

Analisis Pengaruh Tingkat Risiko PJK dengan *Framingharm Score* pada Pekerja *Offshore* Menggunakan Regresi Logistik Ordinal

Am Maisarah Disrinama^{1*}, Farizi Rachman²

¹Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal,
Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

²Program Studi Teknik Otomasi, Jurusan Teknik Kelistrikan Kapal,
Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111

*aisyah05.dr@gmail.com

Abstrak

Keselamatan dan Kesehatan kerja merupakan prioritas utama bagi pekerja *offshore*. Kecelakaan kerja akibat penyakit merupakan risiko yang harus dihadapi oleh pekerja *offshore* dalam melakukan pekerjaannya. Penyakit Jantung Koroner (PJK) telah menjadi penyebab kematian utama di Indonesia, khususnya pekerja. Penderita PJK banyak didapatkan adanya faktor-faktor risiko. Faktor risiko utama atau fundamental yaitu faktor risiko lipida meliputi kadar kolesterol dan trigliserida, karena pentingnya sifat-sifat substansi ini dalam mendorong timbulnya plak di arteri koroner. Sebuah studi yang dipublikasikan pada jurnal *The Lancet* menemukan fakta bahwa orang-orang yang bekerja lebih dari 55 jam per minggu memiliki risiko PJK 13% lebih tinggi dibandingkan mereka yang bekerja kurang dari waktu itu. Penelitian ini akan melakukan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat risiko PJK pada pekerja *offshore* dengan menggunakan regresi logistik ordinal. Tingkat risiko PJK dihitung dengan menggunakan metode *framingharm score*. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan regresi logistik ordinal, dapat ditarik kesimpulan bahwa ada 6 faktor yang mempengaruhi tingkat risiko PJK yaitu Usia (X1), Kolesterol total (X2), HDL (X3), Tekanan Darah (X4), Diabetes (X5), dan Merokok (X6). Sedangkan variabel yang tidak mempengaruhi tingkat risiko PJK yaitu masa kerja (X7) dan unit kerja (X8) karena memiliki nilai P-value lebih dari alpha 5%.

Kata kunci: *Offshore*, PJK, *Framingharm score*, Regresi Logistik Ordinal

1. PENDAHULUAN

Kesehatan fisik merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menunjang produktifitas kerja. Perkembangan industri yang berkembang pesat menuntut para pekerja untuk bekerja dengan lebih kompetitif. Tenaga kerja yang mengalami gangguan kesehatan akan menurunkan kemampuan fisik, berfikir, bahkan menyebabkan kecelakaan kerja. Data *International Labour Organization* (ILO) menunjukkan sekitar 160 juta pekerja menjadi sakit karena bahaya di tempat kerja, dan sekitar 2,34 juta meninggal akibat penyakit dan kecelakaan yang berhubungan dengan pekerjaan [1]. Data *National Center for Health Statistics, Center for Disease Control and Prevention*, dan *United States Department of Health and Human Services* [2] menunjukkan bahwa pada tahun 2000 jumlah kematian tertinggi berdasarkan penyebab pada pekerja adalah penyakit jantung koroner (710.760 kasus), disusul kanker (553.091 kasus) dan stroke (167.661 kasus).

Kesehatan dan Keselamatan kerja juga merupakan prioritas utama bagi pekerja *offshore*. Kecelakaan kerja akibat penyakit merupakan risiko yang harus dihadapi oleh pekerja *offshore* dalam melakukan pekerjaannya. Namun demikian para pekerja merupakan asset penting perusahaan demi kelancaran pekerjaan, karena itu kondisi fisik dan mental tenaga kerja harus diperhatikan. Pemeriksaan kesehatan secara berkala perlu dilakukan demi mengetahui informasi berkenaan dengan data kesehatan pekerja *offshore*. Sesuai dengan Peraturan Pemerintah No.11 Tahun 1979 Tentang Keselamatan Kerja Pada Pemurnian Dan Pengolahan Minyak Dan Gas Bumi yang menyatakan bahwa kepala teknik wajib memperhatikan kesehatan pekerja maka penting untuk dilakukan penilaian risiko kesehatan terhadap penyakit jantung koroner pada pekerja *offshore* di PT.X, sebagai perwujudan dari perhatian terhadap kesehatan pekerja, terutama risiko penyakit jantung koroner yang sangat berbahaya.

