

INTISARI

Menurunnya performansi mengemudi seseorang akibat kantuk pada kondisi *sleep deprivation* merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan lalu lintas. Selama ini, kopi dipercaya sebagai salah satu *countermeasure* dalam mengatasi kantuk ketika mengemudi dalam kondisi *sleep deprivation*. Akan tetapi, apakah hal tersebut disebabkan oleh kandungan kafein di dalam kopi atau bukan menjadi hal yang menarik untuk dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kadar kafein pada kopi terhadap *heart rate variability*, *subjective sleepiness* dan *risky driving behavior* pengemudi dalam kondisi mengantuk akibat *sleep deprivation*.

Enam belas orang laki-laki (usia $21,2 \pm 0,8$ tahun, rata-rata pengalaman mengemudi $2,7 \pm 0,6$ tahun, rata-rata mengemudi $15 \pm 1,8$ jam/bulan, dan telah memiliki SIM A) menjadi subjek dalam penelitian ini. Eksperimen dilakukan dengan mengkondisikan subjek dalam keadaan *sleep deprivation* selama 20-24 jam sebelum melakukan simulasi mengemudi selama 45 menit pada 3 kondisi perlakuan, yakni kondisi *sleep deprivation* tanpa kopi, kondisi *sleep deprivation* dengan pemberian kopi berkafein tinggi dan kondisi *sleep deprivation* dengan pemberian kopi berkafein rendah. Parameter yang diukur pada setiap kondisi meliputi *heart rate variability* (HRV), *subjective sleepiness*, serta performansi mengemudi dari jumlah *before-collision* dan *collision* yang terjadi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan kopi dengan kafein tinggi dapat menurunkan tingkat *subjective sleepiness* secara signifikan dibandingkan dibandingkan dengan dengan pemberian kopi berkafein rendah. Selain itu, asupan kopi berkafein tinggi juga secara signifikan dapat menurunkan jumlah kecelakaan yang terjadi. Dilihat dari parameter HRV, asupan kopi berkafein tinggi justru meningkatkan kondisi kantuk fisiologis dibandingkan dengan asupan kopi berkafein rendah. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa konsumsi kopi dapat digunakan sebagai *countermeasure* untuk mengatasi kantuk pada pengemudi yang mengalami *sleep deprivation*. Mengonsumsi secangkir kopi yang pada umumnya mengandung kadar kafein 90 mg setelah 1 hingga 2 jam dapat menjadi *countermeasure* kantuk yang efektif pada pengemudi yang mengalami *sleep deprivation*.

Kata kunci: *Sleep Deprivation, risky driving behavior, hear rate variability, Caffeinated Coffee, Decaffeinated Coffee*

ABSTRACT

Deterioration of driving performance due to sleepiness in sleep deprived condition is one of main causes of traffic accidents. Currently, coffee is believed as one of the countermeasures in overcoming sleepiness during driving in sleep deprived condition. However, whether it is caused by caffeine content in coffee or not is worth further investigation. The present study aims to investigate the effect of caffeine content in coffee on heart rate variability, subjective sleepiness and risky driving behavior of drivers in sleep deprived condition.

Sixteen healthy male students (age of $21,2 \pm 0,8$ years old, driving experience of $2,7 \pm 0,6$ years, monthly driving behavior of $15 \pm 1,8$ h/month, and have valid driving license) participated as subject in this study. The experiment was conducted by conditioning the subjects in a 20 to 24 h of sleep deprivation state before attending a 45-min driving simulation session. The experiment conditions comprised of three conditions: sleep deprivation without coffee (SD), sleep deprivation with caffeinated coffee intake and sleep deprivation with decaffeinated coffee (SDD). The experiment conditions were randomized and conducted in 3 separated days. Parameter measured included heart rate variability (HRV), subjective sleepiness, and driving performances (the number of pre-collisions and collisions).

The result showed that consuming caffeinated coffee significantly decreased subjective sleepiness as compared with decaffeinated coffee. In addition, consuming caffeinated coffee also significantly reduced the number of accidents that occurred during driving simulation session. However, based on HRV parameters, caffeinated coffee intake increased physiological drowsiness compared to decaffeinated coffee. From the results of this study, it can be concluded that coffee intake can be used as a countermeasure for sleepiness in sleep deprived condition. A cup of coffee containing 90 mg of caffeine can be an effective drowsiness countermeasure in sleep deprived driver after 1 to 2 h of coffee consumption.

Keywords: *Sleep Deprivation, risky driving behavior, hear rate variability, Caffeinated Coffee, Decaffeinated Coffee*