**PENGARUH PAJANAN PARTIKEL KARBOFURAN TERHADAP KELUHAN SUBJEKTIF
PEKERJA DI BAGIAN PRODUKSI PT PETROKIMIA KAYAKU GRESIK**

Devisnaini Rahmah, Rachmaniyah, Sri Mardoyo

ABSTRACT

PT Petrokimia Kayaku Gresik is a company engaged in the field of pesticides. Its production process is divided into several parts: liquid, powder (granules), solids and biological fertilizers production. The production process includes process of making Petrofur products that use carbofuran raw material that cause dust resulting direct exposure to workers in production section. Identification toward characteristics of production worker showed that some workers did not wear personal protective equipment such as masks and gloves, therefore subjective complaints and health problems appeared.

Research was conducted analytically with cross sectional approach. Dust was measured by using HVDS and questionnaire to 30 people. This study used statistical test of "Chi Square" with $\alpha = 0.05$ to determine effect of carbofuran particle on subjective complaints of workers in production section.

Result of the research showed that carbofuran particle level exceeded Ministry of Health TLV of Kepmenkes No.1405/Menkes/SK/XI/2002 by 0.09 and 0.07. After statistical test, there was no influence between the particles of carbofuran on subjective complaints of workers ($p=0.080$), work period ($p=0.468$), nevertheless, there was influence between age and subjective complaints ($p=0.45$).

This study concludes that there was no effect of carbofuran particle level on subjective complaints. The company should pay attention on dust control technically, administratively and provide personal protective equipment to prevent complaints and health problems in workers in production section.

Keywords: *Carbofuran Particle, subjective complaints*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

PT. Petrokimia Kayaku merupakan salah satu anak perusahaan PT. Petrokimia Gresik yang bergerak disektor pertanian dengan memproduksi berbagai jenis pestisida. Tenaga kerja sebagai sumber daya manusia amatlah penting peranannya dari suatu kegiatan industry disamping modal dan peralatan. Oleh karena itu tenaga kerja harus dilindungi dari segala sumber bahaya. Bahaya pada lingkungan kerja dapat menimbulkan gangguan kesehatan tenaga kerja akibat dari pemaparan bahan baku maupun bahan buangan dalam proses produksi.

Karbofuran adalah salah satu pestisida karbamat (pestisida yang mengandung gugus karbonat) yang sangat beracun, karbofuran juga biasa di kenal dengan nama furadan. Karbofuran ini digunakan untuk mengendalikan serangga di berbagai tanaman dalam pertanian seperti kentang, jagung, dan kedelai. Karbofuran ini digolongkan kedalam insektisida sistemik, yang maksudnya insektisida ini diserap melalui akar tumbuhan kemudian

didistribusikan ke seluruh organ tumbuhan di mana konsentrasi insektisida tercapai (Budavari, S 2011).

Pemeriksaan sebelumnya terdapat beberapa parameter pencemar udara dan bahan yang digunakan yang mempengaruhi kualitas udara dan keluhan pekerja di PT Petrokimia Kayaku Gresik. Parameter-parameter zat pencemar yang terukur adalah CO (Karbon Monoksida), SO₂ (Sulfur Dioksida), NO₂ (Nitrogen Dioksida) dan salah satunya bahan formula pembuatan pestisida yaitu Karbofuran.

Penyebaran zat pencemar ini dipengaruhi kondisi meteorologis, yang meliputi kecepatan angin, temperatur, radiasi global, dan kelembaban udara. Dengan meningkatnya jumlah udara limbah pabrik, jumlah zat pencemar berupa gas maupun partikel akan meningkat pula. Berdasarkan data awal yang telah saya peroleh beberapa mengalami keluhan subyektif setelah uji kholinesterase seperti pusing, mual, sesak nafas. Hal ini jika dibiarkan dikhawatirkan menghambat proses produksi.

Tujuan

Mengetahui pengaruh partikel Karbofuran di lingkungan kerja tersebut terhadap keluhan subyektif pekerja di bagian produksi PT Petrokimia Kayaku Gresik

METODE PENELITIAN**Jenis Penelitian**

Penelitian ini termasuk jenis penelitian analitik. Sedangkan berdasarkan waktunya, penelitian ini termasuk penelitian *cross sectional*.

Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi dan sampel adalah seluruh pekerja yang berjumlah 30 orang yang ada pada bagian produksi yang menggunakan bahan aktif karbofuran PT Petrokimia Kayaku Gresik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**A. Hasil pengukuran parameter kualitas fisik udara**

Hasil pengukuran parameter kualitas fisik udara yang meliputi kadar debu karbofuran, suhu, kelembaban, dan kecepatan angin yang ada di PT Petrokimia Kayaku Gresik sebagaimana ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 1.

Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Fisik Udara Yang Meliputi Kadar Debu Karbofuran, Suhu, Kelembaban, Dan Kecepatan Angin Di Pt Petrokimia Kayaku Tahun 2015

Kode Sampel	Kadar Debu Karbofuran (mg/m ³)	Kecepatan Angin (m/s)	Kelembaban (%RH)	Suhu (°C)
HV 01	0,19307	1,28	72,1	30
HV 02	0,1760	0,57	70,2	30

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa jumlah kadar debu partikel karbofuran di lingkungan produksi pestisida PT Petrokimia Kayaku Gresik yang dilakukan pengukuran sebanyak 2 kali yaitu di titik satu 0,19307 mg/m³, jumlah kecepatan angin yaitu 1,28 m/s, kelembaban 72,1%, suhu yaitu 30°C dan di titik dua 0,1760 mg/m³, jumlah

kecepatan angin yaitu 0,57 m/s, kelembaban 70,2%, suhu yaitu 30°C.

B. Hasil identifikasi keluhan subyektif pada pekerja di bagian produksi

Hasil identifikasi keluhan subyektif pada pekerja di bagian produksi PT. Petrokimia Kayaku sebagaimana ada pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.

Hasil Identifikasi Keluhan Subyektif Pada Pekerja Di Bagian Produksi PT. Petrokimia Kayaku Tahun 2015

Jenis Keluhan	N	%
Bersin-bersin	2	6
Mata merah	3	10
Batuk	4	13
Pusing	4	13
Gatal pada kulit	2	6
Nyeri Dada	3	10
Sesak Nafas	4	13
Mual	8	26,7
Jumlah	30	100

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel 2, responden sebagian besar menyatakan mengalami keluhan mual yaitu 8 orang dengan prosentase sebesar

26,7%, keluhan pusing yaitu 4 orang dengan prosentase 13,3%, keluhan sesak nafas yaitu 4 orang dengan prosentase 13,3%, keluhan

batuk yaitu 4 orang dengan prosentase 13,3%, keluhan nyeri dada yaitu 3 orang dengan prosentase 10,0%, keluhan mata merah yaitu 3 orang dengan prosentase 10,0%, paling sedikit responden menyatakan mengalami keluhan gatal pada kulit yaitu 2 orang dengan prosentase 6,7 dan keluhan bersin-bersin yaitu 2 orang dengan prosentase 6,7%.

Hal ini disebabkan karena kadar debu partikel karbofuran pada bagian ruang produksi sudah melebihi NAB. Kadar debu yang terhirup juga sangat mempengaruhi keluhan yang ditimbulkan oleh responden maka semakin berat pula keluhan yang akan dirasakan oleh responden tersebut jika terus-menerus terhirup.

C. Hasil analisis kadar partikel karbofuran terhadap keluhan subyektif pekerja

Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan uji Chi square antara kadar debu dengan keluhan subjektif pekerja dibagian produksi industri pestisida didapatkan hasil $0,080 > \alpha (0,05)$ yang artinya tidak ada hubungan antara kadar debu karbofuran dengan keluhan subjektif yang ditimbulkan pekerja.

D. Hasil identifikasi karakteristik pekerja dengan keluhan subjektif pekerja

Hasil identifikasi karakteristik pekerja dengan keluhan subjektif pekerja pada bagian produksi PT Petrokimia Kayaku Gresik, yang meliputi : umur, masa kerja, alat pelindung diri (APD) sebagaimana ada pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.
Hasil Identifikasi Umur Pekerja Dengan Keluhan Subjektif Pekerja Pada Bagian Produksi PT. Petrokimia Kayaku Gresik Tahun 2015

Umur	Keluhan Subjektif Pekerja			Jumlah Pekerja Keseluruhan
	Ringan	Sedang	Berat	
≤ 40 tahun	4 (13,3%)	3 (10,0%)	12 (40,0%)	19 (63,3%)
≥ 40 tahun	0 (0%)	6 (20,0%)	5 (16,7%)	11 (36,7%)
				30 (100%)

