

**GAMBARAN KADAR *C-reactive protein* (CRP) PADA PEKERJA
AMPLAS KERAJINAN KAYU**

Manuscrip

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Pendidikan Diploma III Kesehatan

Bidang Analis Kesehatan



Disusun oleh :

Erina Yuni Astuti

G0C017029

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
FALKULTAS ILMU KEPERAWATAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2020

HALAMAN PERSETUJUAN

Manuscrip dengan Judul

**GAMBARAN KADAR C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA
PEKERJA AMPLAS KERAJINAN KAYU**

ERINA YUNI ASTUTI

G0C017029

Telah Disetujui oleh:

Pembimbing

Herlisa Anggraini, SKM, M.Si.Med

NIK. 28.6.1026.014

Tanggal;

SURAT PERYATAAN
PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertandatangan di bawah ini, saya :

Nama : Erina Yuni Astuti

Nim : G0C017029

Falkultas/ Jurusan : Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

Jenis penelitian : Imunoserologi

Judul : Gambaran Kadar CRP pada Pekerja Amplas Kerajinan Kayu

Email : erinayastuti@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk:

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan Unimus atas penulisan karya ilmiah saya demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangakalan data (database), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan unimus, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan unimus, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Salatga 24 September 2020

Yang menyatakan

Erina Yuni Astuti

**GAMBARAN KADAR C-REACTIVE PROTEIN (CRP) PADA PEKERJA
AMPLAS KERAJINAN KAYU**

Erina Yuni Astuti¹⁾, Herlisa Anggraini²⁾, Aprilia Indra Kartika³⁾

lisa220789@gmail.com

¹Program Studi DIII Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Keperawatan dan
Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang email:

erinayastuti@gmail.com

²Laboratorium Patologi Klinik Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Semarang

Abstrak

Industri mebel salah satu industri yang terus berkembang seiring dengan kebutuhan manusia akan hasil produksinya. Debu kayu dihasilkan pada setiap tahap pengolahan kayu baik dari proses pemotongan, proses perakitan dan proses pengamplasan permukaan kayu dengan mesin, maupun amplas biasa. Masalah utama pada keselamatan kerja perajin kayu adalah gangguan pernafasan dan kelainan fungsi paru yang disebabkan oleh debu kayu. Debu kayu baik yang hardwood maupun softwood digolongkan sebagai bahan karsiogenik dan dianggap sebagai bahan pencetus kanker. CRP adalah salah satu penanda inflamasi yang disintesis di hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik. Kadar CRP meningkat dikarenakan adanya trauma, infeksi bakteri dan inflamasi). Tes CRP dapat dilakukan secara manual menggunakan metode aglutinasi, yang dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik Universitas Muhammadiyah Semarang dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian ini didapatkan peningkatan tertinggi kadar CRP pada titer 1/2.

Kata kunci : Debu Kayu, CRP

Abstract

The furniture industry is one of the industries that continues to grow in line with human needs for its products. Wood dust is produced at every stage of wood processing, both from the cutting process, the assembly process and the sanding process of the wood surface using a machine, as well as ordinary sandpaper. The main problem in the safety of wood craftsmen is respiratory problems and lung function disorders caused by wood dust. Wood dust, both hardwood and softwood, is classified as a carcinogenic material and is considered a cancer trigger. CRP is a marker of inflammation that is synthesized in the liver to monitor non-specific local and systemic diseases. CRP levels increase due to trauma, bacterial infection and inflammation. The CRP test can be done manually using the agglutination method, which is carried out at the Clinical Pathology Laboratory of the Muhammadiyah

University of Semarang and analyzed descriptively. The results of this study obtained the highest increase in CRP levels at 1/2 titer.

1. Pendahuluan

Perkembangan industri saat ini sedang berkembang pesat, hal ini dimulaiketika terjadinya revolusi industri pada tahun 1850. Industri mebel salah satu industri yang terus berkembang seiring dengan kebutuhan manusia akan hasil produksinya. Debu kayu dihasilkan pada setiap tahap pengolahan kayu baik dari proses pemotongan, proses perakitan dan proses pengamplasan permukaan kayu dengan mesin, maupun amplas biasa. Dampak yang ditimbulkan dari pengamplasan adalah polusi dan kesehatan para pekerja. (Herlita., et al 2013). Masalah utama pada keselamatan kerja perajin kayu adalah gangguan pernafasan dan kelainan fungsi paru yang disebabkan oleh debu kayu.

