

PENGARUH MINYAK ZAITUN DAN EKSTRAK DAUN TIN TERHADAP KADAR GDS PADA TIKUS PUTIH

Dinda Briliany Rahman¹, Rachmat Faisal Syamsu^{2*}, Marzelina Karim³, Sri Julyani⁴,
Andi Alamanda Irwan⁵

Mahasiswi Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia¹

Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia²

Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia³

Departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia⁴

Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia⁵

*Corresponding Author : rachmatfaisal.syamsu@umi.ac.id

ABSTRAK

Diabetes Melitus adalah penyakit yang ditandai hiperglikemia akibat gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihubungkan dengan kekurangan absolut atau relatif dari kerja insulin. Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur ≥ 15 tahun sebesar 2%. Minyak Zaitun adalah salah satu pangan fungsional dengan kandungan *mono unsaturated fatty acid* (MUFA) yang memiliki aktivitas antidiabetik. Daun Tin memiliki kandungan senyawa flavonoid, β -setosterols, dan polifenol ini dilaporkan dapat berfungsi sebagai antidiabetes. Tujuan penelitian ini untuk Mengetahui pengaruh pemberian minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada tikus putih. Metode pada penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif eksperimental dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*. Sampel yang digunakan sebanyak 24 ekor tikus. Hasil diolah menggunakan uji *t-independent* dan dilanjutkan *One Way Anova*. Dari hasil penelitian didapatkan penurunan signifikan glukosa darah sewaktu pada semua kelompok perlakuan, yaitu pada kelompok yang diberikan minyak Zaitun sebesar 38,75 mg/dL ($p < 0,005$), pada kelompok yang diberi ekstrak daun Tin nilai p sebesar 47,50 mg/dL ($p < 0,002$), pada kelompok yang diberi kombinasi minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin, nilai p sebesar 66,25 mg/dL ($p < 0,032$). Kesimpulan penelitian ini adalah Minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin memiliki pengaruh terhadap kadar glukosa darah tikus yang diinduksi Aloksan dan kombinasi keduanya memberikan hasil lebih signifikan.

Kata kunci : aloksan, daun tin (*ficus carica l.*), diabetes melitus, kadar glukosa darah sewaktu, minyak zaitun (*olea europaea l.*)

ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a disease characterized by hyperglycemia, a disorder resulting from carbohydrate, fat and protein metabolism associated with an absolute or relative deficiency of insulin action. Riskesdas 2018 shows that the prevalence of diabetes mellitus in Indonesia based on doctor's diagnosis at age ≥ 15 years is 2%. Olive oil is a functional food that contains monounsaturated fatty acids (MUFA) which have antidiabetic activity. Fig leaves, which contain flavonoid compounds, β -sterosterol and polyphenols, are reported to function as anti-diabetics. The aim of this research was to determine the effect of administering olive oil and fig leaf extract on blood glucose levels in white mice. The method in this research uses experimental quantitative research with a Pretest-Posttest Control Group Design research design. The samples used were 24 mice. The results were processed using the *t-independent* test and continued with *One Way Anova*. From the results of the study, it was found that there was a significant reduction in blood glucose in all treatment groups, namely in the group given olive oil it was 38.75 mg/dL ($p < 0.005$), in the group given tin leaf extract the p value was 47.50 mg/dL ($p < 0.002$), in the group given a combination of olive oil and fig leaf extract, the p value was 66.25 mg/dL ($p < 0.032$). The conclusion of this research is that olive oil and fig blood leaf extract have an influence on the glucose levels of mice induced by Aloxxan and the combination of the two provides more significant results.*

Keywords : *alloxan, diabetes mellitus, olive oil (olea europaea l.), fig leaves (ficus carica l.), temporary blood glucose levels*

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus merupakan suatu penyakit metabolik yang pada pemeriksaannya didapatkan kondisi hiperglikemia pada seseorang akibat adanya gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang ada hubungannya dengan kekurangan insulin baik secara absolut atau relatif. (Fatimah & Restyana Noor, 2018). Diabetes Melitus tipe 2 merupakan salah satu penyakit kronis, karakteristik kadar gula darah puasa pada Diabetes melitus tipe 2 ≥ 126 mg/dl atau gula darah 2 jam pasca-pembebanan ≥ 200 mg/dl. Kondisi yang kemudian berperan pada terjadinya DM tipe 2 adalah disfungsi sel β pankreas dan resistensi insulin. Selain itu, diabetes melitus tipe 2 disebut juga sebagai diabetes onset dewasa. Defek sekresi insulin yang progresif melatarbelakangi resistensi insulin. (Chaudhary & Tyagi, 2019; Sulistiowati & Sihombing, 2018)