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel 3, responden pekerja industri pestisida PT Petrokimia Kayaku Gresik yang mengalami keluhan subjektif menurut umur ≤ 40 tahun sebanyak 19 orang dengan prosentase sebesar 63,3%, dan dikategorikan yang mengalami keluhan ringan yaitu 4 orang dengan prosentase sebesar 13,3%, mengalami keluhan sedang yaitu 3 orang dengan prosentase sebesar 10,0% dan mengalami keluhan berat yaitu 12 orang dengan prosentase 40,0%. Sedangkan yang berumur ≥ 40 tahun sebanyak 11 orang dengan prosentase sebesar 36,7%, dan dikategorikan yang

mengalami keluhan ringan yaitu tidak ada, mengalami keluhan sedang yaitu 6 orang dengan prosentase sebesar 20,0%, dan yang mengalami keluhan berat yaitu 5 orang dengan prosentase sebesar 16,7%.

Seseorang yang berusia ≥ 40 tahun biasanya fungsi elastisitas jaringan paru-parunya berkurang sehingga kekuatan bernafas akan menurun sehingga dapat menimbulkan keluhan-keluhan pernafasan. Dari hasil uji statistik dengan uji Chi square didapatkan hasil adanya pengaruh antara umur pekerja dengan keluhan subjektif.

Tabel 4.

Hasil Identifikasi Masa Kerja Pekerja Dengan Keluhan Subjektif Pekerja Pada Bagian Produksi PT. Petrokimia Kayaku Gresik Tahun 2015

Masa Kerja	Keluhan Subjektif Pekerja			Jumlah Pekerja Keseluruhan
	Ringan	Sedang	Berat	
≤ 10 tahun	3 (10,0%)	4 (13,3%)	7 (23,3%)	14 (46,7%)
≥ 10 tahun	1 (3,3%)	5 (16,7%)	10 (33,3%)	16 (53,3%)
				30 (100%)

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel, bahwa sebagian besar bekerja ≥ 10 tahun yaitu 16 orang dengan prosentase 53,3% yang dikategorikan menurut keluhan subjektif yang mengalami keluhan ringan yaitu 1 orang dengan prosentase sebesar 3,3%, mengalami keluhan sedang yaitu 5 orang dengan prosentase sebesar 16,7% dan mengalami keluhan berat yaitu 10 orang dengan prosentase 33,3%. Sedangkan yang bekerja ≤ 10 tahun yaitu 14 orang dengan prosentase 46,7% dikategorikan yang mengalami keluhan ringan yaitu 3 orang

dengan prosentase 10,0%, mengalami keluhan sedang yaitu 4 orang dengan prosentase 13,3%, dan yang mengalami keluhan berat yaitu 7 orang dengan prosentase sebesar 23,3%.

Setelah uji statistik dengan uji Chi square menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh antara masa kerja dengan keluhan subjektif yang dialami responden.

Masa kerja adalah lama waktu pekerja dari awal mulai bekerja sampai dengan dilakukannya penelitian.

Tabel 5.

Hasil Identifikasi Penggunaan APD Pekerja Dengan Keluhan Subjektif Pekerja Pada Bagian Produksi PT. Petrokimia Kayaku Gresik Tahun 2015

Penggunaan APD Masker	Keluhan Subjektif Pekerja			Jumlah Pekerja Keseluruhan
	Ringan	Sedang	Berat	
Memakai APD Masker	2 (6,7%)	4 (13,3%)	5 (16,7%)	11 (36,7%)
Tidak Menggunakan APD Masker	2 (6,7%)	8 (26,7%)	9 (30,0%)	19 (63,3%)
				30 (100%)

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel diketahui bahwa yang memakai APD yaitu 11 orang dengan prosentase 36,7% dan dikategorikan menurut keluhan subjektif yang mengalami keluhan ringan yaitu 2 orang dengan prosentase sebesar 6,7%, mengalami keluhan sedang yaitu 4 orang dengan prosentase sebesar 13,3% dan mengalami keluhan berat yaitu 5 orang dengan prosentase 16,7%. Sedangkan yang tidak menggunakan APD yaitu 19 orang dengan prosentase 63,3% dikategorikan yang mengalami keluhan ringan yaitu 2 orang dengan prosentase 6,7%, mengalami keluhan sedang yaitu 8 orang dengan prosentase sebesar 26,7% dan yang mengalami keluhan berat yaitu 9 orang dengan prosentase sebesar 30,0%.