Kelainan fungsi paru dapat disebabkan oleh faktor ekstrinsik dan faktor intrinsik. Faktor ekstrinsik disebabkan oleh apa yang diinhalasi (gas,debu,uap), ukuran dan bentuk juga berpengaruh terhadap penimbunan, sedangkan faktor intrinsik

berkaitan dengan sistem imun, jenis kelamin, kerentanan individu, dan riwayat penyakit. (Epler,2000). Faktor lingkungan kerja juga dapat berpotensi sebagai sumber bahaya akibat adanya suatu proses kerja. Debu kayu dari hasil pengamplasan termasuk debu organik, jika debu kayu terhirup terus menerus dalam jumlah berlebihan dapat menimbulkan penumpukan disaluran nafas yang bisa berdampak negatif terhadap kesehatan paru manusia.(Risa dkk,2017), Penumpukan debu dapat menyebabkan peradangan jalan nafas, ISPA dengan gejala sesak napas, dermaditis dan mengakibatkan penyakit *pneumokoniosis* (radang paru). (Yulaekah,2007). Kandungan debu kayu sama dengan karakteristik debu yang ada pada lingkungan. Debu kayu baik yang *hardwood* maupun *softwood* digolongkan sebagai bahan karsinogenik dan dianggap sebagai bahan pencetus kanker.(Kemenkes RI,2017). Selain itu debu kayu mengandungbanyak

mikroorganisme (termasuk fungi), racun dan zat kimia (Apriyana, 2012).

Perilaku pekerja kayu masih cukup banyak yang kurang memperhatikan keamanan pemakaian APD di tempat kerja, salah satunya pemakaian masker.. Debu kayu yang terhirup terus menerus oleh pekerja akan mengalami penimbunan debu pada saluran pernafasan terutama pada paru. Penimbunan debu dan pergerakan debu di paru dapat mengakibatkan terjadinya peradangan pada paru, (Yulaekah, 2007). Peradangan atau inflamasi pada paru, makrofag dan sel yang mengalami cedera akan melepaskan sitokin proinflamasi yaitu *interkuli-6* (IL6) dan $TNF\ \alpha$ yang akan merangsang hati untuk memproduksi

CRP, (Machdalena, 2014).

Akibat adanya efek samping akibat debu, pemeriksaan laboratorium merupakan pemeriksaan yang dapat membantu mendiagnosa dan mendeteksi adanya kelainan yang ada dalam tubuh. Salah satu parameter pemeriksaan petanda inflamasi adalah CRP, (Atiqah, 2016)

Pemeriksaan kadar *C-reactive protein* (CRP) dalam

darah merupakan salah satu pemeriksaan yang dapat mendeteksi adanya peradangan pada tahap awal. CRP adalah salah satu penanda inflamasi yang disintesis di hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik. Kadar CRP meningkat dikarenakan adanya trauma, infeksi bakteri dan inflamasi (peradangan dan kerusakan jaringan). CRP disintesis oleh hati dan dikeluarkan kedalam aliran darah selama 6-10 jam setelah proses inflamasi akut dan destruksi akut dan deteksi jaringan.

Kadarnya memuncak dalam 48-72jam, (Atiqah F, 2010). CRP juga salah satu dari beberapa protein yang sering disebut sebagai fase akut dan digunakan untuk memantau perubahan perubahan dalam fase inflamasi akut yang dihubungkan dengan banyak penyakit infeksi dan penyakit autoimun. Peningkatan CRP dapat dijumpai pada penyakit radang sendi, demam rematik, kanker payudara, radang usus, dan infeksi bacterial.

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul gambaran *C-reactive protein* (CRP) pada

pekerja amplas kerajinan kayu.

2. METODE

Kadar CRP adalah konsentrasi CRP dalam serum yang diperiksa menggunakan metode latex immunoaglutinasi dengan konsentrasi minimum 6 iU/mL.

A. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat penelitian yang digunakan adalah slide hitam, centrifuge, mikropipet, tip, stopwatch, tusuk gigi

2. Bahan

Bahan penelitian adalah serum pekerja batu kapur, reagen, CRP latex larutan NaCl

B. Prosedur Pemeriksaan.

1. Pengambilan darah vena

Lengan tangan dibendung menggunakan torniquet, bagian vena yang akan ditusuk dibersihkan menggunakan kapas alkohol 70%. Vena ditusuk menggunakan spuit steril, diambil darah sebanyak 3ml. Torniquet dilepas, lepaskan spuit perlahan dari vena, luka bekas tusukan ditutup

dengan kapas kering, pindahkan darah kedalam tabung tanpa antikoagulan.

