



ARTIKEL ILMIAH

**BEBERAPA FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN
TERBENTUKNYA KRISTAL URIN PADA PEKERJA INDUSTRI
LOGAM**

(Studi Pada Pekerja Industri Logam Di Desa Hadipolo Kabupaten Kudus)

OLEH :

YUNITA FAILA

A2A216018

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Ilmiah

BEBERAPA FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERBENTUKNYA KRISTAL URIN PADA PEKERJA INDUSTRI LOGAM

(Studi Pada Pekerja Industri Logam Di Desa Hadipolo Kabupaten Kudus)

Disusun Oleh:

Yunita Faila A2A216018

Telah disetujui
Penguji

Wulandari Meikawati, S.KM, M.Si

NIK 28.6.1026.079

Tanggal... 5 September 2018

Tim Pembimbing

Pembimbing I

Ulfa Nurullita, SKM, M.Kes

NIK 28.6.1026.078

Tanggal... 6 September 2018

Pembimbing II

Ns. Sri Widodo, S.Kp., M.Sc

NIK 28.6.1026.082

Tanggal... 6 September 2018

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Semarang



Mifbakhuddin, S.KM, M.Kes

NIK 28.6.1026.025

Tanggal... 7 September 2018

BEBERAPA FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN TERBENTUKNYA KRISTAL URIN PADA PEKERJA INDUSTRI LOGAM

Yunita Faila¹, Ulfa Nurulita¹, Sri Widodo²

¹ Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

¹ Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Abstrak

Latar belakang : Pekerja industri logam di Desa Hadipolo merupakan pekerja yang sering terpapar tekanan panas, karena proses produksi yang menggunakan api sehingga menyebabkan lingkungan kerja menjadi panas. Tekanan panas merupakan salah satu faktor bahaya yang terdapat pada lingkungan kerja. Tekanan panas dan masa kerja menjadi salah satu penyebab terbentuknya kristal urin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kejadian dan faktor yang berhubungan dengan terbentuknya kristal urin pada pekerja industri logam Desa Hadipolo. **Metode** : Penelitian analitik dengan pendekatan *crosssectional* ini melibatkan 73 pekerja dengan menggunakan total sampling yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Pengumpulan data kristal urin diidentifikasi dengan menggunakan mikroskop (pemeriksaan laboratorium urin rutin), pengukuran tekanan panas menggunakan alat *EXTECH HT30 Heat Stress WBGT Meter*, masa kerja, dan konsumsi air dikumpulkan melalui wawancara menggunakan kuesioner. Uji statistik menggunakan *Chi Square*. **Hasil** penelitian urin 35 pekerja (62,5%) positif, pekerja yang terpapar tekanan panas >29°C sebanyak 51 (91,1%), pekerja yang mempunyai masa kerja >5 tahun (lama) 36 (64,3%) pekerja, konsumsi air pekerja yang < 8 gelas (2000cc) 41 (73,2%) pekerja. Hasil uji statistik antara kristal urin dengan tekanan panas p value 0,005, masa kerja p value 0,021, konsumsi air minum p value 0,000. **Kesimpulan** terdapat hubungan antara terbentuknya kristal urin dengan tekanan panas, masa kerja, dan konsumsi air.

Kata kunci : kristal urin, tekanan panas, masa kerja, konsumsi air minum.

Abstract

Background: The industrial workers of metal workers hadipolo village is often exposed to the heat and pressure, because the production process that uses the work environment so as to cause a temperature. The heat is one of the danger contained in the workplace. Heat and pressure tenure causes of urine formation of crystals. The purpose of this research to find out that deals with the occurrence and the formation of crystals the urine in the industrial workers of metal hadipolo village **Method** Analytic research with this cross-sectional approach involves 73 workers using total sampling that fits the inclusion and exclusion criteria. The collection of data crystals the urine identified with the use of microscopes (an examination of the lab where internal conditions the urine longer a routine procedure), the measurement of the pressure of the heat use the device sparingly extech ht30 heat stress wbgt meters , the length of teaching experience , and a high intake of water is collected through interviews uses a questionnaire .Statistical tests using chi square .**The results** of the study urine 35 of workers (62.5 %) positive , workers exposed to the heat >29°C 51 (91,1 %) workers , Workers who have been working >5 years (long) 36 (64,3 %) workers, Water consumption workers < 8 glass (2000cc) 41 (73,2 %) workers. Statistical testing to be the to the establishment of the crystalline the urine with pressure heat p value 0,005 , the length of teaching experience p value 0,021 , of sources of drinking water consumption p value 0,000. **Conclusion** the establishment of the crystalline the urine with pressure heat , the length of teaching experience , and a water consumption

