

Pengaruh peningkatan kadar karbondioksida terhadap perubahan pH pada lingkungan Peripheral Blood Mononuclear Cell (PBMC) = The impact of elevated carbon dioxide towards pH alteration in environment of Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMC)

Idham Rafly Dewantara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20500760&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar Belakang: Pemanasan global merupakan peristiwa terjadinya kenaikan suhu pada permukaan bumi. Peristiwa tersebut terjadi akibat adanya kenaikan karbondioksida pada atmosfer sehingga mempengaruhi perubahan iklim. Peningkatan karbondioksida dapat mempengaruhi sistem imun. Pada keadaan hiperkapnia terjadi penurunan pada pengeluaran sitokin dan kemokin serta hambatan pada proses fagositosis dan autofagi pada makrofag. Selain itu, dapat menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan seperti sakit kepala dan muntah hingga terjadi penurunan kesadaran pada manusia. Terdapat berbagai respon yang ditunjukkan PBMC pada saat dipaparkan karbondioksida namun, penelitian ini difokuskan untuk melihat perubahan pH pada medium kultur sel PBMC. Tujuan: Mengetahui efek paparan karbondioksida terhadap perubahan pH pada medium kultur PBMC. Metode: Penelitian ini menggunakan sel PBMC yang telah diisolasi dan telah dipaparkan kadar karbondioksida 5% sebagai kontrol dan 15% sebagai uji masing-masing selama 24 jam dan 48 jam. Kemudian dilakukan pengukuran pH pada medium kultur sel PBMC pada masing-masing kelompok dengan menggunakan pH meter. Hasil yang didapatkan akan dianalisis dengan menggunakan SPSS. Hasil: Terdapat penurunan pH secara signifikan pada kelompok uji dibandingkan dengan kelompok kontrol ($P < 0.05$). Paparan CO₂ 15% terbukti menurunkan pH medium kultur PBMC secara signifikan pada 24 jam dan 48 jam dibandingkan dengan kontrol (CO₂ 5%).

Hal ini juga didukung dengan hasil konsentrasi H⁺ yang meningkat setelah paparan CO₂ 15% selama 24 jam dan 48 jam.

Kesimpulan: Terdapat perubahan pH dan konsentrasi ion H⁺ pada medium kultur PBMC sebagai respon terhadap pemaparan karbondioksida 15% selama 24 jam dan 48 jam.

Background: Global warming is an event of an increase in temperature on the earth's surface. This event occurs due to an increase in carbon dioxide in the atmosphere so that it affects climate change. Increased carbon dioxide can affect the immune system. In hypercapnia, there is a decrease in the release of cytokines and chemokines as well as inhibition of the process of phagocytosis and autophagy in macrophages. In addition, it can cause health problems such as headaches and vomiting to a decrease in consciousness in humans. There are various responses shown by PBMCs when exposed to carbon dioxide, however, this study focused on looking at changes in pH in the PBMC cell culture medium. Objective: To determine the effect of carbon dioxide exposure on changes in pH in PBMC culture medium. Methods: This study used PBMC cells that had been isolated and exposed to carbon dioxide levels of 5% as control and 15% as test for 24 hours and 48 hours, respectively. Then measured the pH of the PBMC cell culture medium in each group using a pH meter. The results obtained will be analyzed using SPSS. Results: There was a significant decrease in pH in the test group compared to the control group ($P < 0.05$). Exposure to 15% CO₂ was shown to significantly reduce the pH of the PBMC culture medium at 24 and 48 hours compared to the control

(CO₂ 5%).

This is also supported by the results of the increased H⁺ concentration after exposure to 15% CO₂ for 24 hours and 48 hours.

Conclusion: There are changes in pH and concentration of H⁺ ions in PBMC culture medium in response to exposure to 15% carbon dioxide for 24 hours and 48 hours.