

# Perubahan Vaskularisasi Otot Jantung secara Kuantitatif pada Tikus Wistar yang mengalami Hipoksia Hipobarik Intermiten. = Quantitative Vascularization Changes of Cardiac Muscle in Wistar Rats with Intermittent Hypobaric Hypoxia

Ricky Handoko Triweda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20478775&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Latar belakang: Hipoksia hipobarik intermiten merupakan kondisi hipoksia akibat menurunnya tekanan parsial oksigen dalam darah yang terjadi secara berulang yang dapat dinyatakan sebagai preconditioning hypoxia. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa hipoksia intermiten dapat menyebabkan adaptasi fisiologis pada berbagai jaringan dan organ tubuh, salah satunya adalah neovaskularisasi. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan efek dari hipoksia hipobarik intermiten tersebut terhadap perubahan histologi otot jantung dengan fokus pada penambahan jumlah vaskularisasinya yang dilakukan pada ketinggian 25.000 kaki selama 5 menit dalam interval 7 hari. Metode: Penelitian eksperimental in vitro pada 25 ekor tikus Wistar *Rattus norvegicus*, jenis kelamin jantan, usia 40-60 hari, berat badan lebih dari 220 gram yang dibagi menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok berisi 5 ekor tikus. Kelompok pertama dimasukkan ke dalam chamber hipobarik 1 kali saja. Kelompok kedua dimasukkan 2 kali dalam interval 7 hari, kelompok ketiga 3 kali dalam interval 7 hari dan kelompok keempat 4 kali dalam interval yang sama selama lima menit setiap paparan. Sementara kelompok lima tidak dimasukkan ke dalam chamber sebagai kelompok kontrol. Selanjutnya jantung semua tikus diambil sebagai sampel untuk dilakukan pemeriksaan histologi di bawah mikroskop cahaya. Parameter yang dievaluasi adalah penambahan jumlah vaskularisasi pada otot jantung. Hasil: Pada perlakuan hipoksia hipobarik akut 1 kali paparan terjadi peningkatan jumlah pembuluh darah 1,2 kali dari kontrol dengan nilai p yang tidak bermakna 0,476. Selanjutnya peningkatan bermakna terjadi pada paparan 2 kali hingga mencapai maksimal pada paparan 3 kali dengan peningkatan sebesar 2 kali dari kontrol dengan nilai p yang bermakna 0,001 dan tidak mengalami pertambahan lagi setelah paparan 4 kali. Kesimpulan: Terdapat peningkatan jumlah pembuluh darah otot jantung pada hewan coba tikus Wistar yang mengalami hipoksia hipobarik baik akut maupun intermiten pada ketinggian 25.000 kaki di atas permukaan laut. Peningkatan bermakna terjadi mulai dari paparan 2 kali atau lebih dan pertambahan maksimal terjadi pada paparan 3 kali. Kata kunci: Hipoksia hipobarik intermiten; hypobaric chamber; neovaskularisasi

.....Background: Intermittent hypobaric hypoxia is a hypoxic condition caused by decreased oxygen partial pressure in blood which occurs repetitively and can be stated as preconditioning hypoxia. Several studies showed that intermittent hypoxia can cause physiological adaptation in various tissues and organs, one of which is neovascularization. This study was conducted to prove the effect of intermittent hypobaric hypoxia on histological changes of cardiac muscles that focused on the increase of vascularization amount which was conducted at 25,000 feet high for 5 minutes in 7 days interval. Methods: In vitro experimental study was conducted on 25 male Wistar rats *Rattus norvegicus* aged 40-60 days, weighing more than 220 grams that were divided into 5 groups, each group contained 5 rats. First group was placed into hypobaric chamber only once, second group was placed twice with 7 days interval, third group was placed 3 times with 7 days interval, and fourth group was placed 4 times with the same interval for 5 minutes for every exposure.

Meanwhile, the fifth group was not placed into the chamber as control group. Afterwards, the hearts of every rats were taken as samples and histological examination was performed under light microscope. The parameter evaluated was increase vascularization of cardiac muscle. Results: There was an increase of blood vessels number on acute hypobaric hypoxia treatment one exposure as many as 1.2 times compared to control with insignificant p value of 0.063. Significant increase occurred on second exposure until it reached maximum on third exposure with 2 times increased compared to control with significant p value of 0.001 and no further increase was observed after 4 times exposure. Conclusion: There was an increase of cardiac muscle blood vessels in Wistar rats animal models that experienced both acute and intermittent hypobaric hypoxia at 25,000 feet above sea level. Significant increase occurred from two or more exposure and maximum increase occurred on third exposure. Keywords: Intermittent hypobaric hypoxia; hypobaric chamber; neovascularization.