Keywords: Crystal urine, pressure heat, length of service, water consumption

PENDAHULUAN

Kristal urin merupakan bentuk deposit mineral yang dapat ditemukan pada saluran kemih. Kristal urin komponen yang dapat membentuk batu pada saluran kemih.¹ Salah satu penyebab dari terbentuknya kristal urin yaitu iklim kerja. Iklim kerja yang panas dapat menyebabkan tekanan panas. Tekanan panas merupakan perpaduan antara suhu udara, kelembaban, kecepatan gerak udara dan panas metabolisme.²

Kondisi lingkungan kerja yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi pekerjaannya adalah paparan panas yang ekstrim. Paparan panas yang ekstrim telah menjadi permasalahan yang banyak terdapat di lingkungan industri dan dapat mengakibatkan berbagai gangguan kesehatan, sehingga berpotensi menyebabkan penyakit akibat kerja dan dapat menurunkan produktivitas kerja.^{3,4}

Suhu lingkungan kerja yang terlalu panas akan berpengaruh terhadap pengeluaran cairan tubuh yang akan berdampak pada keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh. Jika jumlah cairan dan elektrolit yang masuk tidak cukup, produksi urin menurun dan kepekatan urin meningkat (*hipersaturasi*). Jika keadaan ini berlangsung terus menerus dapat mendorong terbentuknya batu asam / kristal pada saluran kemih.⁵

Hasil studi pendahuluan pada pekerja industri logam di Desa Hadipolo Kecamatan Jekulo Kabupaten Kudus yang diukur pada 3 industri logam besi didapatkan tekanan panas pada tempat bekerja berkisar mulai 29°-32° C. Kondisi bangunan pada lingkungan kerja beberapa cenderung tertutup dan sebagian pada tempat terbuka. Hasil wawancara dengan pekerja mengatakan dalam satu hari pada saat bekerja, 3 pekerja menghabiskan 2x air minum yang berisi es teh dalam teko yaitu sekitar 4400cc dan satu pekerja industri logam menghabiskan sekitar 1460cc dan pemilik home industri juga menyediakan air putih (1 galon 19000cc). Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, akan diteliti hubungan tekanan panas, masa kerja dan konsumsi air dengan pembentukan kristal urin.

METODE

Penelitian dilakukan di Desa Hadipolo Kecamatan Jekulo Kabupaten Kudus, merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Subjek penelitian pekerja industri logam RT 2 RW 1 dengan jumlah sampel 73 pekerja diambil menggunakan *total sampling*, sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi pekerja yang memenuhi akan diambil sebagai sampel. Variabel yang akan diteliti kristal urin, tekanan panas, masa kerja dan konsumsi air, data di kumpulkan dengan cara wawancara kuesioner dan observasi langsung. Analisis data dilakukan secara univariat dan secara bivariat menggunakan *chi square*. Penelitian dilapangan dilakukan setelah mengurus berkas *Ethical Clearance* yang diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Berdasarkan tabel 1. Distribusi frekuensi variabel diketahui bahwa pekerja yang positif mengandung kristal urin pada sampel urinnya 54,8 %, tekanan panas yang tidak normal pada lingkungan kerja sebesar 89,0 %, masa kerja lama (≥ 5 tahun) sebesar 65,8%, jumlah konsumsi air kurang ($< 2,8L$) 91,8%.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Kristal Urin		
Positif	40	54,8
Negatif	33	45,2
Jumlah	73	100,0
Tekanan Panas		
Tidak Normal	65	89,0
Normal	8	11,0
Total	73	100,0
Masa Kerja		
Masa Kerja lama	48	65,8
Masa Kerja baru	25	34,2
Total	73	100,0
Konsumsi Air		
Kurang	67	91,8
Cukup	6	8,2
Total	73	100,0

Berdasarkan tabel 2 hubungan antara variabel bebas dan terikat berdasarkan uji *chi square* diketahui bahwa terdapat hubungan antara variabel tekanan panas dengan p value 0,001, masa kerja dengan p value sebesar 0.037, konsumsi air dengan p value sebesar 0,007.

