INTISARI

Latar Belakang : Hiperglikemia pada diabetes melitus menyebabkan terjadinya stres oksidatif yang berujung pada inflamasi dan jumlah sel-sel spermatogenik yang turun sehingga dapat mempengaruhi reproduksi khususnya pada pria berakibat pada infertilitas. Ciplukan (P. *angulata*) memiliki senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas dan memiliki efek proteksi serta perbaikan pada sel-sel spermatogenik tikus diabetes melitus.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh fraksi aktif ciplukan (P. *angulata*) terhadap histologi jumlah sel-sel spermatogenik, ekspresi mRNA NFκB dan TNF-α pada testis tikus model diabetes melitus.

Metode : Penelitian ini menggunakan desain penelitian *posttest-only control group design*. Terdiri dari 5 kelompok perlakuan, kelompok kontrol (K), kelompok DM (K-DM), kelompok DM + fraksi aktif P.*angulata* dosis 8,5 mg/kg BB (KP-1), kelompok DM + fraksi aktif P. *angulata* dosis 34 mg/kg BB (KP-2), dan kelompok DM + fraksi aktif P. *angulata* 136 mg/kg BB (KP-3). Masing-masing terdiri dari 5 ekor tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur Wistar. Gambaran histologi testis diamati pada preparat dengan pewarnaan HE, perbesaran 400x. Ekspresi mRNA NFκB dan TNF-α diuji menggunakan qPCR. Analisis statistik menggunakan *software* SPSS, uji normalitas *Shapiro-Wilk,* dan uji *Anova* sebagai uji hipotesis.

Hasil : Jumlah spermatogonium K-DM (14,36±0,59) lebih sedikit dibandingkan dengan K (17,00±1,00) dan berbeda signifikan (p=0,002). Jumlah spermatogonium KP-1, KP-2 dan KP-3 (15,72±1,60 ; 14,84±0,73 dan 15,96±1,42) lebih banyak dibandingkan dengan K-DM. KP-1 dan KP-2 tidak berbeda signifikan (p=0,073 dan 0,512), KP-3 berbeda signifikan (p=0,038). Jumlah spermatosit primer K-DM lebih sedikit (9,16±1,43) dibandingkan dengan K (14,88±1,25) berbeda signifikan (p=<0,001). Jumlah spermatosit primer KP-1, KP-2 dan KP-3 (14,96±0,91; 13,56±0,67 dan 18,60±1,16) lebih banyak dibandingkan dengan K-DM dan berbeda signifikan (p=<0,001). Jumlah spermatid K-DM (15,36±0,96) lebih sedikit dibandingkan dengan K (42,48±1,06) dan berbeda signifikan (p=<0,001). Jumlah spermatid KP-1, KP-2 dan KP-3 (19,84±0,96; 29,00±1,58 dan 30,60±1,50) berbeda signifikan (p=<0,001). Jumlah sel spermatogenik K-DM (38,88±1,40) lebih sedikit dibandingkan dengan K (74,36±1,13) berbeda signifikan (p=<0,001). Jumlah spermatogenik KP-1, KP-2 dan KP-3 (50,52±1,31; 57,40±1,14 dan 65,16±1,40) lebih banyak dibandingkan dengan K-DM dan berbeda signifikan secara statistik (p=<0,001). Ekspresi mRNA NFκB dan TNF-α rendah setelah diberikan fraksi aktif P. *angulata* pada kelompok DM, KP-2 dan KP-3 secara statistik berbeda signifikan dibandingkan dengan K-DM (p<0,05), KP-1 tidak berbeda signifikan (p>0,05).

Kesimpulan : Jumlah sel-sel spermatogenik pada kelompok tikus DM yang diberi fraksi P. *angulata* lebih banyak dibandingkan dengan kelompok tikus DM yang tidak diberi fraksi aktif P. *angulata*. Ekspresi mRNA NFκB dan TNF-α pada kelompok tikus DM yang diberi fraksi P*angulata* lebih rendah dibandingkan dengan kelompok tikus DM yang tidak diberi fraksi aktif P. *angulata*.

