

RINGKASAN

Merokok telah menjadi kebiasaan dan kebudayaan manusia sejak ratusan tahun yang lalu. Asap rokok mengandung berbagai komponen gas dan partikel yang dapat menimbulkan radikal bebas. Radikal bebas merupakan pemicu sebagian penyakit, senyawa ini sangat reaktif menyerang molekul-molekul tubuh yang berada di sekitarnya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan radikal bebas dalam tubuh dapat menyebabkan efek negatif di dalam tubuh dan peningkatan jumlah leukosit. Efek negatif dari radikal bebas dapat dihambat dengan senyawa yang disebut antioksidan. Antioksidan alami yang berasal dari luar tubuh (vitamin A, vitamin C, vitamin E, dan antosianin) dapat menangkal radikal bebas di dalam tubuh. Sumber antioksidan alami banyak terdapat dalam bahan pangan terutama dalam buah-buahan dan sayuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh antioksidan alami (vitamin A, vitamin C, vitamin E, dan antosianin) dalam menangkal radikal bebas yang dihasilkan oleh senyawa asap rokok terhadap diferensial leukosit mencit (*Mus musculus*) jantan dan mengetahui antioksidan alami terbaik yang dapat menghambat radikal bebas akibat asap rokok dilihat dari diferensial leukosit.

Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 kelompok perlakuan, yaitu P0, kontrol positif yang dipapar asap rokok; P1, kontrol negatif yang tidak dipapar asap rokok; dan 4 perlakuan menggunakan sumber antioksidan alami yang berbeda (vitamin A, vitamin C, vitamin E, dan antosianin) dan dipapar asap rokok. Masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari 5 ekor mencit jantan sebagai ulangan, sehingga ada 30 unit percobaan. Variabel bebas meliputi perbedaan jenis antioksidan alami yang diberikan antara lain jus wortel (vitamin A), jus jeruk (vitamin C), jus tauge (vitamin E), dan jus ubi jalar ungu (antosianin), sedangkan variabel terikat meliputi profil leukosit mencit jantan. Parameter yang akan diamati yaitu jumlah dan diferensial leukosit mencit jantan pada minggu ke-0, ke-7, ke-14, dan ke-21 perlakuan. Data hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA), kemudian hasil analisis yang berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji BNT dengan tingkat kesalahan 5% ($\alpha = 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai antioksidan alami dan induksi radikal bebas dari asap rokok tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap keberadaan eosinofil, basofil, dan monosit. Pemberian berbagai antioksidan alami dan induksi radikal bebas dari asap rokok memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap keberadaan neutrofil dan limfosit, dengan pemberian antioksidan alami terbaik berupa jus tauge pada neutrofil, dan jus wortel pada limfosit. Kesimpulan, pemberian berbagai antioksidan alami memberikan pengaruh nyata terhadap keberadaan neutrofil dan limfosit, sedangkan pada eosinofil, basofil, dan monosit tidak berpengaruh nyata. Antioksidan alami terbaik yang dapat menghambat efek negatif radikal bebas dari asap rokok terhadap mencit jantan adalah jus tauge (vitamin E).

Kata kunci: *antioksidan alami, asap rokok, diferensial leukosit*

SUMMARY

Smoking has become a habit and human culture since hundreds of years ago. Cigarette smoke contains various components of gases and particles that can cause free radicals. Free radicals is a trigger for some diseases, this compound is very reactive to attack the body's molecules that are in the vicinity. Several studies have shown that an increase in free radicals in the body can cause negative effects in the body and an increase in the number of leukocytes. The negative effects of free radicals can be inhibited by compounds called antioxidants. Natural antioxidants that come from outside the body (vitamin A, vitamin C, vitamin E, and anthocyanins) can counteract free radicals in the body. Sources of natural antioxidants are found in many foods, especially in fruits and vegetables. This study aims to determine the effect of additional natural antioxidants (vitamin A, vitamin C, vitamin E, and anthocyanins) in counteracting free radicals produced by cigarette smoke compounds on the differential leukocytes of male mice (*Mus musculus*).

The study was conducted experimentally with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 6 treatment groups, namely P0, positive control exposed to cigarette smoke; P1, a negative control who was not exposed to cigarette smoke; and 4 treatments using different sources of natural antioxidants (vitamin A, vitamin C, vitamin E, and anthocyanins) and exposure to cigarette smoke. Each treatment group consisted of 5 male mice as replicates, so there were 30 experimental units. The independent variables included different types of natural antioxidants, including carrot juice (vitamin A), orange juice (vitamin C), bean sprout juice (vitamin E), and purple sweet potato juice (anthocyanin), while the dependent variable included leukocyte profiles of male mice. The parameters to be observed were the number and differential of leukocytes in male mice at week 0, 7, 14, and 21 of treatment. The data obtained were analyzed using *Analysis of Variance* (ANOVA), then the results of the analysis that had a significant effect would be continued with the BNT test with an error rate of 5% ($\alpha = 0.05$).

The results showed that the administration of various natural antioxidants and the induction of free radicals from cigarette smoke had no significant effect ($P > 0.05$) on the presence of eosinophils, basophils, and monocytes. The administration of various natural antioxidants and the induction of free radicals from cigarette smoke had a significant effect ($P < 0.05$) on the presence of neutrophils and lymphocytes, with the best natural antioxidants in the form of bean sprout juice on neutrophils, and carrot juice on lymphocytes. In conclusion, the administration of various natural antioxidants had a significant effect on the presence of neutrophils and lymphocytes, while on eosinophils, basophils, and monocytes it had no significant effect. The best natural antioxidant that can inhibit the negative effects of free radicals from cigarette smoke on male mice is bean sprout juice (vitamin E).

Keyword: *natural antioxidants, cigarette smoke, differential leukocytes*