Prevalensi dan insiden DM tipe 2 meningkat di berbagai penjuru dunia termasuk di Indonesia dari tahun ke tahun. *World Health Organization* (WHO) memprediksi kenaikan jumlah pasien Diabetes Melitus (DM) di Indonesia dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Meskipun menimpa individu di kemudian hari, diabetes tipe 2 menempati urutan ketujuh di antara penyebab utama kecacatan dan tahun hidup yang hilang. (Khan dkk., 2020; Sulistiowati & Sihombing, 2018)

Risikesdas 2018 selanjutnya menunjukkan bahwa prevalensi diabetes melitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada umur ≥ 15 tahun sebesar 2%. Angka ini menunjukkan peningkatan dibandingkan prevalensi diabetes melitus pada penduduk ≥ 15 tahun pada hasil Risikesdas 2013 sebesar 1,5%. Akan tetapi, prevalensi diabetes melitus berdasarkan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah meningkat dari 6,9% pada 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018. Angka ini menunjukkan bahwa hanya sekitar 25% penderita diabetes yang mengetahui bahwa dirinya diabetes. (Kementerian Kesehatan RI, 2020)

Berdasarkan angka prevalensi penderita DM di Indonesia, penggunaan obat anti diabetes mengalami peningkatan yang dapat berpengaruh pada prevalensi terjadinya efek samping. Efek samping yang timbul dari suatu pengobatan dapat menurunkan kualitas hidup pasien, baik dari segi fisik maupun ekonomi. Pengkajian efek samping penggunaan obat yang dilakukan di puskesmas di pulau Jawa memberikan kesimpulan bahwa masih sedikitnya pasien yang mengalami komplikasi penyakit, sehingga efek samping yang timbul pada pengobatan kejadiannya lebih dominan karena obat, bukan karena progresivitas penyakit. (Joddy dkk., 2017)

Penanganan terapi non obat pada penderita DM dapat dilakukan dengan menggunakan obat herbal. Al-Qur'an telah banyak memberi isyarat tentang banyaknya tanaman yang memiliki beragam manfaat bagi kesehatan. Salah satunya telah disebutkan dalam Surah At-Tin ayat pertama mengenai buah Tin dan Zaitun. (Fathamira Hamzah, 2019). Minyak Zaitun (*Olea europaea L.*) merupakan jenis minyak yang berbeda dari minyak lainnya, karena cara memperoleh dan komposisinya. Minyak Zaitun sendiri adalah salah satu pangan fungsional yang mengandung *mono unsaturated fatty acid* (MUFA), yang sebagian besarnya tersedia dalam bentuk asam oleat yang juga mengandung banyak antioksidan (seperti *tyrosol*, *hydroxytyrosol*) serta *oleuropein* yang beraktivitas sebagai antidiabetik dan antioksidan. (SH Bintari & K Nugraheni, 2018)

Kandungan pada daun Tin yang menyerupai insulin yaitu triterpenoid dan flavonoid, senyawa ini berguna untuk penderita Diabetes Melitus (DM) sebagai pengontrol kadar gula darah dalam tubuh. Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan, dilaporkan bahwa rebusan air dan ekstrak methanol dari daun Tin mampu menurunkan kadar gula darah. Daun Tin mengandung alkaloid, saponin, β -setosterols, polifenol dan flavonoid. Senyawa flavonoid, β -setosterols, dan polifenol ini dilaporkan dapat berfungsi sebagai antidiabetes. (Ady Wijaya & Ektrak Etanol, 2019; Kurniawan & Yusuf, 2021; Zakaria dkk., 2019)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak Zaitun (*Olea europaea* L.) dan ekstrak daun buah Tin (*Ficus carica* L.) terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada tikus putih (*Rattus novergicus*).