Tabel 2. Hubungan Antara Variabel Bebas dan Terikat

Variabel	Kristal Urin				Total		P value
	Positif		Negatif		n	%	
	n	%	n	%			
Tekanan Panas							
Tidak Normal	40	61,5	25	38,5	65	100,0	0,001
Normal	0	0,0	8	100,0	8	100,0	
Total	40	54,8	33	45,2	73	100,0	
Masa Kerja							
Masa Kerja lama	31	64,6	17	35,4	48	100,0	0,037
Masa Kerja baru	9	36,0	16	64,0	25	100,0	
Total	40	54,8	33	45,2	73	100,0	
Konsumsi Air							
Kurang	40	59,7	27	40,3	67	100,0	0,007
Cukup	0	0,0	6	100,0	6	100,0	
Total	40	54,8	33	45,2	73	100,0	

B. PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan ada hubungan tekanan panas dengan kristal urin. Tekanan panas yang melebihi nilai ambang batas menyebabkan suhu pada lingkungan kerja menjadi meningkat sehingga menjadi panas. Hal ini menyebabkan setiap orang yang bekerja pada lingkungan tersebut banyak mengeluarkan keringat. Pengeluaran keringat yang banyak dapat mengurangi produksi urin, sehingga urin menjadi pekat (hipersaturasi) dan terjadi pengendapan yang menyebabkan terbentuknya kristal urin.^{6,7} Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Kusumahadi Santosa Karanganyar yang menyimpulkan ada hubungan yang signifikan antara tekanan panas dengan kristalisasi urin.⁸

Hasil analisis menunjukkan ada hubungan masa kerja dengan kristal urin. Pekerja yang memiliki masa kerja lebih lama akan semakin besar kemungkinan terpapar faktor bahaya lingkungan kerja.⁹ Salah satu faktor bahaya lingkungan kerja yaitu faktor fisik salah satunya yaitu tekanan panas. Hal ini dapat menimbulkan gangguan kesehatan atau penyakit akibat kerja.

Lama masa kerja seorang pekerja industri logam menandakan semakin sering pekerja terpapar panas dari lingkungan kerja.¹⁰ Peningkatan suhu yang panas dapat menyebabkan tekanan panas yang dapat menyebabkan suhu tubuh menjadi tinggi sehingga meningkatkan hilangnya cairan tubuh.¹¹ sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Vale Indonesia Tbk Sorowako pada karyawan bagian *furnace process plant department* menyimpulkan ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan kristalisasi urin.¹²

Hasil analisis menunjukkan ada hubungan konsumsi air dengan kristal urin. Kurangnya kesadaran pekerja untuk mengkonsumsi air minimal 8 gelas (2,8liter). Selain itu juga masih banyak industri logam yang hanya menyediakan air dalam wadah (teko) sehingga jika air sudah habis pekerja harus meminta kepada pemilik industri logam. standar kebutuhan air minum untuk pekerja yang bekerja dalam lingkungan kerja yang panas ataupun jenis pekerjaan yang berat yaitu $\geq 2,8$ liter/hari.^{13,14} Asupan air minum pada saat bekerja dengan lingkungan kerja yang panas tidak hanya diberikan pada saat pekerja merasa haus tetapi juga dianjurkan untuk minum saat pekerja tidak merasa haus. Ini bertujuan untuk menjaga tubuh dari dehidrasi akibat dari banyaknya cairan yang hilang akibat paparan panas dan aktivitas fisik.¹⁵ Seseorang yang mengalami dehidrasi kronik menyebabkan saturasi asam urat sehingga terjadi penurunan pH dan dapat menjadikan urin semakin banyak mengandung kristal urin.¹⁶

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Kristal urin yang di periksa pada sampel urin 73 pekerja ditemukan 40 pekerja (54,8%) positif dan 33 pekerja (45,2%) negatif. Faktor yang mempengaruhi kristal urin yakni tekanan panas, masa kerja, dan jumlah konsumsi air.

Hasil pengukuran tekanan panas di lingkungan industri logam yang tidak normal sebanyak 65 pekerja (89,0%) yang bekerja pada tekanan panas tidak normal, pekerja dengan masa kerja lama >5 tahun sebanyak 48 pekerja

(65,8%), jumlah konsumsi air pekerja yang kurang sebanyak 67 pekerja (91,8%).

