

GAMBARAN KADAR C-REACTIVE PROTIEN PADA PEKERJA BENGKEL MOBIL DI DESA BOTOREJO KABUPATEN DEMAK

Meutia Srikandi Fitria^{1*}, Setianingrum², Aprilia Indra Kartika³

^{1,3} Progam Studi D4 Analis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

² Program Studi D3 Analis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

^{1*}Email: meutia@unimus.ac.id

ABSTRAK

Seiring meningkatnya jumlah kendaraan yang beroperasi, adanya bengkel mobil sangat dibutuhkan oleh para pengguna jasa perbaikan. Di Desa Botorejo terdapat beberapa bengkel yang selalu padat kendaraan yang akan diperbaiki. Debu asap kendaraan bermotor yang dihasilkan mengandung senyawa berbahaya diantaranya CO, NO_x, SO_x, HC, dan PM₁₀ yang masuk melalui saluran pernapasan dapat menyebabkan inflamasi. Ketika terjadi inflamasi makrofag memproduksi interleukin-6 yang merangsang hati membentuk protein fase akut yang berupa CRP. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran kadar *C-Reactive Protein* pada pekerja bengkel mobil di Desa Botorejo Kabupaten Demak. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Populasi penelitian ini adalah pekerja bengkel mobil di Desa Botorejo Kabupaten Demak. Sampel pada penelitian ini adalah sampel serum dari 17 pekerja bengkel yang memenuhi kriteria inklusi. Pemeriksaan CRP dilakukan menggunakan metode latex immunoaglutinasi dengan menggunakan uji kualitatif dan uji kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 2 responden (11,8%) positif titer 1/2 dengan kadar 12 mg/L memiliki masa kerja >20 tahun dan rentang usia 36-50 tahun. Satu responden (5,9%) positif titer 1/4 dengan kadar 24 mg/L memiliki masa kerja 11-20 tahun dalam rentang usia 36-50 tahun dan memiliki riwayat penyakit asam urat.

Kata Kunci: pekerja bengkel, asap kendaraan bermotor, C-reactive protein

PENDAHULUAN

Desa Botorejo merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Wonosalam Kabupaten Demak. Wilayah Desa Botorejo di belah oleh adanya Jalan Pantura Kudus-Semarang yang mana menjadi tempat lalu lalang oleh kendaraan bermotor. Seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor yang beroperasi, adanya bengkel kendaraan sangat dibutuhkan oleh para pengguna jasa perbaikan kendaraan. Terdapat beberapa bengkel mobil di Desa Botorejo yang selalu ramai dengan adanya kendaraan yang akan diperbaiki sehingga tidak sedikit asap kendaraan yang dihasilkan. Hal ini tidak menutup kemungkinan untuk para pekerja bengkel akan paparan dari asap kendaraan bermotor.

Pekerja bengkel kendaraan bermotor merupakan salah satu profesi yang memiliki risiko tinggi terhadap paparan asap kendaraan bermotor dibandingkan dengan profesi lain yang jarang terpapar asap kendaraan bermotor [1]. Terlebih para pekerja bengkel kendaraan bermotor tidak menggunakan APD salah satunya berupa masker dalam bekerja. Padahal APD memiliki peran penting dalam Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) [2].

Senyawa kimia berbahaya yang terkandung dalam asap kendaraan bermotor dapat mempengaruhi kesehatan tubuh manusia [3]. Kandungan zat pencemar yang dihasilkan oleh asap kendaraan bermotor diantaranya Karbon Monoksida (CO), Nitrogen Oksida (NO_x), Sulfur Oksida (SO_x), Hidrokarbon (HC) dan berbagai Partikulat (PM₁₀) [4,5]. Debu asap kendaraan bermotor yang mengandung senyawa Sulfur Oksida (SO_x), Nitrogen Oksida (NO_x), dan komponen partikulat lainnya dapat masuk kedalam saluran pernapasan melalui alveoli yang dapat mengakibatkan iritasi dan inflamasi pada saluran pernapasan [6].