Penyakit Jantung Koroner (PJK) telah menjadi penyebab kematian utama di Indonesia, khususnya pekerja. Penderita PJK banyak didapatkan adanya factor-faktor risiko. Faktor risiko utama atau fundamental yaitu faktor risiko lipida meliputi kadar kolesterol dan trigliserida, karena pentingnya sifat-sifat substansi ini dalam mendorong timbulnya plak di arteri koroner. Penyakit jantung koroner akan mengalami 2,25 kali

dibanding dengan yang bukan penderita jantung koroner. Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya keadaan-keadaan sifat dan kelainan yang dapat mempercepat terjadinya penyakit jantung koroner. Memiliki faktor risiko lebih dari satu seperti hipertensi, diabetes mellitus, dan obesitas, maka akan mempunyai 2 atau kali berpeluang terkena penyakit jantung koroner [3, 4].

Sebuah studi yang dipublikasikan pada jurnal *The Lancet* menemukan fakta bahwa orang-orang yang bekerja lebih dari 55 jam per minggu memiliki risiko PJK 13% lebih tinggi dibandingkan mereka yang bekerja kurang dari waktu itu. Adanya sistem shift dalam bekerja pada pekerjaan *offshore* di PT.X juga merupakan faktor risiko PJK. Hal tersebut berhubungan dengan studi *British Medical Journal* menemukan keterkaitan antara pekerja *shift* malam dengan 23% peningkatan risiko serangan jantung, 24% jantung koroner, dan 5% stroke.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka merupakan hal yang penting untuk melakukan penelitian tentang analisis klasifikasi tingkat risiko PJK pada pekerja *offshore* dengan menggunakan metode *Regresi Logistik Ordinal*. Analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran faktor mana sajakah yang dapat menyebabkan tingkat risiko PJK pada pekerja offshore.

2. METODOLOGI

2.1 Jantung Koroner

Penyakit jantung beraneka ragam dan banyak jenisnya. Beberapa penyakit jantung disebabkan oleh virus dan bakteri yang disebut dengan infeksi pada jantung, sedangkan penyakit jantung bawaan adalah penyakit jantung yang diderita sejak lahir. Penyakit jantung juga dapat terjadi akibat trauma atau benturan saat terjadi kecelakaan. Kondisi jantung juga dapat dipengaruhi oleh organ lainnya, karena jantung merupakan satu-satunya penyuplai darah ke seluruh tubuh, terkait fungsi transportasi kardiovaskuler, sebagai contoh, kerja jantung akan dipengaruhi oleh gaya hidup (pola aktifitas dan pola makan) yang berkembang saat ini adalah penyakit jantung koroner [5].

Faktor risiko dalam prespektif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dikenal sebagai hazard, yang dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang berpotensi menyebabkan kerugian baik dalam bentuk cedera atau gangguan kesehatan pada pekerja maupun kerusakan harta benda dan lingkungan serta terganggunya citra perusahaan. Risiko sendiri merupakan, seberapa besar peluang potensi hazard menjadi kenyataan [6].

Dalam hal ini, penyakit jantung koroner merupakan penyakit yang bersifat multifaktorial [7]. Setiap faktor risiko berkontribusi dan satu sama lain akan menguatkan risiko terkena sakit ini. Faktor risiko tersebut terdiri atas faktor risiko yang dapat dicegah dan tidak dapat dicegah serta faktor risiko tambahan.

Faktor risiko PJK yang dapat dicegah adalah Merokok, Hipertensi (Tekanan darah tinggi), Kolesterol, dan Diabetes [5, 8, 9]. Yang kedua Faktor risiko PJK yang tidak dapat dicegah atau tidak bisa diperbaiki adalah Usia dan Jenis kelamin [5, 8]. Disamping dua faktor tersebut ada juga faktor risiko tambahan yaitu stress kerja dan lingkungan kerja [10, 11].

