

EFEK EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA TIKUS HIPERTENSI YANG DIBERI PAKAN LEMAK TINGGI

EFFECT OF ETHANOL EXTRACT OF JARAK PAGAR LEAVES (*Jatropha curcas* L.) ON TRIGLYCERIDE LEVELS IN HYPERTENSIVE RATS WITH HIGH FAT FEEDING

Wiki Yuli Anita¹, Moch. Saiful Bachri¹, Sapto Yuliani¹, Wahyu Widyaningsih¹,
Vivi Sofia¹, Daru Estiningsih²

¹Laboratorium Farmakologi Toksikologi, Fakultas Farmasi,
Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

²Laboratorium Farmakologi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata, Yogyakarta

Submitted: 3 Januari 2023 Reviewed: 25 Januari 2023 Accepted: 29 Maret 2023

ABSTRACT

Jatropha curcas L. leaves contain several active compounds, such as alkaloids, saponins, tannins, terpenoids, steroids, glycosides, phenol compounds, and flavonoids which can lower the levels of triglycerides in the blood serum, so they can prevent the state of hypertriglyceridemia. The research aims to know the activity of serum triglyceride levels decrease after giving the ethanol extract of Jarak Pagar leaves (EEDJP) variation in hypertension dosage in rats induced by NaCl and given a high-fat feed. Experimental research with *pre-post test control group design* against male Wistar strain rats. Rats were divided into seven groups, namely the group of normal, control, Captopril, Simvastatin, and EEDJP doses of 1.8 g/KgBB, 2.7 g/KgBB, and 4.05 g/KgBB. Analysis of serum triglyceride levels with GPO-PAP method. Data were analyzed with the test *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test, Variance Homogeneity, One-Way ANOVA, Kruskal-Wallis, and Mann-Whitney Test*. Induction of NaCl and high-fat feeding can significantly increase serum triglyceride levels ($p < 0.050$). EEDJP can lower the levels of serum triglycerides significantly ($p < 0.050$) on all variations of the dose. The conclusion EEDJP can decrease triglyceride levels significantly at doses of 1.8 g/KgBB, 2.7 g/KgBB, and 4.05 g/KgBB.

Keywords: *Jatropha curcas* L. leaves, triglycerides, GPO-PAP method

ABSTRAK

Daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) mengandung beberapa senyawa aktif, seperti alkaloid, saponin, tanin, terpenoid, steroid, glikosida, senyawa fenol, dan flavonoid yang diduga dapat menurunkan kadar trigliserida dalam serum darah, sehingga dapat mencegah keadaan hipertrigliseridemia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas penurunan kadar trigliserida serum setelah pemberian ekstrak etanol daun jarak pagar (EEDJP) variasi dosis pada tikus hipertensi yang diinduksi dengan NaCl dan diberi pakan lemak tinggi. Penelitian eksperimental dengan *pre-posttest control group design* terhadap tikus jantan galur Wistar. Tikus dibagi menjadi 7 kelompok, yaitu kelompok normal, kontrol (diinduksi NaCl dan diberi pakan tinggi lemak), Captopril, Simvastatin, EEDJP dosis 1,8 g/KgBB, 2,7 g/KgBB, dan 4,05 g/KgBB. Analisis kadar trigliserida serum dengan metode GPO-PAP. Data dianalisis dengan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test, Homogeneity of Variances, One-Way ANOVA, Kruskal-Wallis, dan Mann-Whitney*. Induksi NaCl dan pemberian pakan lemak tinggi dapat meningkatkan kadar trigliserida serum yang signifikan ($p < 0,050$). Pemberian EEDJP dapat menurunkan kadar trigliserida serum yang signifikan ($p < 0,050$) pada semua variasi dosis. Kesimpulannya EEDJP dapat menurunkan kadar trigliserida secara signifikan pada dosis 1,8 g/KgBB, 2,7 g/KgBB, 4,05 g/KgBB.