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif eksperimental dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*. Pendekatan tersebut bertujuan untuk mendukung alternatif pengobatan dan pencegahan diabetes melitus menggunakan minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin di kalangan masyarakat. Metode tersebut bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pemberian minyak Zaitun dan ekstrak buah Tin terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada tikus putih yang diinduksi aloksan. Tempat pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Penelitian Lt. 1 Up3M Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Sulawesi Selatan. Kemudian waktu penelitian akan dilaksanakan selama bulan Agustus - September tahun 2023. Populasi penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus novergicus*) jantan yang berusia 3-6 bulan dengan berat badan \pm 200 g.

Sampel pada penelitian ini dipilih berdasarkan kriteria inklusi yaitu tikus putih dengan jenis kelamin jantan, berusia 3-6 bulan dengan berat badan \pm 200 kg. Keseluruhan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 24 ekor tikus. Seluruh sampel dibagi menjadi 4 kelompok dan tiap kelompok terdiri atas 6 ekor tikus (4 ekor tikus sebagai sampel perlakuan dan 2 ekor tikus untuk cadangan). Variabel dependen pada penelitian ini adalah kadar glukosa darah sewaktu pada tikus putih, kemudian variabel independennya adalah minyak Zaitun (*Olea europaea* L.) dan ekstrak daun Tin (*Ficus carica* L.), sementara variabel kontrol terdiri dari berat badan tikus putih, usia tikus putih, jenis kelamin tikus putih, dosis pemberian aloksan, minyak Zaitun, dan ekstrak daun Tin. Minyak Zaitun yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak Zaitun yang beredar di pasaran dengan jenis extra virgin olive oil (EVOO) 100%. Ekstraksi daun Tin yang digunakan adalah dengan metode maserasi. Sebanyak 500 gram serbuk kering daun Tin dilakukan perendaman sampel menggunakan pelarut etanol 96% secukupnya dilakukan hingga 3 hari. Ekstrak cair ini kemudia dipekatkan menggunakan rotary evaporator hingga ekstrak menjadi kental.

Prosedur penelitian dimulai dengan tikus putih diaklimatisasi terlebih dahulu selama tujuh hari kemudian pada hari ke-8 dilakukan tes Glukosa darah sebelum perlakuan untuk memastikan semua tikus dalam keadaan glukosa darah normal. Kemudian tikus putih akan dibagi menjadi empat kelompok yang masing-masing dipilih secara acak. Kelompok tersebut terbagi menjadi kelompok kontrol (Kk) yang tidak diinduksi apapun sebagai pembanding, kelompok perlakuan yang terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok perlakuan 1 (Kp1) yang diinduksi minyak Zaitun, kelompok perlakuan 2 (Kp2) yang diinduksi ekstrak daun Tin, serta kelompok perlakuan 3 (Kp3) yang diinduksi kombinasi minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin.

Di hari ke-8 setelah dilakukan pengecekan glukosa darah pada tikus, maka semua tikus akan diinduksi aloksan 30 mg yang dilarutkan dalam aquades sebanyak 1 ml selama 3 hari mulai hari ke-8 hingga hari ke-10. Masing-masing kelompok akan ditempatkan di kandang yang berbeda kemudian diberi pakan standar dan air sambil menunggu glukosa darah tikus meningkat. Kemudian pada hari ke-11 semua kelompok ditimbang dan diukur kembali glukosanya untuk memastikan terjadinya keadaan hiperglikemik. Setelah dipastikan terjadinya hiperglikemik maka pada hari itu juga kelompok Kp1, Kp2, dan Kp3 mulai diberikan induksi minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin satu kali per hari hingga hari ke-39. Masing-masing kelompok diberi perlakuan yang berbeda, Kp1 diinduksi minyak Zaitun 0,9 ml/ 200 g tikus/ hari per oral menggunakan sonde lambung selama 4 minggu hingga hari ke-

39, Kp2 diinduksi ekstrak daun Tin 0,16 g / 200 g tikus/ hari per oral menggunakan sonde lambung selama selama 4 minggu hingga hari ke-39, dan Kp3 diinduksi minyak Zaitun 0,9 ml/ 200 g tikus / hari per oral menggunakan sonde lambung dan ekstrak daun Tin 0,16 g/ 200 g tikus/ hari per oral menggunakan sonde lambung selama selama 4 minggu hingga hari ke-39. Sementara Kk tidak diinduksi apapun hingga hari ke-39. Selama perlakuan, semua kelompok tetap diberi pakan standar 20% dari berat badan tikus putih dan air. Pada hari ke-40, semua tikus dari kelompok kontrol (Kk), kelompok perlakuan Kp1, Kp2, dan Kp3 akan dilakukan pengukuran kadar glukosa darah dengan pengambilan darah dari ujung lateral ekor tikus dan diukur menggunakan glukometer.