2. Pembuatan serum

Darah yang sudah dipindahkan ke dalam tabung dibiarkan sampai membeku. Setelah membeku disentrifuge dengan kecepatan 3000rpm selama 15 menit. Pindahkan serum kedalam tabung lain. Serum adalah cairan yang berwarna kuning.

3. Pemeriksaan CRP (*C-reactive protein*)

Pemeriksaan yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya antibodi pada serum penderita. Dengan menggunakan metode latex dengan prinsip antigen pada latex akan berikatan dengan antibody pada serum penderita.

1. Uji kualitatif

Alat dan bahan yang digunakan disiapkan, serum penderita dipipet sebanyak 25 ul dituang diatas slide hitam. Ditambahkan reagen CRP latex sebanyak 25ul

,hidupkan stopwatch kemudian diaduk atau dicampur menggunakan tusuk gigi dan lebarkan, goyangkan slide hitam dan lihat ada tidaknya aglutinasi dalam waktu <2 menit. Jika positif lanjut pada uji kuantitatif.

2. Uji Kuantitatif

Alat dan bahan yang akan digunakan disiapkan. Dibuat pengenceran dengan cara ,dipipet 25 ul serum penderita + 25 ul NaCl fisiologis dihomogenkan (harga titer $\frac{1}{2}$) kemudian dari titer $\frac{1}{2}$ tersebut diambil 25 ul diletakkan pada lingkaran yang masih kosong ditambahkan 25ul CRP latex dan homogenkan kemudian digoyangkan dan baca ada tidaknya aglutinasi dalam waktu <2 menit jika terdapat aglutinasi dilanjutkan pada titer selanjutnya yaitu titer $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, dan seterusnya sampai tidak terbentuk aglutinasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel.

Tabel 3. Karakteristik pekerja amplas kerajinan kayu berdasarkan penggunaan APD.

| No | Jenis APD | Penggunaan APD | Presentase (%) |
|--------|--------------------------|----------------|----------------|
| 1. | Masker | 20 | 100% |
| | Tidak menggunakan masker | 0 | 0 |
| Jumlah | | 20 | 100,0 |

Bedasarkan tabel 3 hampir semua pekerja amplas kerajinan kayu menggunakan APD sebanyak 20 responden (100%) ,dan tidak ada pekerja yang tidak menggunakan APD.

Tabel 4. Karakteristik pekerja amplas kayu berdasarkan keluhan subyektif pada industri pengolahan kerajinan kayu.

| No | Keluhan | Ya | % | Tidak | % |
|----|----------------|----|-----|-------|-----|
| 1. | Batuk | 5 | 75% | 15 | 25% |
| 2. | Sesak napas | 3 | 15% | 17 | 85% |
| 3. | Gatal di kulit | 0 | 0 | 0 | 0 |

Bedasarkan tabel 4 dapat diketahui responden yang tidak memiliki keluhan batuk sebanyak 15 responden

(75%) dan yang memiliki keluhan batuk sebanyak 5 responden (25%), sesak napas sebanyak 5 (25%), responden yang tidak memiliki keluhan sesak napas sebanyak 15 responden (75%), dan responden yang tidak memiliki dan Gatal di kulit (0%).

Tabel 5. Hasil pemeriksaan Kadar CRP pada Pekerja Amplas Kerajinan Kayu .

| No | Hasil pemeriksaan | Jumlah | Presentase |
|--------|--------------------|--------|------------|
| 1. | Normal | 15 | 75% |
| 2. | Positif kualitatif | 3 | 15% |
| 3. | Positif ½ | 2 | 10% |
| Jumlah | | 20 | 100% |

Bedasarkan tabel 5 menunjukkan hasil pemeriksaan positif tertinggi pada titer ½ sebanyak 2 responden (10%) dengan kadar CRP 12 iu/ml. Hasil normal sebanyak 15 responden (75%), dan hasil positif kualitatif sebanyak 3 responden (15%) dengan kadar CRP 6 iu/ml. Hasil positif CRP tidak hanya didapat akibat pengaruh peradangan yang disebabkan oleh debu kayu ,tetapi bisa didapati karena peradangan didalam tubuh karna beberapa faktor lain atau pada individu pasca oprasi.