Kata kunci: Daun jarak pagar, *Jatropha curcas* L., trigliserida, metode GPO-PAP

PENDAHULUAN

Hipertensi adalah keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan

darah lebih dari normal. Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2011, satu milyar orang di dunia menderita hipertensi, dari 2/3 diantaranya berada di negara berkembang yang berpenghasilan rendah sampai sedang

Alamat korespondensi :
msaifulbachri@yahoo.co.id

termasuk di Indonesia. Prevalensi hipertensi diperkirakan akan terus meningkat, dan diprediksi pada tahun 2025 sebanyak 29% penduduk dunia menderita hipertensi, sedang di Indonesia angka kejadian hipertensi cukup tinggi. Berdasarkan data WHO tahun 2015, terdapat 24,7% penduduk Asia Tenggara dan 23,3% penduduk Indonesia berusia 18 tahun ke atas mengalami hipertensi pada tahun 2014 (Pakuwati, 2017).

Beberapa faktor penyebab terjadinya hipertensi adalah faktor usia, keturunan, jenis kelamin, kurangnya olahraga, gaya hidup dan kesalahan pola makan seperti perilaku mengkonsumsi makanan siap santap yang mengandung lemak tinggi, protein, dan garam tetapi rendah serat pangan (Sugiharto et al., 2007). Evaluasi profil lipid (trigliserida, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan kolesterol total) pada darah merupakan salah satu upaya dalam mengidentifikasi penyebab hipertensi (Nayak, 2016).

Trigliserida dibentuk oleh tubuh di dalam hati dari gliserol dan lemak yang berasal dari makanan atau dari kelebihan kalori akibat makan yang berlebihan. Konsumsi makanan yang mengandung lemak tinggi dapat menyebabkan peningkatan kadar trigliserida melebihi batas normal atau hipertrigliseridemia (Hidayati et al., 2017). Keadaan hipertrigliseridemia menjadi faktor penyebab penyakit kardiovaskuler, sindrom metabolisme, hipertensi, diabetes mellitus tipe 2 dan obesitas (Toth, 2016).

Untuk menurunkan kadar trigliserida dalam darah dapat digunakan obat-obatan sintetik yang sekarang banyak tersedia, salah satunya simvastatin. Namun, tidak sedikit pula bahan alam, khususnya yang berasal dari tumbuhan secara empiris menunjukkan efek penurunan kadar trigliserida dan banyak diantaranya telah terbukti secara ilmiah mempunyai efek antihiperlipidemia. Berdasarkan penelitian Arief dkk. (2012), tanaman yang mengandung senyawa kimia saponin, polifenol, dan flavonoid dapat menurunkan kadar trigliserida dalam darah. Selain itu flavonoid yang berperan sebagai antioksidan juga dapat menurunkan hipertensi. Salah satu tanaman yang mengandung senyawa tersebut yaitu daun jarak pagar (Baroroh & Nur Rachmani, 2014).

Hasil laporan penelitian terhadap jarak pagar menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki aktivitas menyembuhkan luka, antidiabetes antidiarrhoeal, aktivitas immunomodulator dan antihipertensi (Sharma et al., 2012), antioksidan, anti kanker, antifungi, dan antikoagulan (Mulpuri et al., 2019).

Karena keberadaan daun jarak pagar yang cukup banyak dan belum ada penelitian

yang meneliti tentang manfaat jarak pagar sebagai penurun kadar trigliserida maka, penulis ingin mengetahui efek pemberian daun jarak pagar terhadap kadar trigliserida pada tikus hipertensi yang diberi pakan lemak tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan *Ethical Clearance* dari Universitas Ahmad Dahlan dengan nomer 011804052. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *pre-post test control group design* dengan menggunakan daun jarak pagar yang diperoleh dari Dusun Karang Tengah, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) yang diperoleh langsung dari Dusun Karang Tengah, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Prosedur Penelitian

1. Identifikasi Tanaman

Identifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

2. Pembuatan Serbuk

Daun jarak pagar yang digunakan adalah daun jarak pagar yang sudah tua dan mendapatkan penyinaran yang cukup ketika masih berada di pohon. Daun terlebih dahulu dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel sehingga tidak mempengaruhi hasil nantinya. Kemudian daun dijemur di bawah sinar matahari langsung sampai daun benar-benar kering yang ditandai dengan daun mudah pecah ketika diremas. Selanjutnya daun dihancurkan atau dijadikan serbuk lalu diayak dengan ayakan 20 mesh.

3. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (EEDJP)

Pembuatan ekstrak etanol daun jarak pagar menggunakan metode maserasi dengan perbandingan sampel dan pelarut 1:4 (1,7 kg serbuk daun jarak pagar : 6,8 Liter etanol 96%). Selanjutnya campuran serbuk daun jarak pagar dan etanol 96% diaduk selama 3 jam kemudian didiamkan selama 24 jam agar proses maserasi optimal. Setelah itu maserat dipisahkan dengan ampas daun jarak pagar dengan cara disaring menggunakan kertas saring sampai didapat ekstrak cair daun jarak pagar. Kemudian dilakukan remaserasi ampas daun jarak pagar dengan etanol 96% selama 24 jam (perbandingan 1:2), kemudian dilakukan pemisahan antara maserat dan ampas. Gabungan antara maserat hasil maserasi dan remaserasi ekstrak cair kemudian diuapkan menggunakan alat *rotary evaporator* hingga

diperoleh ekstrak kental daun jarak pagar (Setiawan et al., 2016).

4. Pembuatan Larutan NaCl

Dalam penelitian ini, larutan NaCl diberikan secara oral dengan dosis sesuai dengan dosis pada penelitian Sadik (2021) yakni 3,75 g/KgBB tikus. Larutan penginduksi dibuat dengan melarutkan 0,75 g NaCl dalam 3 mL aquadest untuk setiap ekor tikus yang akan diinduksi (Sadik et al., 2021).

5. Penyiapan Larutan CMC 0,5%

Serbuk CMC sebanyak 1 g ditaburkan dalam lumpang yang berisi air hangat (60-70°C) dengan volume 20 kali berat CMC (20 mL). CMC kemudian dibiarkan mengembang selama sekitar 30 menit. CMC yang telah dikembangkan kemudian digerus hingga homogen dan diencerkan perlahan-lahan dengan aquades hingga mencapai volume yang diinginkan (200 mL) sambil digerus hingga homogen (Wijayanti, 2012).

6. Pembuatan Sediaan Perbandingan (Captopril)

Dosis untuk tikus yakni 4,5 mg/KgBB. Pembuatan sediaan dengan mencampurkan 0,9 mg Captopril dengan 3 mL larutan CMC 0,5% kemudian diinjeksikan untuk setiap ekor tikus.

7. Pembuatan Sediaan Perbandingan (Simvastatin)

Dosis yang digunakan untuk hiperkolestroleemia adalah 0,9 mg/kgBB. Suspensi Simvastatin diperoleh dengan melarutkan 0,18 mg Simvastatin dalam bentuk bubuk ke dalam 1 mL CMC Na 0,5 %.

8. Penetapan Dosis Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (EEDJP)

Dosis jarak pagar untuk tikus adalah 0,36 g serbuk kering/200 gram berat badan. Selanjutnya dilakukan perbandingan dosis dengan jumlah kelipatan 1,5 kali dari dosis 0,36 g tersebut, sehingga dosis 1, 2 dan 3 berturut-turut adalah EEDJP 1,8 g/KgBB, EEDJP 2,7 g/KgBB dan EEDJP 4,05 g/KgBB untuk lima ekor tikus (Sadik et al., 2021).

9. Pembuatan Pakan Lemak Tinggi

Pakan dibuat dengan mencampurkan 100 g lemak kambing (10%) dan 50 g kuning telur (5%) dalam 1000 g pakan standar. Sebelum dicampur dengan pakan standar, lemak kambing dipanaskan dahulu hingga mencair, dan kuning telur diambil dari telur yang telah direbus (Gani et al., 2013).

10. Perlakuan terhadap Hewan Uji

Digunakan sebanyak 35 ekor tikus yang dibagi masing-masing 5 ekor tikus ke dalam kelompok-kelompok sebagai berikut:

Kelompok I: Normal, hewan uji diberi perlakuan pemberian larutan CMC 0,5% secara oral selama 21 hari.

Kelompok II: Kontrol, hewan uji diberi pakan lemak tinggi dan diberi NaCl 3,75 g/KgBB secara oral selama 14 hari kemudian pada hari ke-15 sampai hari ke-21 dilakukan pemberian CMC 0,5%.

Kelompok III: Captopril, hewan uji diberi pakan lemak tinggi dan diberi NaCl 3,75 g/KgBB secara oral selama 14 hari kemudian pada hari ke-15 sampai hari ke-21 dilakukan pemberian perbandingan Captopril 4,5 mg/KgBB

Kelompok IV: Simvastatin, hewan uji diberi pakan lemak tinggi dan diberi NaCl 3,75 g/KgBB secara oral selama 14 hari kemudian pada hari ke-15 sampai hari ke-21 dilakukan pemberian perbandingan Simvastatin 0,9 mg/KgBB.