2.2 Regresi Logistik Ordinal

Secara umum regresi logistik ordinal merupakan salah satu metode statistika untuk menganalisis variabel respon yang mempunyai skala data ordinal yang memiliki 3 kategorik atau lebih. Pada regresi logistik ordinal model berupa kumulatif logits model. Sedangkan untuk variabel prediktor yang digunakan berupa data kategorik dan atau kuantitatif. Sifat ordinal dari respon Y pada model logit ini dituangkan dalam peluang kumulatif sehingga kumulatif logit models merupakan model yang didapat dengan membandingkan peluang kumulatif yaitu peluang kurang dari atau sama dengan kategori respon ke-j pada p variabel prediktor yang dinyatakan dalam vektor \mathbf{x}_i adalah

$P(Y \leq j | \mathbf{x}_i)$, dengan peluang lebih besar kategori respon ke-j $P(Y > j | \mathbf{x}_i)$ [12], dengan nilai $\mathbf{X} = [x_1, x_2, \dots, x_p]^T$, $\boldsymbol{\beta} = [\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p]^T$ dan kumulatif ke-j adalah:

$$\begin{aligned} \pi_k(x_c) &= P(Y \leq j) \\ &= \frac{\exp[g_j(\mathbf{x})]}{1 + \exp[g_j(\mathbf{x})]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\exp[\beta_0 + \mathbf{x}^T \boldsymbol{\beta}]}{1 + \exp[\beta_0 + \mathbf{x}^T \boldsymbol{\beta}]}; \\
 &= \pi_1 + \pi_2 + \dots + \pi_r
 \end{aligned} \tag{1}$$

Sedangkan jika $P(Y \leq j)$ dibandingkan dengan peluang suatu respon pada kategori (j+1) sampai dengan kategori r, maka hasilnya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \frac{P(Y \leq j)}{P(Y > j)} &= \frac{P(Y \leq j)}{1 - P(Y \leq j)} \\
 &= \exp(\beta_{0j} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k) \\
 &= \frac{\pi_1 + \pi_2 + \dots + \pi_j}{\pi_{j+1} + \pi_{j+2} + \dots + \pi_r}
 \end{aligned} \tag{2}$$

Setelah dilakukan transformasi logistik menjadi model regresi logistik (logit) ordinal atau logit kumulatif:

$$\begin{aligned}
 \text{Logit}[P(Y \leq j)] &= \ln \left[\frac{P(Y \leq j)}{1 - P(Y \leq j)} \right] \\
 &= \ln \left(\frac{\pi_1 + \pi_2 + \dots + \pi_j}{\pi_{j+1} + \pi_{j+2} + \dots + \pi_r} \right) \\
 &= (\beta_{0j} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_k)
 \end{aligned} \tag{3}$$

Dengan nilai β_k untuk $k=1,2,\dots,p$ pada setiap model regresi logistik ordinal adalah sama, dimana $k=1,2,\dots,k$

2.3 Data Variabel

Penelitian ini dilaksanakan pada area *offshore* perusahaan perminyakan PT.X dengan obyek penelitian yaitu pekerja PT.X yang bekerja pada area *offshore* dengan jumlah 93 orang. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel yang termasuk faktor risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) dan variabel tingkat risiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) diobservasi secara bersamaan. Tingkat risiko penyakit jantung pada pekerja *offshore* sebelumnya dihitung dengan metode *Framingham Score*. Variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari variabel respon (y) dan variabel prediktor (x). Variabel respon pada penelitian ini adalah tingkat risiko (PJK) yang terdiri dari 3 kategori yaitu:

1. Low Risk (0)
2. Average (1)
3. High Risk (2)

Berdasarkan literatur dirumuskan variabel prediktor yang terangkum dalam Tabel 1. Variabel tersebut terdiri dari data pemeriksaan pekerja *offshore* berjumlah 7 variabel ($(X_1 - X_8)$) sebagai berikut:

Table 1. Data Variabel

No.	Variabel	Kategori
1.	Usia	1. < 34 th 2. 35 – 44 th 3. 45 – 54 th 4. 55 – 64 th 5. 64 th
2.	Kolesterol total	1. <160 mg/dl 2. 160–190 mg/dl 3. 200-239 mg/dl 4. 240-279 mg/dl 5. \geq 280 mg/dl
3.	HDL	1. \geq 60 mg/dl 2. 50-59 mg/dl 3. 40-49mg/dl

No.	Variabel	Kategori
		4. <40 mg/dl
4.	Tekanan darah	1. <120 mmHg 2. 120-129 mmHg 3. 130-139 mmHg 4. 140-159mmHg 5. ≥160mmHg
5.	Diabetes	1. Diabetes 2. Tidak Diabetes
6.	Merokok	1. Merokok 2. Tidak merokok
7.	Masa kerja	1. < 5 th 2. ≥ 5 th
8.	Unit kerja	1. PGF 2. SBU 3. LMO

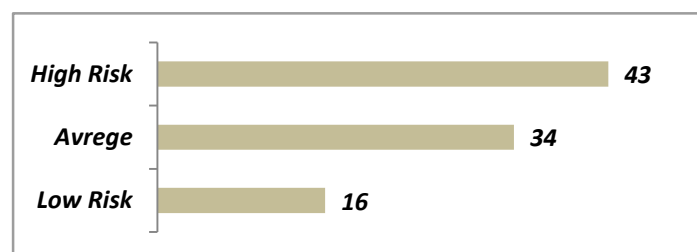
2.4 Langkah Analisis

Dalam melakukan penelitian harus dilakukan analisis yang tepat. Berikut ini merupakan langkah-langkah penelitian:

1. Melakukan pengumpulan data primer dengan pekerja *offshore* di PT.X sesuai variable faktor risiko PJK (variable prediktor) dan tingkat risiko PJK (variabel respon).
 - a. Menerjemahkan variabel dari bahasa medis menjadi variabel pada Tabel 1
 - b. Melakukan pengkodean data
 - c. Melakukan analisis deskriptif pekerja *Offshore* berdasarkan faktor risiko PJK.
2. Melakukan klasifikasi tingkat risiko PJK pekerja *offshore* dengan Framingharm Score.
3. Melakukan uji regresi logistik ordinal antar variabel

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari penilaian risiko penyakit jantung koroner menggunakan *framingham score* pada tahun 2015, terlihat pekerja dengan risiko *high risk* paling tinggi yaitu 43 pekerja. Sedangkan pekerja dengan risiko *average* yaitu sebesar 34, dan pekerja dengan risiko *low risk* sebanyak 16.



Gambar 1. Tingkat Risiko PJK tahun 2015 pada PT.X

Kondisi tersebut merupakan kondisi yang sangat tidak aman bagi kesehatan pekerja terhadap penyakit jantung koroner dan harus segera dilakukan pengendalian. Terlihat masih tingginya jumlah pekerja dengan risiko penyakit Jantung Koroner *High Risk* hal tersebut menunjukkan bahwa program-program kesehatan kerja pada area *offshore* di PT.X yang belum berjalan dengan baik.

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa variable usia (X1) memiliki nilai P-value 0,021 sehingga variabel usia memberikan pengaruh signifikan terhadap risiko PJK. Selanjutnya variabel Kolesterol total (X2), HDL (X3), Tekanan Darah (X4), Diabetes (X5), dan Merokok (X6) masing-masing memiliki nilai P-Value 0,000 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa variabel-variabel ini juga memiliki pengaruh terhadap tingkat risiko PJK.. Variabel masa kerja (X7) dapat disimpulkan tidak mempengaruhi tingkat risiko PJK, sedangkan variabel unit kerja (X8) memiliki nilai P-value 0,148 sehingga dapat disimpulkan juga tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap risiko PJK.

