit Dekompresi pada Nelayan Penyelam Ikan

Gejala Penyakit Dekompresi	Frekuensi	Persentase (%)
Mengalami	38	84,4
Tidak Mengalami	7	15,6

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami gejala penyakit dekompresi yaitu gangguan pada persendian, gangguan pada kulit, bengkak dan nyeri pada kelenjar getah bening, gangguan pendengaran, sulit berjalan, dan sulit buang air kecil.

Tabel 3. Faktor yang Mempengaruhi Gejala Penyakit Dekompresi pada Nelayan Penyelam Ikan

Variabel	Gejala Penyakit Dekompresi		Nilai p
	Ya f (%)	Tidak f (%)	
Lama Penyelaman			
Risiko tinggi (>50 menit)	22 (48,9)	1 (2,2)	0,003*
Risiko sedang (30-50 menit)	11 (24,2)	1 (2,2)	
Risiko rendah (<30 menit)	5 (11,1)	5 (11,1)	
Kedalaman Penyelaman			
Risiko tinggi (>20 meter)	24 (53,5)	1 (2,2)	0,016*
Risiko sedang (10-20 meter)	11 (24,2)	3 (6,7)	
Risiko rendah (<10 meter)	3 (6,7)	3 (6,7)	
Frekuensi Penyelaman			
Tinggi (>4 kali)	31 (68,9)	2 (4,4)	0,010*
Rendah (\leq 4 kali)	7 (15,6)	5 (11,1)	
Cara naik ke permukaan			
Sesuai	21 (46,7)	4 (8,9)	0,629
Tidak sesuai	17(37,8)	3 (6,7)	
Penggunaan APD			
Tidak lengkap	38 (84,4)	4 (8,9)	0,000*
Lengkap	0 (0)	7 (15,6)	

*Bermakna pada nilai $p \leq 0,05$

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari total responden yang memiliki gejala penyakit dekompresi melakukan lama penyelaman dengan risiko tinggi sebanyak 22 responden (48,9%), menyelam dengan kedalaman penyelaman risiko tinggi sebanyak 24 responden (53,3%), memiliki frekuensi penyelaman tinggi sebanyak 31 responden, (68,9%), memiliki masa kerja lama sebanyak 33 responden (73,3%), cara naik ke permukaan sesuai dengan aturan sebanyak 21 responden (46,7), dan penggunaan APD tidak lengkap sebanyak 38 responden (84,4%).

Berdasarkan uji statistik, dapat diketahui bahwa lama penyelaman (p -value=0,003), kedalaman penyelaman (p -value=0,016), frekuensi penyelaman (p -value=0,010), dan penggunaan APD (p -value=0,000) berhubungan dengan gejala penyakit dekompresi pada nelayan penyelam ikan. Sedangkan, masa kerja (p -value=0,661) dan cara naik ke permukaan (p -value=0,629), tidak berhubungan dengan gejala penyakit dekompresi pada nelayan penyelam ikan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa lama penyelaman yang dilakukan oleh penyelam ikan di Kelurahan Tanah lemo, Kecamatan Bontobahari, Kabupaten Bulukumba, mayoritas mereka melakukan penyelaman yang berisiko tinggi yaitu selama >50 menit dan mengalami gejala penyakit dekompresi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada hubungan lama penyelaman dengan gejala dekompresi pada nelayan penyelam ikan.

Saat kondisi cuaca mendukung seperti ombak yang tenang, cuaca cerah, dan tidak berangin, penyelam dapat melakukan penyelaman lebih dari satu jam. Cuaca yang sering berubah atau tidak menentu menyebabkan penyelam tidak memiliki waktu yang banyak dibawah air. Saat cuaca buruk nelayan, memilih untuk kembali ke daratan atau mencari pulau terdekat untuk berlindung sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya kecelakaan akibat kondisi cuaca yang buruk.

Selain dari cuaca yang tidak menentu, faktor ekonomi atau pendapatan yang diperoleh nelayan juga menjadi salah satu penyebab nelayan melakukan penyelaman dalam waktu yang lama. Sebagai upaya untuk mendapatkan jenis ikan yang memiliki harga jual yang tinggi di pasaran, nelayan melakukan penyelaman dalam waktu yang lama, menggunakan kompresor (pemompa udara) yang terhubung dengan selang sepanjang 150 meter. Hal ini karena terdapat jenis ikan tertentu dan ikan yang langka di mana hanya bisa didapatkan di kedalaman tersebut. Jika nelayan penyelam masih mampu mencari hasil tangkapan di kedalaman tertentu, maka mereka akan tetap menyelam hingga mendapatkan tanggapan.