Data yang diperoleh dari penelitian ini kemudian dianalisis dengan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Setelah didapatkan data tersebar normal maka terlebih dahulu dilakukan uji Paired sample T-test untuk melihat perbedaan data sebelum dan setelah intervensi. Jika hasil transformasi data normal dan homogen maka dapat dilanjutkan dengan uji One Way Anova untuk membuktikan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dengan perlakuan. Setelah itu, maka dapat dilakukan uji Post Hoc Bonferroni untuk mengetahui variabel manakah yang memiliki perbedaan paling signifikan. Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti etika penelitian yang telah disetujui komisi etik Yayasan Wakaf UMI, Makassar.

HASIL

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian, maka data kemudian diolah menggunakan SPSS ver. 26 dengan uji normalitas kemudian dilanjutkan uji Paired sample T-test dengan hasil sebagaimana yang dicantumkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Gula Darah Sewaktu

| Kelompok | GDS (mg/dl) | | | Mean ± SD (Hari 8 dan 11) | Mean ± SD (Hari 11 dan 40) | P Value (Hari 8 dan 11) | P Value (Hari 11 dan 40) |
|----------|-----------------|------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | Hari ke-8 (pre) | Hari ke-11 (mid) | Hari ke-40 (post) | | | | |
| Kk | 106 | 152,25 | 148,75 | 46,25 ± 13,30 | 3,25 ± 18,19 | 0,006 ^a | 0,745 ^a |
| Kp1 | 104 | 154 | 115,25 | 50,00 ± 14,49 | 38,75 ± 10,50 | 0,006 ^a | 0,005 ^a |
| Kp2 | 102,5 | 154,25 | 106,75 | 51,75 ± 26,91 | 47,50 ± 8,81 | 0,031 ^a | 0,002 ^a |
| Kp3 | 103,25 | 168,5 | 102,25 | 65,25 ± 28,08 | 66,25 ± 34,86 | 0,019 ^a | 0,032 ^a |

Keterangan:

Kk : Kelompok kontrol

Kp1 : Kelompok perlakuan 1 (kelompok yang diberi minyak Zaitun)

Kp2 : Kelompok perlakuan 2 (kelompok yang diberi ekstrak daun Tin)

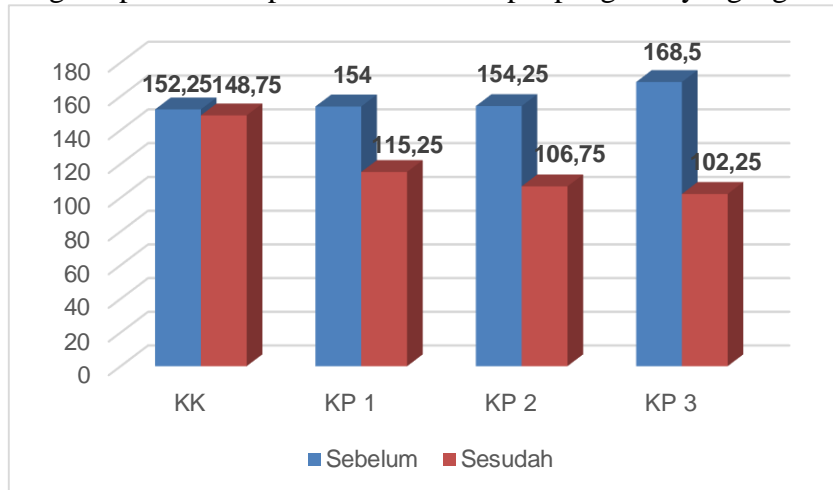
Kp3 : Kelompok perlakuan 3 (kelompok yang diberi kombinasi minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin)