Inflamasi merupakan respon imun bawaan terhadap bahaya rangsangan patogen, cedera dan trauma metabolik. Indikasi terjadinya inflamasi dapat diketahui dengan adanya peningkatan kadar *C-Reactive Protein* (CRP) dari dalam tubuh [7,8]. Selama gangguan inflamasi, konsentrasi pada plasma CRP dapat mengalami kenaikan hingga 1000 kali lipat ketika terjadi peradangan akut [9].

C-Reactive Protein adalah protein fase akut pada manusia yang digunakan sebagai diagnosis dan pemantauan penyakit yang diakibatkan peradangan atau inflamasi pada tubuh. Pemeriksaan CRP dapat dilakukan salah satunya

menggunakan metode latex aglutinasi. Kelebihan dari metode ini adalah murah, mudah dan cepat [10].

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, peneliti bertujuan untuk melakukan penelitian mengenai Gambaran kadar *C-Reactive Protein* pada pekerja bengkel mobil di Desa Botorejo Kabupaten Demak.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian dilaksanakan di Puskesmas Wonosalam 1 Demak pada bulan Mei 2022. Populasi penelitian yaitu pekerja bengkel mobil di Desa Botorejo Kabupaten Demak dengan sampel penelitian diperoleh menggunakan teknik perhitungan slovin yaitu 17 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Alat dan bahan yang digunakan adalah slide hitam, sentrifuge, mikropipet, rotator, spuit, serum pekerja bengkel, reagen CRP-latex, dan NaCl fisiologis. Pengambilan darah vena sebanyak 3 mL kemudian di sentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk diambil serumnya. Pengukuran kadar *C-Reactive Protein* dilakukan menggunakan metode latex imunoaglutinasi untuk mendeteksi ada tidaknya antibody pada responden. Uji kualitatif dilakukan dengan cara 25µL serum sampel ditambahkan 25 µL CRP latex kemudian dihomogenkan dengan lidi pengaduk lalu digoyangkan untuk melihat ada tidaknya reaksi aglutinasi, hasil dibaca kurang dari 2 menit. Apabila terjadi aglutinasi dilanjutkan ke uji semikuantitatif. Uji semikuantitatif dilakukan dengan cara pengenceran sampel serum untuk titer 1/2, 25 µL serum ditambahkan 25 µL NaCl fisiologis kemudian dihomogenkan. Pada pengenceran diambil 25 µL kemudian dipindahkan ke slide kosong dan ditambahkan 25 µL reagen CRP latex lalu dihomogenkan dan dibaca kurang dari 2 menit. Pengenceran dilakukan hingga serum menunjukkan tidak adanya aglutinasi atau hasil negatif. Data diperoleh dari hasil kuisioner dan pemeriksaan kadar CRP yang dianalisa secara deskriptif , serta disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

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

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan usia, lama kerja dan penggunaan APD

Karakteristik	Frekuensi	Prosentase (%)
Usia		
20-35	12	70,6
36-50	5	29,4
Lama bekerja (Tahun)		
3-10	13	76,4
11-20	2	11,8
>20	2	11,8
Penggunaan APD		
Ya	-	-
Tidak	17	100

Hasil penelitian pada tabel 3. Menunjukkan bahwa 100% responden memiliki masa kerja >2 tahun. Lama bekerja meningkatkan resiko terhadap pekerja bengkel dalam menerima asupan debu dari asap kendaraan bermotor. Ketika debu asap kendaraan terhirup, terjadi proses sensitisasi pada saluran pernapasan [11]. Lama bekerja akan mempengaruhi banyaknya paparan yang diperoleh di tempat kerja tersebut. Hal ini semakin dikuatkan dengan adanya penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara lama paparan asap kendaraan dengan kapasitas vital paru [6].

