

## INTISARI

**Latar Belakang:** Estimasi prevalensi sindrom metabolik global pada tahun 2020 sebesar 2,8% pada anak dan 4,8% pada remaja, setara dengan sekitar 25,8 juta anak dan 35,5 juta remaja hidup dengan sindrom metabolik. Sindrom metabolik merupakan kombinasi dari obesitas, hiperinsulinemia, dislipidemia atau tingginya trigliserida dan rendahnya HDL dalam darah, hipertensi, serta aterosklerosis. Banyak teori mengatakan peningkatan prevalensi sindrom metabolik akibat gaya hidup masyarakat modern. Studi epidemiologi dan intervensional membuktikan efek buruk konsumsi gula berlebih dan kurang tidur terhadap terganggunya irama sirkadian serta abnormalitas metabolisme, seperti penyakit diabetes melitus tipe 2, dan penyakit kardiovaskular.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pola tidur dan konsumsi gula terhadap penyempitan diameter dan penebalan dinding aorta pada hewan model gangguan irama sirkadian terkait siklus gelap-terang.

**Metode:** Jenis penelitian ini adalah *in vivo true experimental* dengan *posttest control group design* dan durasi intervensi selama 28 hari. Intervensi dilakukan dengan membagi hewan model menjadi 4 kelompok, kemudian memberi perlakuan berbeda pada tiap kelompok berupa membalik fase gelap terang (terang pukul 18.00-5.59 dan gelap pukul 6.00-17.59), pemberian asupan larutan sukrosa 30%, kombinasi keduanya, serta kelompok kontrol dengan fase gelap terang normal (terang pukul 6.00-17.59 dan gelap pukul 18.00-5.59) dan pemberian air keran (*tap water*) tanpa sukrosa. Hewan model yang digunakan adalah mencit dengan jumlah total 16 ekor. Pengukuran parameter dilakukan setelah mencit diterminasi, kemudian dibuat sediaan histologi dari aorta mencit yang dipotong secara transversal dengan ketebalan 4  $\mu$ m dan diwarnai dengan hematoxylin eosin. Parameter yang diukur berupa diameter dan ketebalan dinding pembuluh aorta dalam satuan milimeter (mm). Diameter diukur dengan cara menghitung keliling lumen  $\div$  phi (3,14), ketebalan dinding diukur dengan menghitung diameter luar dikurangi diameter lumen pembuluh.

**Hasil:** Berdasarkan uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, data pengukuran diameter dan ketebalan dinding aorta memiliki distribusi normal ( $p > 0,05$ ) yaitu  $0,84 \pm 0,118$ ,  $0,76 \pm 0,182$ ,  $0,73 \pm 0,076$ ,  $0,69 \pm 0,145$  untuk pengukuran diameter dan  $0,29 \pm 0,071$ ,  $0,18 \pm 0,062$ ,  $0,27 \pm 0,127$ ,  $0,25 \pm 0,096$  untuk pengukuran ketebalan dinding. Hasil analisis *one way ANOVA* menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna

secara statistik ( $p > 0,05$ ) dengan nilai 0,561 pada pengukuran diameter aorta dan 0,532 pada pengukuran ketebalan dinding aorta.

**Simpulan:** Tidak terdapat perbedaan signifikan/bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Pola tidur dan konsumsi gula tidak berpengaruh terhadap penyempitan diameter dan penebalan dinding aorta pada hewan model.

**Kata kunci:** Diameter Aorta, Ketebalan Dinding Aorta, Pola Tidur, Konsumsi Gula, Irama Sirkadian

## ABSTRACT

**Background:** The estimated global prevalence of metabolic syndrome in 2020 was 2.8% in children and 4.8% in adolescents, equivalent to approximately 25.8 million children and 35.5 million adolescents living with metabolic syndrome. Metabolic syndrome is a combination of obesity, hyperinsulinemia, dyslipidemia or high triglycerides and low HDL in the blood, hypertension, and atherosclerosis. Theories say that the increase in the prevalence of metabolic syndrome is due to the lifestyle of modern society. Epidemiological and interventional studies prove the adverse effects of excessive sugar consumption and lack of sleep on circadian rhythm disorders and metabolic abnormalities, such as type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease.

**Aim:** Know the effect of sleep patterns and sugar consumption on constriction aortic diameter and thickening of the aortic wall in animal models of circadian rhythm disorders related to the light-dark cycle.

**Methods:** This research is an in vivo true experimental study with posttest control group design, duration of the intervention was 28 days. The intervention was carried out by dividing the model animals into 4 groups, then giving each group different treatment in the form of reversing the light-dark phase (light phase at 18.00-5.59 and dark phase at 6.00-17.59), 30% sucrose solution administration, combination of both, and a control group with normal light dark phase (light at 6.00-17.59 and dark at 18.00-5.59) and administration of tap water without sucrose. The animal model used was mice with total of 16 animals. Parameter measurements were carried out after the mice were terminated, then histological preparations were made from the mice aorta which was cut transversely with a thickness of 4  $\mu$ m and stained with hematoxylin eosin. The parameters measured are the diameter and thickness of the aortic vessel wall in millimeters (mm). Diameter is measured by calculating the circumference of the lumen  $\pm$  phi (3.14), wall thickness is measured by subtracting the outer diameter and the diameter of the lumen vessel.

**Results:** Based on normality test using Shapiro-Wilk, the measurement data for the diameter and thickness of the aortic wall had a normal distribution ( $p > 0.05$ ). The results of one way ANOVA analysis showed that there was no statistically significant difference ( $p > 0.05$ ) with a value of 0.561 in measuring aortic diameter and 0.532 in measuring aortic wall thickness.

**Conclusions:** There are no significant differences between the control group and the intervention group. Sleep patterns and sugar consumption have no effect on constricting the diameter and thickening of the aortic wall in animal models.

**Keywords:** Aortic Diameter, Aortic Wall Thickness, Sleep Patterns, Sugar Consumption, Circadian Rhythms