Hari ke-8 : Pengukuran GDS sebelum pemberian Aloksan

Hari ke-11: Pengukuran GDS setelah pemberian Aloksan dan sebelum Intervensi

Hari ke-40 : Pengukuran GDS setelah pemberian Intervensi

Berdasarkan tabel 1 juga didapatkan perbedaan yang signifikan antara sebelum (Hari ke-11) dan setelah pemberian intervensi (Hari ke-40) pada seluruh kelompok kecuali kelompok Kk. Kelompok Kk didapatkan rata-rata $3,25 \pm 18,19$ dengan nilai $p > 0,05$ yaitu sebesar 0,745 yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan. Pada kelompok Kp1 dengan rata-rata $38,75 \pm 10,50$ dan nilai $p < 0,05$ yaitu sebesar 0,005 yang berarti terdapat perbedaan signifikan. Pada kelompok Kp2 dengan rata-rata $47,50 \pm 8,81$ dan nilai $p < 0,05$ yaitu sebesar 0,002 yang berarti terdapat perbedaan signifikan. Sementara pada kelompok Kp3 dengan rata-rata $66,25 \pm 34,86$ dan nilai $p < 0,05$ yaitu sebesar 0,032 yang berarti terdapat perbedaan signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian intervensi pada kelompok perlakuan Kp1, Kp2, dan Kp3 dapat memberikan pengaruh dengan adanya perbedaan yang signifikan. Sedangkan pada kelompok Kk tidak terdapat pengaruh yang signifikan.



Gambar 1. Diagram Batang Rerata Kadar GDS sebelum (Hari ke-11) dan Setelah (Hari ke-40) pemberian Minyak Zaitun dan Ekstrak Daun Tin mg/dL

Setelah itu, dilakukan uji homogenitas terlebih dahulu dan setelah data didapatkan homogen maka dapat dilanjutkan ke uji *One Way Anova* untuk membuktikan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol dan perlakuan. Berdasarkan hasil uji *One-way Anova* didapatkan $p < 0,05$ yaitu sebesar 0,001. Hasil tersebut memberikan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kelompok kontrol (Kk) dan kelompok perlakuan (Kp1, Kp2, dan Kp3). Selanjutnya untuk melihat kelompok perlakuan mana yang memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok kontrol, maka dilakukan uji *Post-Hoc Bonferroni*. Adapun hasil pengujian statistik adalah sebagai berikut dapat dilihat di tabel 2.

Tabel 2. Uji Analisis Statistik Perbandingan Masing-masing Kelompok

| Kelompok | Mean Difference (Selisih rata-rata) (mg/dl) | P-value |
|------------|---|---------|
| Kk vs KP 1 | 33.500 | .020 |
| Kk vs KP 2 | 42.000 | .004 |
| Kk vs KP 3 | 46.500 | .002 |

Keterangan:

Kk : Kelompok kontrol

Kp1 : Kelompok perlakuan 1 (minyak Zaitun)

Kp2 : Kelompok perlakuan 2 (ekstrak daun Tin)

Kp3 : Kelompok perlakuan 3 (kombinasi minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin)

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa nilai signifikansi dari masing masing kelompok perbandingan memiliki nilai $p < 0,05$. Nilai tersebut memberikan makna bahwa telah terjadi perbedaan rata-rata kadar gula antara kelompok kontrol dan kelompok yang telah dilakukan perlakuan (Kp1, Kp2 dan Kp3). Selain itu, dari tabel diatas juga telah disajikan nilai mean difference yang mana nilai tersebut menunjukkan perbedaan rata rata kadar gula antara kelompok kontrol dan kelompok-kelompok perlakuan. Pada perbandingan pertama yakni kelompok kontrol (Kk) dan Kelompok perlakuan dengan menggunakan minyak Zaitun (Kp1) diperoleh nilai Mean Difference sebesar 33,50 mg/dL dengan nilai p -value $< 0,05$ yaitu sebesar 0,020. Pada perbandingan kedua yakni kelompok kontrol (Kk) dan Kelompok perlakuan yang menggunakan ekstrak daun Tin (Kp2) diperoleh nilai Mean Difference sebesar 42,00 mg/dL dengan nilai p -value $< 0,05$ yaitu sebesar 0,004. Pada perbandingan ketiga yakni kelompok kontrol (Kk) dan Kelompok perlakuan yang menggunakan kombinasi minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin (Kp3) diperoleh nilai Mean Difference sebesar 46,50 mg/dL dengan nilai p -value $< 0,05$ yaitu sebesar 0,002. Sehingga dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang memberikan pengaruh paling dominan dalam penurunan tekanan gula darah adalah kelompok perlakuan dengan menggunakan kombinasi minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin (Kp3) lalu Kelompok perlakuan dengan menggunakan ekstrak daun Tin (Kp2) dan yang terakhir adalah Kelompok perlakuan dengan menggunakan minyak Zaitun (Kp1).