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kadar *C-Reactive Protein*

Hasil pemeriksaan	Frekuensi	Kadar (mg/L)	Persentase (%)
Negatif	14	-	82,3
Positif 1/2	2	12	11,8
Positif 1/4	1	24	5,9

Tabel 2 merupakan hasil pemeriksaan kadar CRP secara kualitatif didapatkan hasil positif pada 3 responden (17,7%). Kemudian dilakukan pemeriksaan uji semikuantitatif didapatkan hasil 2 responden (11,8%) positif titer 1/2 dengan kadar CRP 12 mg/L dan 1 responden (5,9%) positif titer 1/4 dengan kadar CRP 24 mg/L. Adanya kenaikan kadar CRP dapat dipengaruhi oleh faktor usia. Menurut [12] bertambahnya usia harapan hidup berkaitan erat dengan kejadian infeksi yang mengakibatkan

adanya penyakit komorbid kronik yang cukup banyak, penurunan imunitas tubuh, serta sulitnya mengenali tanda infeksi sejak dini.

Usia mempunyai hubungan erat dengan tingkat hs-CRP. Usia yang semakin bertambah menyebabkan stress secara psikologis dan aktivitas fisik mengalami peningkatan. Kedua faktor tersebut terbukti secara kronis dapat mengaktifkan sistem imun bawaan dan mendorong stimulus terjadinya inflamasi [13].

Faktor lain yang mempengaruhi kenaikan kadar CRP adalah penggunaan APD. Pada penelitian ini diketahui seluruh responden tidak menggunakan APD berupa masker. Hasil pemeriksaan kadar CRP positif ditemukan pada 3 responden (17,7%). Penggunaan APD dapat mengurangi risiko paparan senyawa berbahaya pada pekerja bengkel [14]. Namun para pekerja bengkel cenderung merasa tidak nyaman dan terganggu saat bekerja jika diharuskan menggunakan APD berupa masker sehingga tak sedikit pekerjabengkel khususnya tenaga mekanik tidak menggunakan APD saat bekerja. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya penumpukan senyawa berbahaya dan partikel kecil lainnya pada alveoli sehingga terjadi gangguan sistem jaringan paru [4].

Pemeriksaan CRP menunjukkan hasil positif titer 1/4 dengan kadar CRP 24 mg/L ditemukan pada 1 sampel pekerja bengkel (5,9%) yang diketahui memiliki riwayat penyakit asam urat. Kadar asam urat tinggi menunjukkan gambaran CRP positif sebagai petanda terjadinya inflamasi. Asam urat merupakan sisa metabolisme zat purin yang berasal dari makanan yang dikonsumsi. Pengendapan asam urat dapat menyebabkan adanya endapan kristal monosodium urat pada bagian sendi yang menimbulkan rasa nyeri dan pembengkakan pada sendi yang dapat menstimulasi terjadinya inflamasi [15]. Indikasi terjadinya inflamasi dapat diketahui dengan adanya peningkatan kadar CRP dari dalam darah [7]. Penetapan *C-Reactive Protein* digunakan untuk menegakkan diagnosis yang berkaitan dengan penyakit inflamasi atau peradangan dan nekrosis jaringan, serta guna pemantauan pengobatan [16].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan *C-Reactive Protein* secara latex imunoaglutinasi pada pekerja bengkel mobil di Desa Botorejo Kabupaten Demak dapat disimpulkan bahwa dari 17 responden diperoleh 3 responden (17,7%) dengan hasil positif secara kualitatif. Kemudian dilakukan pemeriksaan secara semikuantitatif didapatkan hasil 2 responden (11,8%) positif titer 1/2 dengan kadar CRP 12 mg/L dan 1 responden (5,9%) positif titer 1/4 dengan kadar 24 mg/L. Hal ini dapat terjadi karena lama bekerja dapat meningkatkan risiko penumpukan debu asap kendaraan bermotor pada saluran pernapasan. Faktor lain seperti usia mempengaruhi penurunan imunitas tubuh sehingga tubuh semakin rentan terkena penyakit. Satu responden (5,9%) diantaranya mempunyai riwayat penyakit asam urat yang dapat menstimulasi adanya inflamasi yang mengakibatkan kenaikan kadar CRP.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ainurrozaq, I., Arifin, M. Z., & Rahmawati, A. 2020. Gambaran Morfologi Eritrosit Pada Pekerja Bengkel Motor Yang Sering Terpapar LB3 (Limbah Bahan Bakar Beracun). *Jurnal Insan Cendekia*. Vol. 7 No. 2: 97-107.
- [2] Mualim, M. 2021. Pengetahuan Dan Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Pekerja Las Listrik. *Journal of Nursing and Public Health* Vol. 9 No. 1: 69-77.
- [3] Muslihudin, M., & Amrullah, M. 2017. Model Dss Untuk Mengetahui Tingkat Bahaya Asap Kendaraan Menggunakan Metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM). *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)* Vol. 6: 9-14.
- [4] Sundari, S. N. 2019. Polusi udara kendaraan bermotor tidak berpengaruh terhadap penyakit ispa. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan*. Vol. 16 No.1: 697-706.
- [5] Buanawati, T.T., Huboyo, H.S., & Samadikun, B.P. 2017. Estimasi Emisi Pencemar Udara Konvensional (SOx, NOx, CO, dan PM) Kendaraan Pribadi Berdasarkan Metode International Vehicle Emission (Ive) di Beberapa Ruas Jalan Kota Semarang. *Jurnal Teknik Lingkungan* Vol. 6 No. 3: 1-12.