Dari data diatas dapat dilihat bahwa kelompok kebiasaan yang tidak menggunakan alat pelindung diri menunjukkan jumlah responden yang mengalami keluhan berat lebih banyak daripada yang menggunakan alat pelindung diri. Dari hasil uji statistik dengan uji Chi square menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh antara pemakaian masker dengan keluhan subjektif yang dialami responden. Kebiasaan menggunakan alat pelindung diri pada saat melakukan pekerjaan sangat berperan penting karena dapat mengurangi dan mencegah paparan dan jalur masuknya kadar debu dan bahan kontaminan yang lain, yang terhirup pada tempat kerja dengan demikian resiko pekerja mengalami keluhan subjektif menjadi rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN**Kesimpulan**

Pengukuran Suhu dan kelembaban di ruang produksi industri pestisida PT Petrokimia Kayaku tidak melebihi Nilai Ambang Batas, sedangkan pengukuran Kecepatan angin dan kadar debu karbofuran di ruang produksi industri melebihi Nilai Ambang Batas berdasarkan peraturan lingkungan kerja menurut Kepmenkes No 1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri dan menurut Surat edaran MENNAKER NO SE. 01/MEN/1997

Dari hasil pengujian statistik *chi square* menunjukkan bahwa keluhan subjektif pekerja terhadap kadar partikel karbofuran dan karakteristik masa kerja serta penggunaan APD terhadap keluhan subjektif menyatakan tidak adanya pengaruh antara keduanya, namun karakteristik umur pekerja terhadap keluhan subjektif menunjukkan adanya pengaruh dikarenakan kelompok usia ≤ 40 mengalami jalur paparan masuknya bahan kimia terlalu sering dan terhirup pekerja.

Saran

Sebaiknya perusahaan lebih memperhatikan pengendalian kadar debu karbofuran seperti penggunaan *Local Exhaust Ventilation* dan *Vacuum Cleaner*, serta dilakukan penyuluhan dan pemeriksaan pekerja secara rutin dan seharusnya pekerja lebih mengutamakan keselamatan dengan penggunaan APD yang baik dan benar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya S.A., dan Denny A. 2010. *Identifikasi Kadar Debu di Lingkungan Kerja dan Keluhan Subjektif Pernafasan Pekerja Bagian Finish Mill*.
- Anies, 2013. *Mewasdai Penyakit Lingkungan*. Jakarta, PT. Elex Media Komputindo.
- Anizar, 2011. *Teknik Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta, PT Toko Gunung Agung.
- Baron dan Merriam. 1011 : *Keracunan Karbamat*. WHO
- Budavari, S. (Ed.). *The Merck Index: An Encyclopedia of Chemicals, Drugs, and Biologicals*. Twelfth Edition. Merck & Co., Inc. New Jersey. 2012.

- Kurniawan Deni 2011, *Perkembangan Industri di Indonesia*.
- Fardiaz, Srikandi, 2012. *Populasi Air dan Udara*. Yogyakarta, Kanisius.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2002. *Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja dan industri*. Nomor 1405/MENKES/SK/2002 dan ES/SK/2002.
- Mila, Siti Muslikhatul, 2010. *Hubungan antara masa kerja, Pemakaian Alat Pelindung Pernafasan(Masker) pada Pekerja bagian Pengampelasan dengan Kapasitas Fungsi Paru PT. ACCENT HOUSE JEPARA.c*
- Moeljosoedarmo, Soeripto, 2011. *Higiene Industri*. Jakarta, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Mukono,H.J. 2011. *Pencemaran Udara dan Pengaruhnya Terhadap Gangguan Saluran Pernafasan*, Airlangga University Press.
- Mukono,H.J. 2011. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*, Airlangga University Press.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Ruchirawat, 2013, *Pestisida untuk Pertanian dan Dampak Terhadap Kesehatan*
- Siswanto, A, 2012. *Kesehatan Kerja*. Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja Jawa Timur.
- Siswanto, A. 2012. *Ventilasi Industri*. Balai Hiperkes dan Keselamatan Kerja JawaTimur. Departemen Pekerja.
- Suma'mur P.K, 2010. *Hygine Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta, Sagung Seto
- Suma'mur P.K, 2010. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*, Jakarta, PT Toko Gunung Agung.
- Sudarmo, S. 2014. *Pestisida*. Yogyakarta, Deresan.
- Soedjono, dkk. 2010. *Pedoman Bidang Studi Pengawasan Pencemaran Fisik Pada Institusi Pendidikan Tenaga Kesehatan Lingkungan*. Jakarta. Departemen Kesehatan RI.