PEMBAHASAN

Analisis glukosa darah sewaktu dilakukan dengan mengambil sampel darah dari ujung vena lateral pada ujung ekor tikus putih menggunakan glukometer. Berdasarkan hasil sebelum dan setelah perlakuan minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin, didapatkan pada Kk tidak mengalami penurunan yang signifikan. Pada Kp1, Kp2, dan Kp3 terdapat penurunan kadar glukosa darah dengan perbedaan yang signifikan.

Efek Pemberian Aloksan Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih

Hasil dari penelitian ini ditemukan kenaikan kadar glukosa darah setelah hari ketiga induksi aloksan. Berdasarkan penelitian, terdapat peningkatan kadar glukosa darah sewaktu pada semua kelompok yang terjadi setelah induksi aloksan setelah 3 hari (72 jam post injeksi intraperitoneal). Selain itu dengan adanya kadar glukosa darah sewaktu yang melewati batas normal glukosa darah tikus, maka tikus tersebut dalam penelitian ini dapat dikatakan mengalami kondisi hiperglikemik. Hasil ini sejalan dengan teori menurut Wolfensohn dan Llod (2013) bahwa kadar glukosa normal berkisar antara 50-135 mg/dL. Hal ini sejalan pula dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Adi (2019) yang mendapatkan adanya perubahan yang signifikan terhadap kadar glukosa darah mencit pada kelompok kontrol sakit yang diinduksi aloksan menjadi meningkat sedang pada kelompok sakit tidak terjadi perubahan yang signifikan. (Ady Wijaya & Ekstrak Etanol, 2019; Hasima dkk., 2020)

Efek Pemberian Minyak Zaitun Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih

Hasil pada kelompok yang hanya diberikan minyak Zaitun menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada Kp1 dengan rerata sebesar $38,75 \pm 10,50$ mg/dL dibandingkan dengan Kk yang hanya $3,25 \pm 18,19$ mg/dL. Terdapat perbedaan antara kedua kelompok dimana pada Kp1 memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar glukosa darah sementara Kk tidak memiliki pengaruh yang signifikan.

Minyak Zaitun mengandung polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan dengan kandungan fenol terbesarnya merupakan oleuropein, hydroxytyrosol, dan tyrosol, yang mana ketiganya dapat menghambat dan menurunkan pembentukan reactive oxygen species yang

merupakan patomekanisme dari rusaknya sel beta pankreas. Senyawa polifenol dalam minyak Zaitun ini juga berperan sebagai agen hipoglikemik yang merupakan inhibitor enzim alfa-amilase yang fungsinya memecah karbohidrat. Dengan efek inilah proses pemecahan dan absorbs karbohidrat menjadi terganggu dan kadar glukosa darah akan dapat diturunkan. Pada penderita diabetes melitus akan mengalami penurunan resistensi insulin dan jumlah hormon adiponektin akan meningkat.(Imanda dkk., 2019; Prihandini, 2018)

Selain itu, MUFA yang terkandung dalam minyak Zaitun mempunyai efek proteksi pada sel beta pankreas. MUFA melindungi sel beta pankreas dengan memicu neogenesis atau pembentukan dari sel beta sehingga dapat mengurangi kerusakannya. Selain itu, senyawa polifenol pada minyak Zaitun berupa hidroksitirosol dapat melindungi sel-sel yang melapisi pulau Langerhans dari kerusakan yang disebabkan oleh reaksi oksigen yang berlebihan. Sehingga dengan peningkatan sistem pertahanan antioksidan oleh hidroksitirosol dapat membantu dinding sel tetap kuat.(Lestari dkk., 2018)