B. Pembahasan.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap 20 sampel serum pekerja amplas kerajinan kayu di Desa Tlogo, kec. Tuntang, Kab. Semarang ditemukan hasil pemeriksaan dengan hasil positif tertinggi hanya mencapai titer ½ dengan kadar CRP 12 iu/ml sebanyak 2 responden (10%), sama-sama memiliki kebiasaan menggunakan APD, 1 orang memiliki keluhan batuk dan sesak napas dan 1 orang memiliki keluhan sesak napas, 3 sampel memiliki hasil positif kualitatif (15%) sama sama memiliki kebiasaan menggunakan APD, 1 orang memiliki keluhan sesak napas dan batuk, 1 orang tidak memiliki keluhan apapun, 1 orang memiliki keluhan sesak napas, hasil pemeriksaan negatif sebanyak 15 responden (75%) yang memiliki kebiasaan menggunakan APD namun 3 orang memiliki keluhan batuk, 12 orang tidak memiliki keluhan apapun. Kadar CRP dapat mengalami kenaikan karna disebabkan oleh faktor lain, seperti individu pasca oprasi, pola makan dan kebiasaan merokok.

Debu kayu dihasilkan pada setiap tahap pengolahan kayu baik proses pemotongan, penghalusan, pengukiran. Debu kayu merupakan debu organik, mekanisme debu organik, yang mengakibatkan respon imun yang berlebihan sehingga menimbulkan kerusakan jaringan tubuh, seperti lesi, granulomatosis, sampai fibrosis paru, (Ma'rufi, 2011). Debu kayu mengandung lignin dan selulosa, selain itu juga mengandung jamur, debu parasit yang mampu mengakibatkan reaksi alergi atau inflamasi (Algrati, 2005)

Bahan polutan seperti debu kayu dapat mengakibatkan obstruksi, yaitu keadaan hambatan aliran udara karena adanya sumbatan atau penyempitan saluran nafas. Iritasi yang disebabkan bahan polutan akan menyebabkan inflamasi bronkiolus dan alveolus yang dapat memproduksi protein fase akut (Ikawati Z 2011)

CRP adalah protein fase akut yang disintesis di hati sebagai respon suatu inflamasi, infeksi maupun trauma. CRP akan meningkat saat tubuh mengalami inflamasi diatas 5 mg/L selama 6-8 jam dan mencapai puncaknya 24-48 jam. CRP

akan menurun pada saat proses peradangan menurun (Helenia S, 2007). Metode yang digunakan dalam pemeriksaan ini adalah metode aglutinasi yang merupakan cara yang digunakan untuk menetapkan kadar CRP.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian terhadap 20 sampel pekerja amplas kerajinan kayu di Desa Tlogo, Kec. Tuntang, Kab. Semarang diperoleh hasil 15 sampel negatif (75%), 3 sampel positif kuantitatif (15%) dan 2 sampel positif titer 1/2 (10%) Hasil yang didapat bisa disebabkan karena faktor pola hidup atau kegiatan sehari-hari yang dapat menyebabkan peradangan yang menyebabkan kenaikan pada CRP.

B. Saran.

1. Pemeriksaan CRP lebih baik menggunakan teknik pengukuran CRP yang lebih sensitif dengan menggunakan ELISA untuk penelitian selanjutnya.
2. Pekerja sebaiknya menggunakan APD yang

lebih lengkap seperti kaca mata, sarung tangan, dan

topi untuk melindungi dari debu kayu.

ipe (*ta bebuala spp O dust.J, invest Allegol. Clin. Immunol. 2005;15[1]:81-83*

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada program studi DIII Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang, Laboratorium Patologi Klinik Universitas Muhammadiyah Semarang, Kepada Ibu dosen pembimbing Herlisa Anggraini,SKM,M.Si, dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. Semoga semuanya mendapatkan sebuah keberkahan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Chafidz.M & Dwiyanti.E 2017. *Hubungan Lama kontak Jenis Pekerjaan dan Penggunaan APD Dengan Kejadian Dermatitis Kontak Pada Pekerja Tahu,Kediri* vol.6i2.2017.156-165 Universitas Airlangga

Dumanauw.J.F,1990 *Mengenal Kayu*, Book/Cole: Semarang

Dewi H.N.C, Paruntu. M.N.C, Tiho M. 2016. *Gambaran Kadar C-reactive protein (CRP) Serum Pada Perokok Aktif Usia >40 TAHUN*, vol 4, nomor 2 pp40-41

