

Dampak Asidifikasi Ekstraseluler Sel Mononuklear Darah Tepi terhadap Kadar Superoksida dan Peroksida serta Kaitannya dengan Viabilitas Sel pada Orang Dewasa Muda dengan IMT>23 = Impact of Extracellular Acidification of Peripheral Blood Mononuclear Cells on Superoxide and Peroxide Levels and Their Relation to Cell Viability in Young Adults with BMI>23

Alifian Antony Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920566350&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar Belakang: Prevalensi obesitas dan overweight yang tinggi baik di Indonesia maupun global menjadi masalah yang perlu di waspadai karena dapat mengarah kepada penyakit metabolik lainnya. Respon adaptasi sel terhadap perubahan pH ekstraseluler (pHe) perlu dipertahankan untuk dapat menjalankan fungsi normal sel. Kondisi obesitas dan asidifikasi pHe dapat menyebabkan perubahan fisiologi seluler dan menyebabkan dampak negatif seperti penyakit metabolik. Penelitian ini akan menganalisis dampak dari asidifikasi ekstraseluler sel mononuklear darah tepi pada orang dewasa muda dengan IMT>23 terhadap viabilitas sel, kadar superoksida, dan peroksida melihat studi in vitro tentang respon adaptasi sel terhadap asidifikasi pHe masih terbatas. Metode: Sampel darah diambil dan dilakukan isolasi SMDT. SMDT kemudian dikultur pada berbagai pH medium yang diatur menjadi 7,4; 7,0; dan 6,6 selama 72 jam. Tingkat keasaman medium kultur diatur menggunakan 0,01 M asam klorida (HCl) dan 0,01 M natrium hidroksida (NaOH) yang diukur dengan pH meter dan medium kultur diganti setiap 24 jam. Setelah dikultur, sel di harvest dan diberikan perlakuan untuk masingmasing parameter. Viabilitas sel merupakan perbandingan jumlah sel hidup setelah dan sebelum dikultur dengan jumlah sel/ml dihitung menggunakan metode eksklusi trypan blue, kadar superoksida diukur dengan menggunakan dihydroethidium (DHE) probe, dan kadar hidrogen peroksida menggunakan 2'-7'-dichlorofluorescein diacetate (DCFH-DA) probe. Nilai perubahan pH ekstraseluler (pHe) juga dihitung setelah kultur asidifikasi selama 72 jam untuk melihat respon adaptasi sel. Hasil: Terjadi peningkatan pHe setelah kultur asidifikasi ekstraseluler di setiap kelompok pH setelah 72 jam. Tidak terdapat perbedaan persentase viabilitas sel setelah kultur asidifikasi 72 jam pada setiap kelompok pH serta didapatkan kadar superoksida yang meningkat seiring penurunan pH baik pada pH 7,0 maupun 6,6 sementara tidak terdapat perbedaan kadar hidrogen peroksida yang signifikan pada setiap kelompok pH. Kesimpulan: SMDT menunjukkan nilai perubahan pH ekstrasel yang masih baik saat diberi perlakuan asidifikasi ekstraseluler, tetapi terjadi peningkatan rerata kadar superoksida yang signifikan dan tidak terdapat perbedaan rerata kadar hidrogen peroksida serta viabilitas sel yang signifikan.

.....Introduction: The high prevalence of obesity and overweight in Indonesia and globally is a problem that needs to be watched out for because it can lead to other metabolic diseases. The cell adaptation response to changes in extracellular pH (pHe) needs to be maintained to be able to carry out normal cell functions. Obesity and pHe acidification can cause changes in cellular physiology and cause negative impacts such as metabolic diseases. This study will analyze the impact of extracellular acidification of peripheral blood mononuclear cells (PBMC) in young adults with BMI> 23 on cell superoxide and peroxides levels considering that in vitro studies of cell adaptation responses to pHe acidification are still limited. Methods:

Blood samples were taken and SMDT was isolated. SMDT was then cultured at various pH media adjusted to 7.4; 7.0; and 6.6 for 72 hours. The acidity level of the culture medium was adjusted using 0.01 M hydrochloric acid (HCl) and 0.01 M sodium hydroxide (NaOH) measured with a pH meter and the culture medium was replaced every 24 hours. After culture, the cells were harvested and given treatment for each parameter. Cell viability is the ratio of the number of living cells after and before culture with the number of cells/ml calculated using the trypan blue exclusion method, superoxide levels were measured using a dihydroethidium (DHE) probe, and hydrogen peroxide levels using a 2'-7'-dichlorofluorescein diacetate (DCFH-DA) probe. The value of extracellular pH changes (pHe) was also calculated after acidification culture for 72 hours to see the cell adaptation response. Results: There was an increase in pHe after extracellular acidification culture in each pH group after 72 hours. There was no difference in the percentage of cell viability after 72 hours of acidification culture in each pH group and superoxide levels increased with decreasing pH at both pH 7.0 and 6.6 while there was no significant difference in hydrogen peroxide levels in each pH group. Conclusion: PBMC showed a fairly good homeostatic response when treated with extracellular acidification, but there was a significant increase in the average superoxide levels and there was no significant difference in the average hydrogen peroxide levels and viability.