Kelompok V: EEDJP 1,8 g/KgBB, hewan uji diberi pakan lemak tinggi dan diberi NaCl 3,75 g/KgBB secara oral selama 14 hari kemudian pada hari ke-15 sampai hari ke-21 dilakukan pemberian ekstrak etanol daun jarak pagar dengan dosis 1,8 g/KgBB.

Kelompok VI: EEDJP 2,7 g/KgBB, hewan uji diberi pakan lemak tinggi dan diberi NaCl 3,75 g/KgBB secara oral selama 14 hari kemudian pada hari ke-15 sampai hari ke-21 dilakukan pemberian ekstrak etanol daun jarak pagar dengan dosis 2,7 g/KgBB.

Kelompok VII: EEDJP 4,05 g/KgBB, hewan uji diberi pakan lemak tinggi dan diberi NaCl 3,75 g/KgBB secara oral selama 14 hari kemudian pada hari ke-15 sampai hari ke-21 dilakukan pemberian ekstrak etanol daun jarak pagar dengan dosis 4,05 g/KgBB.

Setelah pemberian pakan lemak tinggi dan diberi selama 14 hari, kemudian dilakukan pengukuran kadar trigliserida dan pengukuran tekanan darah untuk memastikan kondisi tikus hipertensi. Selanjutnya dilakukan pemberian sampel uji pada hari ke-15 sampai pada hari ke-22, dalam rentang waktu tersebut dilakukan pengukuran kadar trigliserida pada hari ke-15 dan hari ke-22 (Sadik et al., 2021).

Pemeriksaan kadar trigliserida serum darah menggunakan *Colorimetric Enzymatic Test GPO (Glycerol-3-Phosphat-Oxidase)*. Sebanyak 10 µL serum dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah steril kemudian

ditambahkan 1000 µL reagen dan diaduk homogen. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 5 menit. Absorbansi sampel dibaca pada panjang gelombang 500 nm dan konsentrasi kadar trigliserida dihitung dengan persamaan berikut :

$$\text{Trigliserida (mg/dL)} = \frac{\Delta A_{\text{sampel}}}{\Delta A_{\text{standar}}} \times \text{konsentrasi standar (mg/dL)}$$

Hasil penetapan kadar vitamin C dalam sampel dianalisis dengan analisis statistik nonparametrik test *Kruskal Wall's* dan *Mann-Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil dari determinasinya adalah daun yang digunakan yang berasal dari Dusun Karang Tengah, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta benar daun jarak pagar dengan famili *Euphorbiaceae*. Hasil ekstraksi dari 1,7 Kg serbuk daun jarak diekstraksi menggunakan 6,8 Liter etanol 96% diperoleh ekstrak kental sebanyak 84,7 gram. Hasil Pengukuran Kadar Trigliserida dengan pemberian pakan lemak tinggi (lemak kambing dan kuning telur burung puyuh) pada tikus dapat meningkatkan kadar trigliserida (Gani et al., 2013) dan pemberian ekstrak etanol daun jarak pagar yang mengandung senyawa saponin, polifenol, dan flavonoid dapat menurunkan kadar trigliserida (Arief et al., 2012). Hasil penurunan kadar trigliserida tikus dapat dilihat pada Tabel 1.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tikus hipertensi dari penelitian

Wulansari (2018). Tekanan darah normal tikus adalah 129/91 mmHg, sehingga tikus dapat dikatakan hipertensi jika mengalami kenaikan tekanan darah melebihi normal. Pada penelitian ini, tekanan darah tikus setelah pemberian larutan NaCl selama 14 hari pada kelompok normal adalah 119/84,8 mmHg (normal), sedangkan pada kelompok kontrol, Captopril, Simvastatin, EEDJP 1,8 g/KgBB, EEDJP 2,7 g/KgBB, 4,05 g/KgBB mengalami kenaikan rata-rata sebesar 22% dengan perincian nilai tekanan darah berturut-turut sebesar 119/84,8 mmHg, 151/115,4 mmHg, 148,6/100,4 mmHg, 146,4/90 mmHg, 143,2/111,8 mmHg, 143,8/109 mmHg, dan 139,6/112,2 mmHg (Wulansari, 2018). Pada penelitian ini, tikus kelompok normal diberi pakan standar AD II sedangkan kelompok kontrol, Captopril, Simvastatin, dan ekstrak etanol daun jarak pagar (EEDJP) diberi pakan lemak tinggi untuk meningkatkan kadar trigliseridanya.

