

ABSTRAK

**PENGARUH PAPARAN PARTIKULAT JELAGA TERHADAP
PERUBAHAN JARINGAN PEMBULUH DARAH JANTUNG TIKUS
RATTUS NORVEGICUS MELALUI ANALISIS EKSPRESI
TRANSFORMING GROWTH FACTOR (TGF) - β DAN KETEBALAN
DINDING PEMBULUH DARAH**

Eryn Neriswati Aisyah, Muhammad Aminuddin, Budi S Pikir, Ketut Sudiana

Latar Belakang : Partikulat jelaga merupakan salah satu elemen partikulat polusi udara yang berukuran sangat halus yang dapat bertranslokasi ke dalam sirkulasi darah dan berdampak buruk pada sistem kardiovaskular. Disfungsi vaskular merupakan mekanisme gangguan kardiovaskular yang dapat berkembang menjadi remodeling pembuluh darah dan aterosklerosis.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan dan pengaruh paparan partikulat jelaga terhadap perubahan pada jaringan pembuluh darah melalui pemeriksaan ekspresi TGF β dengan imunohistokimia dan ketebalan dinding pembuluh darah pada pemeriksaan histopatologi.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian *experimental laboratories (in vivo study)* dengan melakukan paparan partikulat jelaga pada tikus menggunakan pendekatan atau desain *post test only control group design*. Sampel didapatkan dengan metode *purposive sampling*. Total 30 tikus dibagi menjadi 3 kelompok, kelompok kontrol, kelompok paparan partikulat jelaga selama 4 jam dan kelompok paparan partikulat jelaga 6 jam. Dosis partikulat jelaga sebesar 133 mg/m³/jam diberikan selama 14 hari.

Hasil : Ekspresi TGF β pada kelompok kontrol, kelompok paparan partikulat jelaga 4 jam, dan kelompok paparan partikulat jelaga 6 jam didapatkan *mean \pm SD* 0.13 \pm 0.18, 0.14 \pm 0.21, dan 0.53 \pm 0.49. Untuk hasil dari pengukuran ketebalan dinding pembuluh darah pada kelompok kontrol, kelompok paparan partikulat jelaga 4 jam, dan kelompok paparan partikulat 6 jam didapatkan *mean \pm SD* 17.93 \pm 5.33, 20.45 \pm 5.74, 17.46 \pm 5.21. Terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok pada uji beda ekspresi TGF β ($p = 0.018$). Dari hasil uji Pairwise, didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara ekspresi TGF β pada tikus kontrol negatif dengan tikus yang dipapar partikulat jelaga selama 6 jam ($p=0.040$) dan pada tikus yang dipapar selama 4 jam dan yang dipapar 6 jam ($p=0.047$). Uji korelasi *spearman rho* menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang moderat ($r=0,398$) dan signifikan ($p=0.029$) antara kelompok perlakuan dengan ekspresi TGF β . Dan dari hasil uji regresi linier menunjukkan bahwa kelompok perlakuan partikulat jelaga berpengaruh 17,5% terhadap kenaikan dari ekspresi TGF β .

Kesimpulan : Terdapat peningkatan ekspresi TGF β yang signifikan pada kelompok paparan partikulat jelaga 6 jam dan terdapat hubungan yang moderat antara paparan partikulat jelaga dengan ekspresi TGF β . Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara paparan partikulat jelaga dengan ketebalan dinding pembuluh darah.

Kata kunci : Partikulat Jelaga, PM 2.5, *Transforming Growth Factor (TGF)- β* , ketebalan dinding pembuluh darah, disfungsi vaskular, *vascular remodelling*

ABSTRACT

THE EFFECT OF PARTICULATE MATTERS EXPOSURE ON VASCULAR HEART TISSUES DIFFERENTIATION OF *RATTUS NORVEGICUS* RATS THROUGH TRANSFORMING GROWTH FACTOR (TGF) - β EXPRESSION AND VASCULAR WALL THICKNESS ANALYSIS

Eryn Neriswati Aisyah, Muhammad Aminuddin, Budi S Pikir, Ketut Sudiana

Background : Particulate matter especially PM 2.5 is one of the particulate elements of very fine sized air pollution which can translocate into the blood circulation and adversely affect the cardiovascular system. Vascular dysfunction is a mechanism of cardiovascular disorders that can develop into vascular remodeling and atherosclerosis.

Objective : This study aims to determine the correlation and the effect of particulate matters exposure on differentiation of vascular heart tissue through examination of TGF β expression with immunohistochemistry method and examination of vascular wall thickness with histopathological method.

Methods : This research is an experimental laboratories research (in vivo study) by conducting particulate matters exposure to rat using the post test only control group design. Samples were obtained by purposive sampling method. A total of 30 mice were divided into 3 groups, the control group, the 4 hours particulate matters exposure group and the 6 hours particulate exposure group. The particulate matters dose of 133 mg m³/ hour is given for 14 days.

Results : mean \pm SD TGF β expression in the control group, 4 hours particulate matters exposure group, and 6 hours particulate matters exposure group were 0.13 ± 0.18 , 0.14 ± 0.21 , and 0.53 ± 0.49 . For the results of vascular wall thickness, mean \pm SD vascular wall thickness measurements in the control group, the 4-hour particulate matters exposure group, and the 6-hour particulate matters exposure group 17.93 ± 5.33 , 20.45 ± 5.74 , 17.46 ± 5.21 . There were significant differences between groups in the different TGF β expression ($p = 0.018$). From the Pairwise test results, it was found that there was a significant difference between TGF β expression in control group and 6 hours particulate matters exposure group ($p = 0.040$) and in 6 hours particulate matters exposure group and 4 hours particulate matters exposure group ($p = 0.047$). From correlation test showed that there was a moderate correlation ($r = 0.398$) and significant ($p = 0.029$) between treatment groups with TGF β expression. And the results of the linear regression test showed that the particulate matters treatment group affected 17.5% of the increase in TGF β expression.

Conclusion : There was a significant increase in TGF β expression in the 6 hours particulate matters exposure group and there was a moderate correlation between particulate matters exposure and TGF β expression. There was no significant difference between particulate matters exposure and the vascular wall thickness.

Keywords : Particulate Matters, PM 2.5, Transforming Growth Factor (TGF)- β , vascular dysfunction, vascular remodelling, vascular wall thickness