Kondisi dapat menimbulkan gejala penyakit dekompresi karena semakin lama nelayan menyelam semakin besar pula risikonya menderita sakit dekompresi [9]. Hal ini disebabkan karena semakin lama menyelam mengakibatkan tekanan yang diterima tubuh juga semakin besar yang pada akhirnya jumlah nitrogen juga ikut meningkat. 6% dari kematian para penyelam disebabkan oleh nitrogen [10]

Lama menyelam dari permukaan ke permukaan maksimal di perairan terbuka adalah 50 menit. Di mana dengan waktu tersebut, dapat digunakan naik ke permukaan selama 2 menit dan minimal 3-5 menit untuk berhenti di tempat aman, dan 1 menit naik ke permukaan. Sebab jika lebih, maka berisiko memicu penyakit dekompresi [11]. Penyelam yang melakukan aktivitas penyelaman dengan lama >60 menit akan mengakibatkan risiko penyakit dekompresi [12]. Namun, temuan Sididi dan Rahman menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna pada lama penyelaman dengan keluhan penyakit dekompresi yang disebabkan karena penyelam menggunakan kompresor dan tabel waktu [13].

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan pula bahwa mayoritas nelayan penyelam melakukan penyelaman yang berisiko tinggi yaitu >20 meter dan mengalami gejala dekompresi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada hubungan antara kedalaman penyelaman dengan gejala penyakit dekompresi pada nelayan penyelam ikan. Tingginya risiko kedalaman yang dicapai nelayan penyelam dikarenakan tangkapan mereka yang hidup di dasar laut seperti ikan sunu, kerapu, dan ikan kakap. Semakin dalam penyelaman yang dilakukan,

maka semakin besar peluang untuk mendapatkan hasil ikan yang memiliki harga jual tinggi. Sehingga nelayan penyelam menggunakan kompresor (pemompa ban) untuk menyelam hingga pada kedalaman 35 meter.

Terjadinya gejala dekompresi bagi penyelam yang melakukan penyelaman >20 meter karena semakin dalam penyelam melakukan penyelaman maka tubuh akan menerima tekanan yang lebih tinggi sehingga tekanan tersebut akan terdistribusi ke sebagian atau seluruh organ tubuh. Setiap penambahan 10 meter terjadi kenaikan 1 atm [1]. Nelayan penyelam yang menyelam jauh ke dalam akan mendapatkan tekanan atmosfer yang lebih tinggi. Semakin dalam penyelaman, semakin besar kemungkinan nelayan penyelam menderita penyakit dekompresi. Selain itu, suhu air semakin ke dalam, maka akan semakin dingin sehingga nelayan penyelaman akan kehilangan panas tubuh yang berakibat pada terjadinya kram, kesemutan, halusinasi, hingga hilang kesadaran. Terdapat pengaruh pada kesehatan penyelam seperti trauma/*squeese* bila terus mendapatkan tekanan yang besar akibat kedalaman menyelam [14].

Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa mayoritas nelayan penyelam memiliki frekuensi penyelaman yang termasuk risiko tinggi yaitu >4 kali dan mengalami gejala penyakit dekompresi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada hubungan frekuensi penyelaman dengan gejala penyakit dekompresi pada nelayan penyelam ikan. Hal ini disebabkan karena adanya target dari juragan atau pun pengepul, sehingga nelayan menyelam beberapa kali agar dapat memenuhi target. Saat cuaca yang cerah dan tidak berombak, nelayan penyelam dapat melakukan penyelaman berulang kali, untuk memaksimalkan hasil tangkapannya sebelum pulang ke daratan. Kondisi fisik yang baik juga menjadi salah satu faktor nelayan melakukan penyelaman yang berulang. Jika nelayan penyelam dalam kondisi sehat, maka frekuensi menyelamnya pun semakin meningkat.