Pemberian pakan lemak tinggi dapat menyebabkan peningkatan lipid. Kelebihan lemak dalam tubuh disimpan di dalam jaringan adiposa dalam bentuk trigliserida (TG), tetapi trigliserida akan mengalami hidrolisis oleh enzim lipoprotein lipase menjadi asam lemak bebas (FFA/*free fatty acid*). FFA yang dilepaskan masuk ke jaringan nonadiposa, meningkatkan TG pada jaringan nonadiposa dan menyebabkan kerusakan oksidatif. Kelebihan asam lemak di sirkulasi juga disimpan di hati, pankreas dan otot skeletal. Peningkatan FFA mengganggu insulin dalam pengeluaran glukosa hepatic, stimulasi ambilan glukosa di otot skelet dan sekresi insulin dari sel β pankreas. Hati yang terpapar FFA dalam konsentrasi tinggi akibat kompensasi hiperinsulinemia yang menghambat lipolisis sel

Tabel 1. Penurunan kadar trigliserida tikus (mg/dL) setelah diberi Captopril, Simvastatin, dan Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (EEDJP)

Kelompok	Dosis (g/KgBB)	Hari ke 15 ¹⁾ (Mean ± SD)	Hari ke 22 ²⁾ (Mean ± SD)	Selisih (Mean ± SD)	Persentase penurunan (%)
Normal	-	125,400 ± 10,189	123,848 ± 6,998	1,552 ± 995*	1
Kontrol	-	175,695 ± 3,931	153,127 ± 4,330	22,569 ± 5,241	13
Captopril	0,0045	175,695 ± 6,067	158,900 ± 6,038	16,795 ± 11,858	10
Simvastatin	0,0009	164,219 ± 4,244	121,924 ± 2,506	41,895 ± 2,445*	26
EEDJP	1,8	169,620 ± 9,244	123,298 ± 6,814	46,321 ± 14,755*	27
EEDJP	2,7	164,725 ± 5,949	117,250 ± 3,317	47,511 ± 3,512*	29
EEDJP	4,05	172,151 ± 2,460	112,989 ± 5,402	59,162 ± 4,711*	34

Keterangan :

*)p<0,050 berbeda bermakna antara kelompok kontrol dibandingkan dengan kelompok normal, kontrol, captopril, simvastatin, EEDJP

¹⁾Hari ke-15 setelah diberi pakan lemak tinggi dan diberi NaCl 3,75 g/KgBB selama 14 hari (hari pertama perlakuan)

²⁾Hari ke 22 setelah diberi pakan lemak tinggi dan diberi NaCl 3,75 g/KgBB selama 14 hari (hari ke-7 perlakuan)

lemak intra abdomen. Kejadian ini menstimulasi glukoneogenesis, serta sintesis dan sekresi VLDL. Meningkatnya produksi VLDL dan katabolisme VLDL yang lambat menyebabkan peningkatan trigliserida (Mawarti et al., 2012). Semakin tinggi lemak yang dikonsumsi maka semakin tinggi pula kadar trigliserida dalam darah (Aizawa et al., 2022)

Komponen dari pakan lemak tinggi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lemak kambing (10%) dan kuning telur burung puyuh (5%). Kuning telur burung puyuh memiliki kadar kolesterol yang tinggi (Dosoky et al., 2021) Kebutuhan lemak pada tubuh tikus yaitu sebesar 5%. Pada penelitian ini, tikus diberi pakan lemak tinggi dengan konsentrasi zat lemak sebesar 15%. Hasil pengukuran kadar trigliserida tikus yang diberi pakan lemak tinggi pada kelompok kontrol, Captopril, Simvastatin, dan EEDJP lebih besar daripada kelompok normal yang hanya diberi pakan standar AD II.