- [6] Ganggut, M. C. N., Manafe, D. R. T., & Sasputra, I. N., 2018. Hubungan Lama Paparan Debu Asap Kendaraan Bermotor Dengan Kapasitas Vital Paru Pada Operator SPBU Kota Kupang. *Cendana Medical Journal (CMJ)* Vol. 6 No. 3: 390-394.
- [7] Antonelli, M., & Kushner., I. 2017. It's time to redefine inflammation. *The FASEB Journal* Vol. 31 No. 5: 1787-1791.
- [8] Dewi, H. N., Paruntu, M. E., & Tiho, M., (2016). Gambaran kadar *C-Reactive Protein* (CRP) serum pada perokok aktif usia > 40 tahun. *eBiomedik* Vol. 4 No. 2: 1-4.
- [9] Korre, D., Sulchan, M., & Wijayanti, H. S., 2017. *Reaksi Inflamasi Berdasarkan Perbedaan Tinggi Badan pada Anak Usia 9-12 Tahun di Kota Semarang*. Tesis. Universitas Diponegoro.
- [10] Trivedi, R., Amer, A., Patel, R., & Trivedi, P., 2019. Comparison of a Rapid Semi-Quantitative Latex Agglutination Slide Method Against Quantitative Particle Enhanced Turbidimetric Immunoassay for Measurement of C-Reactive Protein. *International Journal of Medical and Biomedical Sciences* Vol. 3 No.5: 190-95.
- [11] Saputra, A. D., 2017. *Hubungan Paparan Partikel Debu Terhirup (PM10) terhadap Keluhan Asma Pada Masyarakat Berisiko di Sekitar Terminal Antar Kota Antar Provinsi (AKAP) Kota Palembang Tahun 2016*. Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [12] Prahasanti, K., 2019. Gambaran Kejadian Infeksi Pada Usia Lanjut. *Qanun Medika* Vol. 3 No. 1: 81-91.
- [13] Yulistian, R., 2021. *Pengaruh Usia Dan Jenis Kelamin Terhadap Kadar High-Sensitivity C-Reactive Protein Serum Pada Tenaga Kesehatan Dengan Tuberkulosis Laten Dan Kontrol Sehat*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- [14] Yuniati, I., 2016. *Hubungan Praktik Kerja, Paparan Benzene dan Kebiasaan Merokok dengan Konsentrasi Benzene dalam Urin (Studi pada Pekerja Bengkel di Kecamatan Tembalang Semarang)*. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang.
- [15] Yusrita, E & Novela. 2021. Gambaran C-Reactive Protein (CRP) Pada Lansia dengan Kadar Asam Urat Tinggi di Sekeladi Hilir Kecamatan Tanah Putih Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal Sains dan Teknologi Laboratorium Medik* Vol.7 No.2: 1-5
- [16] Sembiring, B. D., 2021. C-Reactive Protein. *Majalah Ilmiah METHODODA* Vol. 11 No. 1: 35-39.