Trauma tekanan yang akan dirasakan oleh nelayan penyelam jika sering melakukan penyelaman. Di mana sistem keseimbangan dalam tubuh semakin terpapar oleh tekanan, sehingga semakin sering menyesuaikan dengan tekanan sekitarnya. Semakin sering dilakukan penyelaman ulang, maka semakin banyak pula nitrogen yang tidak sempat dikeluarkan dari dalam tubuh, apabila di kerja tanpa ada waktu istirahat maka metabolisme dalam tubuh tidak memiliki waktu untuk normal kembali, sehingga mengakibatkan terjadinya gejala dekompresi hingga kematian pada penyelam. Secara teori, nitrogen di dalam darah akan kembali normal dalam 24 jam, sehingga jika menyelam berulang kali dalam sehari, maka berisiko nitrogen semakin banyak di dalam darah [14]. Sehingga, akan lebih baik jika nelayan penyelam

tidak melakukan penyelaman >2 kali dalam sehari atau memperhatikan jarak waktu penyelaman [15,16]

Hasil penelitian juga memberikan informasi bahwa mayoritas nelayan penyelam melakukan cara naik ke permukaan sesuai dengan aturan yaitu berhenti di setiap kedalaman tertentu atau melakukan *safety stop* sebelum naik ke permukaan dan mengalami gejala penyakit dekompresi. Selain itu, diperoleh bahwa tidak ada hubungan cara naik ke permukaan dengan gejala kejadian penyakit dekompresi. Transformasi ilmu pengetahuan dari penyelam yang lebih tua ke penyelam yang baru memulai penyelamannya tentang bagaimana cara naik ke permukaan yang benar serta cara melakukan *safety stop* diajarkan secara turun temurun. Sehingga penyelam telah memiliki dasar untuk melakukan penyelaman serta beban dari hasil tangkapan yang membuat nelayan sulit untuk naik ke permukaan secara langsung sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya gejala dekompresi.

Akan tetapi, dibutuhkan teknik atau metode untuk mencapai permukaan air tertentu dalam melakukan penyelaman, di mana dihitung berdasarkan kedalaman dan lama penyelaman yang dilakukan. Saat naik dan mencapai permukaan, nitrogen yang telah menumpuk di dalam tubuh akan menekan pembuluh darah dan syaraf. Minimnya pengetahuan dan pendidikan berakhir pada ketidakpatuhan nelayan penyelam dalam melakukan prosedur penyelaman yang baik dan benar [17]. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Embuai dkk. bahwa tidak ada hubungan cara naik ke permukaan dengan penyakit dekompresi [4]

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas nelayan penyelam menggunakan alat pelindung diri (APD) tidak lengkap sehingga kurang efektif dalam melindungi tubuh penyelam pada saat melakukan penyelaman. Hasil uji statistik juga menunjukkan bahwa ada hubungan antara penggunaan APD dengan gejala penyakit dekompresi pada nelayan penyelam ikan. Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa nelayan penyelam tidak menggunakan APD lengkap (kacamata selam, baju selam, *fins* (kaki katak), sarung tangan, sabuk pemberat, dan *diving shoes*), sehingga menyebabkan mayoritas mereka mengalami gejala penyakit dekompresi.

Perilaku tidak menggunakan APD ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Hendriansyah dkk. bahwa komunikasi, pengawasan, hukuman, dan penghargaan berpengaruh terhadap perilaku penggunaan APD [18]. Akan tetapi, faktor tersebut sulit diberlakukan di nelayan penyelam karena termasuk dalam pekerjaan sektor informal yang masih minim perkumpulan maupun kebijakan yang menaungi pekerja sektor informal. Penelitian sejalan dengan Embuai dkk bahwa ada hubungan signifikan antara penggunaan APD dengan penyakit dekompresi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar nelayan penyelam ikan mengalami gejala penyakit dekompresi, di mana faktor yang berhubungan dengan kondisi tersebut adalah lama penyelaman, kedalaman penyelaman, frekuensi penyelaman, dan penggunaan APD.

Saran

Sebaiknya nelayan penyelam ikan memeriksakan kesehatan secara rutin, membatasi lama pdan kedalaman penyelaman, tidak melakukan penyelaman lebih dari 2 kali sehari, dan menggunakan APD dengan lengkap.