Konsumsi makanan seperti lemak tinggi dapat menyebabkan peningkatan kadar trigliserida dalam darah. Pada penelitian ini terbukti tikus yang diberi pakan lemak tinggi mengalami peningkatan kadar trigliserida melebihi normal (25-145 mg/dL). Pengukuran kadar trigliserida setelah pemberian pakan lemak tinggi selama 14 hari didapatkan hasil kadar trigliserida pada kelompok normal (tanpa pemberian pakan lemak tinggi) sebesar 125,400 mg/dL, sedangkan kadar trigliserida kelompok kontrol, Captopril, Simvastatin, dan EEDJP (diberi pakan lemak tinggi) sebesar 175,695 mg/dL (kontrol), 175,695 mg/dL (Captopril), 164,219 mg/dL (Simvastatin), 169,620 mg/dL (EEDJP 1,8 g/KgBB), 164,725 mg/dL (EEDJP 2,7 g/KgBB), 172,151 mg/dL (EEDJP 4,05 g/KgBB).

Untuk menurunkan kadar trigliserida dalam darah dapat menggunakan obat golongan Statin, salah satunya yaitu Simvastatin, yang bekerja dengan cara menghambat sintesis kolesterol dalam hati dengan menghambat enzim 3-hidroksi-3-metilglutaryl-koenzim A (HMG-CoA) reduktase. Faktor-faktor transkripsi kemudian akan berikatan dengan gen reseptor LDL mengakibatkan kadar kolesterol turun. Selain LDL dan VLDL menurun, HDL akan meningkat. Apabila sekresi VLDL menurun, maka kadar trigliserida juga akan menurun, karena VLDL mengandung 55-65% trigliserida (Risqi et al., 2014).

Kelompok yang diberi obat Simvastatin dapat menurunkan kadar trigliserida sebesar 41,895 mg/dL dari kadar 164,219 mg/dL (sebelum perlakuan) hingga 121,924 mg/dL (setelah perlakuan). Hal ini terbukti bahwa obat Simvastatin dapat menurunkan kadar trigliserida

secara signifikan. Jika dibandingkan dengan EEDJP dosis 1,8 g/KgBB, Simvastatin dapat menurunkan kadar trigliserida tetapi tidak berbeda signifikan. Hal ini berarti kelompok Simvastatin dengan kelompok EEDJP 1,8 g/KgBB memiliki kemampuan yang sama dalam menurunkan kadar trigliserida pada darah tikus. Selain menggunakan obat, untuk menurunkan kadar trigliserida dapat menggunakan bahan alam seperti daun jarak pagar.

Jarak pagar merupakan tanaman yang tergolong ke dalam keluarga *Euphorbiaceae*. Hampir seluruh bagian jarak pagar memiliki manfaat, salah satunya bagian daun. Daun merupakan salah satu bagian tanaman yang banyak mengandung senyawa aktif. Menurut penelitian Sharma dkk. (2012) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari daun jarak pagar mengandung zat-zat berupa alkaloid, saponin, tannin, terpenoid, steroid, glikosida, senyawa fenol, dan flavonoid (Sharma et al., 2012).

Senyawa flavonoid mampu menurunkan kadar trigliserida dengan cara menghambat aktivitas enzim fosfodiesterase yang dapat menginduksi lipolisis pada sel adiposa dan sel hati. Enzim fosfodiesterase adalah enzim yang dapat mengubah cAMP menjadi 5AMP. Jumlah cAMP akan meningkat jika enzim fosfodiesterase dihambat. Peningkatan cAMP akan memicu protein kinase yang selanjutnya akan mengaktifasi enzim lipase sehingga terjadi proses lipolisis (Peluso, 2016). Senyawa saponin memiliki sifat agonis dengan *peroxisome proliferator activated receptor* (PPAR). PPAR bekerja dengan cara menginduksi aktivitas lipoprotein lipase dan meningkatkan oksidasi asam lemak sehingga akan terjadi penurunan kadar trigliserida dalam darah (Elekofehinti et al., 2014).