Tabel 2 Estimasi Parameter Regresi Logistik Ordinal

	Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval		
						Lower Bound	Upper Bound	
Threshold	[Y = 0]	-3.760	2.903	1.677	1	.195	-9.450	1.930
	[Y = 1]	2.436	2.880	.715	1	.398	-3.209	8.080
Location	X1	-.875	.378	5.367	1	.021	-1.615	-.135
	X2	2.419	.498	23.604	1	.000	1.443	3.395
	X3	1.972	.495	15.856	1	.000	1.001	2.943
	X4	2.079	.458	20.618	1	.000	1.181	2.976
	X5	-3.566	.906	15.497	1	.000	-5.342	-1.791
	X6	-4.869	1.044	21.760	1	.000	-6.915	-2.823
	X7	0 ^a	.	.	0	.	.	.
	X8	.904	.626	2.090	1	.148	-.322	2.130

Secara umum, berdasarkan analisis regresi logistik ordinal dapat ditarik kesimpulan bahwa ada 6 faktor yang mempengaruhi tingkat risiko PJK yaitu Usia (X1), Kolesterol total (X2), HDL (X3), Tekanan Darah (X4), Diabetes (X5), dan Merokok (X6). Sedangkan variabel yang tidak mempengaruhi tingkat risiko PJK yaitu masa kerja (X7) dan unit kerja (X8) karena memiliki nilai P-value lebih besar dari alpha 5%.

4. KESIMPULAN

1. Terdapat 6 faktor yang mempengaruhi tingkat risiko PJK yaitu Usia (X1), Kolesterol total (X2), HDL (X3), Tekanan Darah (X4), Diabetes (X5), dan Merokok (X6) karena memiliki nilai P-value kurang dari alpha 5%.
2. PT. X hendaknya melakukan pengendalian sebagai berikut :
 - a. Melakukan reevaluasi terhadap usia pekerja dan masa pensiunnya.
 - b. Pola menu makanan terhadap pekerja karena risiko diabetes, tekanan darah, dan kolesterol terbukti mempengaruhi faktor risiko PJK.
 - c. Melakukan program preventif dan promotif seperti penyuluhan, olah raga rutin, mengurangi merokok, dan lain-lain

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya yang telah membiayai seminar ini menggunakan dana DIPA 2016.

6. DAFTAR PUSTAKA

- International Labour Organization. The prevention occupational diseases-2 million workers killed every year [internet]. World Day for safety and health at work. 2013 [cited 2014 Jan 10]. Available from:http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/edprotect/protrav/safework/documents/publication/wcms_208226.pdf.
- National Alliance for Nutrition and Activity (NANA). Obesity and other diet-and inactivity-related diseases; national impact, costs, and solution. Nutrition policy [internet]. 2003 [cited 2011 May 11]. Available from:http://www.spencer.k12.ia.us/pages/hs_library/NANA_advocatesnationalpolicies.pdf.
- Maulana, M. 2008. Penyakit Jantung: Pengertian, Penanganan ,dan Pengobatan. Penerbit Kata Hati, Yogyakarta.
- [Soeharto, I. 2002. Kolesterol dan Lemak Jahat Kolesterol, Lemak baik dan Proses Terjadinya Serangan Jantung dan Stroke Cetakan kedua. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kurniadi, Helmanu. 2013. *Stop! Gejala Penyakit Jantung Koroner*. Yogyakarta : Familia.
- Kurniawidjaja, Meily. 2011. *Teori dan Aplikasi Kesehatan Kerja* .Jakarta : UI- Press.
- Nadesul, Handrawan. 2008. *Sehat itu Murah*. Jakarta : Gramedia.
- Suryaningsih, Endang K. 2009. *Mengenal & Mencegah Penyakit Jantung, Kanker, Stroke*. Yogyakarta : Kirana Publisher.
- Patel, Chandra. 1987. *Fighting Heart Disease*. Great Britain : Dorling Kindersley Publishers Limited.
- Bronson, Ross. C et. Al. 1993. *Chronic Disease Epidemiology And Control*. United State of America : American Public Health Association
- Levy, Barry S. And David H. 1983. *Occupational Health Recognizing and Preventing Work Related Disease*. United State of Amerika : Little, Brown.
- Hosmer, D.W. and Lemenshow. (2000). *Applied Logistik Regression*. USA: John Wiley and Sons.