Daftar Pustaka

1. Moeljosoedarmo S. Higiene Industri. Jakarta: Balai Penerbit FK UI; 2008.
2. Made N, Linggayani A, Ramadhian MR. Penyakit Caisson pada Penyelam. *J Kesehat dan Agromedicine*. 2017;4(2).
3. Duke HI, Widyastuti SR, Hadisaputro S, Chasani S. Pengaruh Kedalaman Menyelam, Lama Menyelam, Anemia Terhadap Kejadian Penyakit Dekompresi Pada Penyelam Tradisional. *J Kesehat Masy Indones*. 2017;12(2):12–8.
4. Embuai Y, Denny HM, Setyaningsih Y. Analisis Faktor Individu, Pekerjaan, dan Perilaku K3 pada Kejadian Penyakit Dekompresi pada Pelayan Penyelam Tradisional di Ambon. *J Penelit Kesehat Suara Forikes*. 2020;11(1):6–12.
5. Pollock NW, Buteau D. Updates in Decompression Illness. *Emerg Med Clin North Am*. 2017;35(2):301–19.
6. Cooper JS, Hanson KC. Decompression Sickness. Florida: StatPearls Publishing; 2023.
7. Takalelumang MLW, Walembuntu M, Gobel I. Gambaran Keluhan Penyakit Dekompresi pada Penyelam Tradisional di Kampung Simueng Kabupaten Kepulauan Sangehe Tahun 2017. *J Ilm Sesebanua*. 2017;2(2):89–96.
8. Kementerian Kesehatan. Penyakit Akibat Kerja Karena Pajanan Hiperbarik dan Penyakit Lain Akibat Penyelaman. Jakarta: Direkrorat Bina Kesehatan Kerja Dan Olahraga; 2012.
9. Alaydrus MA, Usbud M, Yulianto A, Julianto GE. Study of General Paralysis In Fishermen Divers Barrang Lompo Island Land Districts of Ujung Tanah Makassar City. *Int J Technol Enhanc Emerg Eng Res [Internet]*. 2014;2(9):1–5. Available from: <http://www.ijteee.org/final-print/sep2014/Study-Of-General-Paralysis-In-Fishermen->

-
- Divers-Barrang-Lompo-Island-Land-Districts-Of-Ujung-Tanah-Makassar-City.pdf
10. Clark JE. Moving in extreme environments : inert gas narcosis and underwater activities. *Extrem Physiol Med.* 2015;4(1):1–7.
 11. Karimunjava Dive Resort. Prosedur Menyelam [Internet]. Menyelam. 2019. Available from: <https://www.karimunjava-dive-resort.com/id/Prosedur-Menyelam/>
 12. Saranani M, Hartono R, Aluddin A. Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Decompression Sickness. *J Keperawatan.* 2019;03(02):30–5.
 13. Sididi M, Rahman R. Faktor Determinan Kejadian Dekompresi pada Nelayan Penyelam Tradisional. *J Keperawatan.* 2022;14(S2):491–8.
 14. Jusmawati J, Arsin AA, Naiem F. Faktor Risiko Kejadian Decompression Sickness pada Masyarakat Nelayan Peselam Tradisional Pulau Saponda. *Media Kesehat Masyarakat Indones.* 2016;12(2):63–9.
 15. Alaydrus MA, Usbud M, Yulianto A, Julianto GE. Study of General Paralysis in Fishermen Divers Barrang Lompo Island Land Districts of Ujung Tanah Makassar City. *Int J Res.* 2014;1(8):15–24.
 16. DO RWS. The Relationship of Decongestant Use and Risk of Decompression Sickness ; A Case-Control Study of Hawaiian Scuba Divers. *Hawai'i J Med Public Heal.* 2014;73(2):61–5.
 17. Rahmadayanti R, Budiyono B, Yusniar Y. Faktor Risiko Gangguan Akibat Penyelaman Pada Penyelam Tradisional di Karimunjava Jepara. *J Kesehat Masy.* 2017;5(1):473–81.
 18. Hendriansyah A, Phuspa SM, Basri AA, Rahma AAR. Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Penggunaan Alat Pelindung Diri pada Pekerja Pabrik Gondorukem Terpentin Ponorogo. *J Ind Hyg Occup Heal.* 2019;4(1):98–107.
-