Senyawa alkaloid memiliki aktivitas hipolipidemik melalui aktivasi *AMP-protein kinase* (AMPK). AMPK akan memfosforilasi enzim *acetyl-coenzim A carboxylase*. Enzim ini berperan penting dalam sintesis asam lemak (Brusq et al., 2006). Proses sintesis asam lemak akan terhambat ketika enzim ini difosforilasi dan menjadi tidak aktif. Selain itu, senyawa tanin mampu menurunkan kadar trigliserida dengan melapisi dinding usus, sehingga penyerapan lemak terhambat (Arief et al., 2012). Dengan dihambatnya penyerapan lemak dalam saluran pencernaan maka jumlah lemak yang masuk ke dalam pembuluh darah menjadi berkurang dan lemak yang tidak terabsorpsi akan dikeluarkan bersama feses. Hal ini menyebabkan kadar trigliserida dalam darah akan menurun.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jarak pagar dapat menurunkan kadar trigliserida. Kelompok EEDJP

1,8 g/KgBB menurunkan kadar sebesar 46,321 mg/dL dari kadar 169,620 mg/dL (sebelum pemberian ekstrak) hingga 123,298 mg/dL (setelah pemberian ekstrak). Kelompok EEDJP 2,7 g/KgBB menurunkan kadar sebesar 47,511 mg/dL dari kadar 164,725 mg/dL (sebelum pemberian ekstrak) hingga 117,250 mg/dL (setelah pemberian ekstrak). Kelompok EEDJP 4,05 g/KgBB menurunkan kadar sebesar 59,162 mg/dL dari kadar 172,151 mg/dL (sebelum pemberian ekstrak) hingga 112,989 mg/dL (setelah pemberian ekstrak).

Hasil tersebut membuktikan bahwa semua kelompok yang diberi ekstrak etanol daun jarak pagar dapat menurunkan kadar trigliserida hingga normal. Jika dibandingkan dengan kelompok kontrol, kelompok yang mengandung ekstrak etanol daun jarak pagar menunjukkan hasil yang berbeda signifikan. Dari ketiga kelompok yang diberi perlakuan ekstrak, EEDJP 4,05 g/KgBB memiliki kemampuan menurunkan kadar trigliserida paling besar.

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dosis 1,8 g/KgBB, 2,7 g/KgBB, 4,05 g/KgBB dapat menurunkan kadar trigliserida berturut-turut sebesar 46,321 mg/dL, 47,511 mg/dL, dan 59,162 mg/dL pada tikus hipertensi yang diberi pakan lemak tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dekan Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan yang telah menyediakan fasilitas sarana dan prasarana pada pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aizawa, S., Tochiara, A., & Yamamuro, Y. (2022). Paternal high-fat diet alters triglyceride metabolism-related gene expression in liver and white adipose tissue of male mouse offspring. *Biochemistry and Biophysics Reports*, 31(August), 101330. <https://doi.org/10.1016/j.bbrep.2022.101330>
- Arief, M. I.; Novriansyah, R.; Budianto, I. T.; Harmaji, M. B. (2012). Potensi Bunga Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Pada Tikus Putih Jantan Hiperlipidemia yang Diinduksi Propiltiourasil. *Prestasi*, Vol.1(2), 118-126.
- Baroroh, H. N., & Nur Rachmani, E. P. (2014). Ketoksikan Akut dari Ekstrak Etanolik Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) pada Mencit Jantan Galur Balb/C. *Jurnal Natur Indonesia*, 15(1), 52. <https://doi.org/10.31258/jnat.15.1.52-56>
- Brusq, J. M., Ancellin, N., Grondin, P., Guillard, R., Martin, S., Saintillan, Y., & Issandou, M. (2006). Inhibition of lipid synthesis through activation of AMP kinase: An additional mechanism for the hypolipidemic effects of berberine. *Journal of Lipid Research*, 47(6), 1281-1288. <https://doi.org/10.1194/jlr.M600020-JLR200>
- Dosoky, W. M., Zeweil, H. S., Ahmed, M. H., Zahran, S. M., Shaalan, M. M., Abdelsalam, N. R., Abdel-Moneim, A. M. E., Taha, A. E., El-Tarabily, K. A., & Abd El-Hack, M. E. (2021). Impacts of Onion and Cinnamon Supplementation as Natural Additives on The Performance, Egg Quality, and immunity in laying Japanese Quail. *Poultry Science*, 100(12), 101482. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101482>
- Elekofehinti, O. O., Omotuyi, I. O., Kamdem, J. P., Ejelonu, O. C., Alves, G. V., Adanlawo, I. G., & Rocha, J. B. T. (2014). Saponin as regulator of biofuel: Implication for ethnobotanical management of diabetes. *Journal of Physiology and Biochemistry*, 70(2), 555-567. <https://doi.org/10.1007/s13105-014-0325-4>
- Gani, N., Momuat, L. I., & Pitoi, M. M. (2013). Profil Lipida Plasma Tikus Wistar yang Hiperkolesterolemia pada Pemberian Gedi Merah (*Abelmoschus manihot* L.). *Jurnal MIPA*, 2(1), 44. <https://doi.org/10.35799/jm.2.1.2013.765>
- Hidayati, D. R., Yuliaty, Y., & Pratiwi, K. R. (2017). Hubungan Asupan Lemak Dengan Kadar Trigliserida dan Indeks Massa Tubuh Sivitas Akademika UMY. *Jurnal Prodi Biologi*, 6(1), 25-33. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/biologi/article/view/6055>
- Mawarti, H., Ratnawati, R., & Lyrawati, D. (2012). Epigallocatechin Gallate Menghambat Resistensi Insulin pada Tikus dengan Diet Tinggi Lemak. *Jurnal Kedokteran Bra Wijaya*, 27(1), 43-50. <https://doi.org/10.21776/ub.jkb.2012.027.018>
- Mulpuri, S., Carels, N., & Bahadur, B. (2019). *Jatropha*, challenges for a new energy crop: Volume 3: A sustainable multipurpose crop. *Jatropha, Challenges for a New Energy Crop: Volume 3: A Sustainable Multipurpose Crop*, 1-507. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-3104-6>
- Nayak, P. (2016). Evaluation of Lipid Profile and Apolipoproteins in Essential