Berdasarkan analisis terdapat hubungan tekanan panas dengan *p value* sebesar 0,001, masa kerja dengan *p value* sebesar 0,037, jumlah konsumsi air dengan *p value* sebesar 0,007 terhadap kristal urin.

B. SARAN

1. Bagi Pekerja

- a. Pekerja memperhatikan jumlah konsumsi air agar sesuai dengan kebutuhan supaya meminimalisir terjadinya kristalisasi urin karena paparan tekanan panas.
- b. Untuk mengurangi efeknya terhadap tubuh pekerja disarankan kepada pekerja untuk menggunakan pakaian kerja yang tipis atau terbuat dari katun dengan tujuan agar dapat mengurangi penguapan dan keringat mudah meresap.

2. Bagi Pemilik Industri

Mengupayakan pengendalian tekanan panas secara teknis, antara lain dengan menambah ventilasi umum, memasang *exhaust fan* bagi industri logam yang sebagian tempatnya tertutup.

3. Bagi Pemerintah Desa

Pemerintah desa juga diharapkan dapat bekerja sama dengan puskesmas setempat supaya bisa membuat pos kesehatan kerja bagi para pekerja industri logam yang di harapkan dapat mendeteksi penyakit akibat kerja lebih dini.

4. Bagi Institusi

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai wawasan yang menunjang perkebangan ilmu pengetahuan supaya peneliti selanjutnya yang meneliti tentang kristal urin dapat dijadikan acuan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ariani S. *Stop Gagal Ginjal*. (Kholiq, ed.). Yogyakarta: Istana Media; 2016.
2. Soemarko. Dewi S. Pengaruh Lingkungan Kerja Panas Terhadap Kristalisasi Asam Urat Urin pada Pekerja di Binatu, Dapur Utara, dan Restoran Hotel X. In: Jakarta: Cermin Dunia Kedokteran; 2002:136.
3. Kurniawa LM. *Teori Dan Aplikasi Kesehatan Kerja*. Jakarta: Universitas Indonesia (UI- Press); 2010.
4. Siswanto E. Analisis Pengaruh Iklim kerja dan Pengembangan Karir Terhadap Komitmen Karir : Kepuasan Kerja Sebagai Variabel intervening. 2012.
5. Rudi H. *Keperawatan Medikal Bedah : Sistem Perkemihan*. Yogyakarta: Rapha Publishing; 2013.
6. Menon M, Resnick MI. Urinary Lithiasis: Etiologi and Endourologi, in: Chambell's Urology. *Urologi*. 2002;14:3230-3292.
7. Basuki P. *Dasar-Dasar Urologi*. Jakarta: Sagung Seto; 2011.
8. Pratiwi QCD. Hubungan Tekanan Panas Dan Konsumsi Air Minum Dengan Kristalisasi Urin Pada Pekerja Finishing PT . Kusumahadi Santosa Karanganyar. 2017.
9. Ladou J. *Current Occupational & Environmental Medicine Fourth Edition*. 4th ed. San Fransisco: The McGraw-Hill Companies; 2007.
10. Shang YF, Xu M, Zhang GN, Ouyang JM. Concave urinary crystallines: Direct evidence of calcium oxalate crystals dissolution by citrate in vivo. *Bioinorg Chem Appl*. 2013;2013. doi:10.1155/2013/637617.
11. Fan J, Schwille PO, Schmiedl A, Gottlieb D, Manoharan M, Herrmann U. Calcium Oxalate Crystallization In Undiluted Urine Of Healthy Males : In Vitro And In Vivo Effects Of Various Citrate Compounds. 2005;13(2):307-319.
12. Dano AAZ, Rahim MR, Muis M. Factors Related to the Occurrence of the Crystallization of Urine on the Employee Section of the Furnace Process Plant Departement PT. Vale Indonesia Tbk. Sorowako. 2014:1-9.
13. PERDOKI. *Pedoman Kebutuhan Cairan Bagi Pekerja Agar Tetap Sehat Dan Produktif*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.; 2014.
14. Suma'mur P. *Higiene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Sagung Seto; 2009.
15. Formers S, Tiselius H, Bek-jensen H, Fornander A, Nilsson M. Crystallization Properties In Urine From Calcium Oxalate. 2007:940-946.
16. Parivar, F; Roger, K; Stoller M. The Influence of Diet on Urinary Stone Disease. *J Urol*. 2003;Vol 169(2):470-474.