6. DAFTAR PUSTAKA

Atiqah, Fatin. 2016.*Perbandingan Sensitivitas dan Spesifitas kadar CRP dan LED pada pasien Rheumothoid Arthritis di RSUD Dr. Pringadi. KTI-USU*

Anes NI, Kawatu PAT, Umboh JML 2015. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja di PT Tonase Line Kota Belitung*,5(3).600-7

Algrati E, Medonca EMC, Ali SA, Kronkon CM, Raile V. Occupational asthma caused by

Djafar.Z. 2013. *Dinamika kadar C-reactive protein Pada Prosedur laparotomi Ginekologi dengan Multimodial Preventif Analgensia Kombinasi Epidural Buvipakain dan Parexokid 40mg* 15 Mei 2015. Makasar, Indonesia hal 18-19

Epler G. *Environmental and Occupational Lung Disease In : Clinical Overview Diseases. Columbia: Return to Epler 2000*

- Irjayanti,A. 2012. *Hubungan Kadar Debu Terhirup (Respirable) dengan Kapasitas Vital Paksa Paru Pada pekerja mbel kayu Di kota Jayapura*. Universitas Diponegoeo Semarang
- Ikawati Z. Penyakit sistem pernafasan dan tata laksana terapinya. Yogyakarta;Bursa ilmu, 2011
- Kemenker RI. (2017).*Persyaratan dan Tata Cara Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran Jakarta*
- Laga,H. & Russeng,S.S 2013. Faktor yaqng berhunungan dengan Kapasitas Paru Tenaga Kerja Di Kawasan Industri Mebel Antang Makasar
- Machdalena, R., 2014 *Kadar High Sensitive C-Reactive protein dan Gamma Glutamyltransferase Sebagai indikator Eksasebasi Akut pada penyakit paru Obstruktif kronik Stabil*. Universitas Sebelas Maret.
- Mukono, H., 2000 *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*, Universitas Airlangga Surabaya
- Meo A. *Effects Of Duration Of Exposure To Wood Dust On PeakExpiratoryFlow Rate AmongWorkers In Small Scale WoodIndustrie*,. International JournalOccup Med Environ Health.2004;17(4):451–5.
- Ma'rufi I. Mekanisme pneumonitis hypersensitif (HP) akibat pejanan debu penggilingan padi. Disertasi. Surabaya: program pascasarjana Universitas Airlangga:2011.
- Nugraheni. F S. 2004 *Analisis Faktor Resiko Kadar Debu Organik di Udara Terhadap Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Industri Penggilingan Padi di Kabupaten Demak*. Tesis.Universitas Diponegoro
- Putri R.K, Darundiati Y.H. Dewanti N.A.Y.,2017 *Jurnal Kesehatan Masyarakat Hubungan Paparan Debu Kayu Terhirup Dengan Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Di Industri Mebel CV.Citra Jepara Furniture Kabupaten Semarang* 5.5 (ISSN,2356-334)
- Sitompul,FH. 2019. *Gambaran C-reaktif protein pada penderita tuberkulosis paru di Rumah Sakit Khusus Paru Medan*. KTI Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
- Sutarman IW. 2016. *Pemanfaatan Limbaah Industri Pengolahan Kayu di Kota Denpasar (studi kasus pada CV Aitya)* Volume 10 NO. 1 Hal 15-20

- Suryani, Meta. 2005. *Analisis Faktor Risiko Paparan Debu Kayu terhadap Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Industri Pengolahan Kayu PT. Surya Sindoro Sumbing WoodIndustry Wonosobo*. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang. (online). <http://eprints.undip.ac.id/14996/1/2005E4B003041.pdf>. Diakses tanggal 15 Januari 2013.
- Sulistyaningrum, SK et al. *Dermatitis Kontak Iritan dan Alergik pada Geriatri*. 2011; vol. 38 No. 29-40
- Safety E of OH and. *Woodworking* [internet]. [cited 2016 jun 18] Available from: <http://www.ilocis.org/documents/chpt86e.htm>
- Triatmo dkk. 2006. *Paparan Debu Kayu dan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Mebel*
- Tutik K. 2017. *Seorang Wanita dengan Pneumokoniosis yang Mengalami Komplikasi Trapped Lung dan Dilakukan Dekortasi*. Vol. 3. Nomor. 3 74-78