- Hypertensive Patients. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 1-4. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2016/20985.8626>
- Pakuwati. (2017). Pengaruh Tingkat Pengetahuan dan Dukungan Keluarga Terhadap Perilaku Perawatan Hipertensi Pada Lansia Di Puskesmas Bumiayu Brebes. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 1-17.
- Peluso, M. R. (2016). Flavonoids Attenuate Cardiovascular Disease, Inhibit Phosphodiesterase, and Modulate Lipid Homeostasis in Adipose Tissue and Liver. *231(8)*, 1287-1299. <https://doi.org/10.1177/15353702062310802>
- Risqi, A. W. S., Widada, T. W., & Martiningsih, A. (2014). Pengaruh Pemberian Jus Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kadar Trigliserida Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperlipidemia. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 3(2), 1-6. <https://doaj.org/article/3916347e2a1e407c87d521ca2f3a9823?>
- Sadik, F., & Bachri, M. S., Nurkhasanah. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Sebagai Antihipertensi Pada Tikus. *Kieraha Medical Journal*, 3(2), 74-81. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/kmj>
- Setiawan I., Erlin E., Warsono. (2016). Uji Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Pendidikan Biologi (Bioed)*, 4(1), 75-80.
- Sharma, A. K., Gangwar, M., Tilak, R., Nath, G., Sinha, A. S. K., Tripathi, Y. B., & Kumar, D. (2012). Comparative In Vitro Antimicrobial And Phytochemical Evaluation Of Methanolic Extract Of Root, Stem And Leaf Of *Jatropha curcas* Linn. *Pharmacognosy Journal*, 4(30), 34-40. <https://doi.org/10.5530/pj.2012.30.7>
- Sugiharto, A., Hadisaputro, S., Adi, S., & Chasani, S. (2007). Faktor-Faktor Risiko Hipertensi Grade II Pada Masyarakat (Studi Kasus di Kabupaten Karanganyar. Ratio, 26. <http://eprints.undip.ac.id/5265/>
- Toth, P. P. (2016). Triglyceride-Rich Lipoproteins As A Causal Factor For Cardiovascular Disease. *Vascular Health and Risk Management*, 12, 171-183. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S104369>
- Wijayanti, A. R. (2012). Uji Efek Antihipertensi Ekstrak Etanol 70% Buah Oyong (*Luffa acutangula* (L) Roxb) Terhadap Tikus Putih Jantan yang Diinduksi Natrium Klorida. Skripsi. Universitas Indonesia. <https://lib.ui.ac.id/bo/uibo/detail.jsp?id=20309245&lokasi=lokal>
- Wulansari, D. E. (2018). Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap Tekanan Darah Tikus Wistar Serta Kadar Flavonoid dan Fenolik Total. Universitas Ahmad Dahlan, 3, 1-13.