Kata kunci : fraksi aktif, ciplukan, P. *angulata,* testis, NFκB, TNF-α, DM.

ABSTRACT

Background : Hyperglycemia in diabetes mellitus causes oxidative stress, leading to inflammation and fewer number of spermatogenic cells, which can affect reproduction, especially in men, resulting in infertility. Ciplukan (P. *angulata*) contains flavonoid compounds that act as antioxidants to counteract free radicals and have a protective and terapeutic effect on spermatogenic cells in diabetic rats.

Objective : This study aims to investigate the effect of the active fraction of *Physalis angulata* on the histology of spermatogenic cells, in addition to mRNA expression of NFkB, and TNF-α in the testis of diabetic rat model.

Method : This study employed a post-test-only control group design. It consisted of 5 treatment groups: control group (K), DM group (K-DM), DM group + active fraction of P. *angulata* at a dose of 8,5 mg/kg BW (KP-1), DM group + active fraction of P. *angulata* at a dose of 34 mg/kg BW (KP-2), DM group + active fraction of P. *angulata* at a dose of 136 mg/kg BW (KP-3). Each group comprised of 5 male white rats (Rattus norvegicus) of the Wistar strain. Testicular histology was prepared with HE-staining and then observed under a microscope at 400x magnification. The mRNA expression of NFkB and TNF-α was tested using qPCR. All statistical analysis including Shapiro-Wilk test for normality and ANOVA for hypothesis testing was performed in SPSS.

Results : The number of K-DM spermatogonia (14.36 ± 0.59) was less than K (17.00 ± 1.00) and was significantly different (p = 0.002). The number of KP-1, KP-2 and KP-3 spermatogonia (15.72 ± 1.60; 14.84 ± 0.73 and 15.96 ± 1.42) was greater than that of K-DM. KP-1 and KP-2 are not significantly different (p=0.073 and 0.512), KP-3 is significantly different (p=0.038). The number of primary spermatocytes in K-DM was less (9.16 ± 1.43) compared to K (14.88 ± 1.25), which was significantly different (p=<0.001). The number of primary spermatocytes KP-1, KP-2 and KP-3 (14.96 ± 0.91; 13.56 ± 0.67 and 18.60 ± 1.16) was greater than that of K-DM and was significantly different (p=<0.001). The number of K-DM spermatids (15.36 ± 0.96) was less than K (42.48 ± 1.06) and was significantly different (p = < 0.001). The number of KP-1, KP-2 and KP-3 spermatids (19.84 ± 0.96; 29.00 ± 1.58 and 30.60 ± 1.50) was significantly different (p = < 0.001). The number of spermatogenic cells in K-DM (38.88±1.40) was less than that in K-DM (74.36±1.13), which was significantly different (p=<0.001). The number of spermatogenic KP-1, KP-2 and KP-3 (50.52 ± 1.31; 57.40 ± 1.14 and 65.16 ± 1.40) was greater than that of K-DM and was statistically significantly different (p=<0.001). NFκB and TNF-α mRNA expression was low after being given the active fraction of P. angulata in the DM, KP-2 and KP-3 groups which were statistically significantly different compared to K-DM (p<0.05), KP-1 was not significantly different (p<0.05). p>0.05).

Conclusions: The number of spermatogenic cells in the group of DM rat that were given the *P. angulata* fraction was greater compared to the group of DM rat that were not given the active *P. angulata* fraction. The expression of NFκB and TNF-α mRNA in the group of DM rat that were given the *P.angulata* fraction was lower compared to the group of DM rat that were not given the active *P. angulata* fraction.

Keywords : active fraction, ciplukan, P. *angulata,* testes, NFκB, TNF-α, DM