

# Studi pengaruh peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub> terhadap produksi superoksida melalui perubahan dihidroethidium pada peripheral blood mononuclear cell manusia = Effect of increased CO<sub>2</sub> concentration on the production of reactive oxygen species through changes in dihydroethidium in peripheral blood mononuclear human cells

Luthfian Aby Nurachman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20500984&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Latar Belakang : Global warming atau peristiwa meningkatnya suhu rerata bumi disebabkan oleh peningkatan konsentrasi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) pada atmosfer bumi. Peningkatan kadar karbondioksida ini berpengaruh terhadap kesehatan melalui berbagai cara. Dalam tubuh kondisi kadar karbondioksida yang tinggi atau hiperkapnea dapat memberikan pengaruh pada tubuh salah satunya adalah peningkatan produksi Reactive Oxygen Species (ROS) yang dapat menyebabkan stres oksidatif. Dengan menggunakan sel Peripheral Blood Mononuclear Cell (PBMC), kadar ROS terutama superoksida yang diproduksi akibat paparan CO<sub>2</sub> tinggi dapat dideteksi dengan menggunakan dihydroethidium (DHE) assay. Tujuan : Penelitian ini dilakukan untuk melihat efek paparan pada kadar CO<sub>2</sub> tinggi terhadap perubahan produksi superoksida pada sel PBMC. Metode : Sel PBMC diinkubasi pada kadar CO<sub>2</sub> yang berbeda yaitu kadar tinggi sebesar 15% dan kontrol 5% CO<sub>2</sub>. Produksi superoksida pada sel tersebut dapat dilihat menggunakan DHE assay dengan melihat perubahan nilai absorbansi pada fluorometer. Hasil yang didapatkan adalah nilai absorbansi per sel yang menggambarkan kadar superoksida untuk tiap satu sel PBMC.

Hasil : Pemaparan sel PBMC pada kondisi tinggi CO<sub>2</sub> (15% CO<sub>2</sub>) selama 24 jam dan 48 jam secara signifikan meningkatkan produksi superoksida bila dibandingkan dengan kontrol (5% CO<sub>2</sub>) pada sel PBMC. Namun terdapat penurunan yang signifikan antara paparan tinggi CO<sub>2</sub> selama 48 jam bila dibandingkan dengan paparan tinggi CO<sub>2</sub> selama 24 jam. Dari sini dapat disimpulkan bahwa paparan tinggi CO<sub>2</sub> dapat meningkatkan laju produksi superoksida pada sel PBMC. Selain itu terdapat penurunan kadar superoksida pada sel PBMC apabila lama paparan CO<sub>2</sub> tinggi lebih dari 24 jam. Kesimpulan : pemaparan kadar CO<sub>2</sub> tinggi pada sel PBMC selama 24 jam dan 48 jam akan meningkatkan laju produksi ROS terhadap kontrol. Penurunan kadar superoksida pada inkubasi CO<sub>2</sub> tinggi selama 48 jam menunjukkan adanya pengurangan kadar superoksida apabila lama inkubasi lebih dari 24 jam.

<br>

Background: Global warming or the increase in the average temperature of the earth is caused by an increase in the concentration of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) in the earth's atmosphere. Increased levels of carbon dioxide affect health in various ways. In the body of conditions high carbon dioxide levels or hypercapnea can give effect to the body one of them is an increase in the production of Reactive Oxygen Species (ROS) which can cause oxidative stress. By using Peripheral Blood Mononuclear Cell (PBMC) cells, ROS levels, especially superoxide produced due to high CO<sub>2</sub> exposure can be detected using dihydroethidium (DHE) assay.

Objective: This study was conducted to see the effect of exposure to high CO<sub>2</sub> levels on changes in superoxide production in PBMC cells.

Methods: PBMC cells were incubated at different CO<sub>2</sub> levels, namely a high level of 15% and a control of 5% CO<sub>2</sub>. Superoxide production in these cells can be seen using the DHE assay by looking at changes in

absorbance values on the fluorometer. The results obtained are absorbance values per cell that describe the levels of superoxide for each one PBMC cell.

Results: Exposure of PBMC cells under high CO<sub>2</sub> conditions (15% CO<sub>2</sub>) for 24 hours and 48 hours significantly increased superoxide production when compared to controls (5% CO<sub>2</sub>) on PBMC cells. However, there was a significant decrease between 48 hours of high CO<sub>2</sub> exposure compared to 24 hours of high CO<sub>2</sub> exposure. From this it follows that high exposure to CO<sub>2</sub> can increase the rate of superoxide production in PBMC cells. In addition there is a decrease in superoxide levels in PBMC cells if the duration of high CO<sub>2</sub> exposure is more than 24 hours.

Conclusion: exposure to high CO<sub>2</sub> levels in PBMC cells for 24 hours and 48 hours will increase the rate of superoxide production to control. Decrease in superoxide levels in incubation of high CO<sub>2</sub> for 48 hours shows that there is a reduction in superoxide levels if the incubation time is more than 24 hours