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sri (2018) tentang efektifitas pemberian minyak Zaitun ekstra virgin terhadap kadar glukosa darah tikus wistar jantan dengan induksi hiperglikemia. Didapatkan hasil adanya perbedaan yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$ yaitu sebesar 0,000. Pada penelitian yang dilakukan oleh Bintari (2018) tentang penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian extra virgin olive oil mendapatkan hasil pada rerata kadar glukosa darah sebesar 138,14 mg/dL pada kelompok kontrol sedangkan pada kelompok perlakuan dosis 0,5 g/hari, 0,7 g/hari, dan 0,9 g/hari didapatkan berturut-turut sebesar 40,43 mg/dL, 57,30 mg/dL, dan 62,23 mg/dL.(Lestari dkk., 2018; Prihandini, 2018; SH Bintari & K Nugraheni, 2018)

Efek Pemberian Ekstrak Daun Tin Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih

Pada hasil penelitian memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan kadar glukosa sewaktu Kp2 dengan rerata sebesar $47,50 \pm 8,81$ mg/dL. Jika dibandingkan dengan rerata penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada Kk adalah $3,25 \pm 18,19$ mg/dL, maka terdapat perbedaan rerata antara kedua kelompok.

Terdapat kandungan daun Tin yang menyerupai insulin, salah satunya triterpenoid dan flavonoid, dimana kedua senyawa ini dapat mengontrol kadar glukosa darah. Triterpenoid mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus dengan merangsang pengeluaran insulin dan membantu penyerapan glukosa pada sel dengan merangsang GLUT-4. Penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Amin (2019), dilakukan uji pengaruh pemberian teh daun Tin terhadap kadar glukosa darah pada penderita diabetes melitus dan mendapatkan hasil bahwa terdapat penurunan kadar glukosa darah setelah diberi perlakuan sehingga disimpulkan bahwa kandungan yang ada dalam daun Tin berpotensi membantu menurunkan kadar glukosa darah pada penderita DM.(Zakaria dkk., 2019)

Triterpenoid menyuplai kadar insulin dalam tubuh dan membantu pankreas untuk menambah asupan insulin sehingga dapat meningkatkan jumlah insulin yang dibutuhkan oleh tubuh untuk mengikat glukosa darah sehingga dapat menurunkan kadarnya dalam darah. Menurut Adi (2019) daun Tin mengandung polifenol, b-setosterol, dan flavonoid yang berperan sebagai agen antidiabetik. Flavonoid berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menahan laju absorpsi glukosa darah dari saluran cerna menuju pembuluh darah sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah. Dengan adanya penurunan kadar glukosa darah, maka peningkatan radikal bebas dapat dicegah. Penelitian tersebut mendapatkan hasil bahwa ekstrak etanol daun Tin menurunkan kadar glukosa darah yang jika dibandingkan dengan glibenkamid, tidak ada efek samping hipoglikemik pada pemberian ekstrak daun Tin.(Ady Wijaya & Ekstrak Etanol, 2019)

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Ady (2019) yang meneliti tentang efek antidiabetes ekstrak etanol daun Tin (*Ficus carica* L.) pada mencit

(mus musculus) yang diinduksi aloksan, didapatkan hasil ekstrak etanol daun Tin (*Ficus carica* L.) dosis 100 mg/KgBB, dosis 200 mg/KgBB, dan dosis 300 mg/KgBB dapat menurunkan kadar glukosa darah dan kolesterol dalam darah mencit yang diinduksi aloksan.(Ady Wijaya & Ekstrak Etanol, 2019; Kurniawan & Yusuf, 2021)

Efek Pemberian Kombinasi Minyak Zaitun dan Ekstrak Daun Tin Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kombinasi minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin memberikan penurunan kadar glukosa sewaktu pada Kp3 dengan rerata sebesar $66,25 \pm 34,86$ mg/dL. Jika dibandingkan dengan rerata penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada Kk yang hanya $3,25 \pm 18,19$ mg/dL, maka terdapat perbedaan yang jauh antara kedua kelompok.

Mekanisme penurunan kadar glukosa darah sewaktu pada tikus disebabkan karena minyak Zaitun dapat memicu produksi hormone GLP-1 (Glukagon-Like Peptide-1) yang dapat menstimulasi insulin dan mengembalikan sensitivitas glukosa sel-beta pankreas sehingga dapat meningkatkan ekspresi GLUT2 dan glucokinase. Sedangkan penurunan kadar glukosa disebabkan karena efek protektif pada sel beta pankreas oleh antioksidan dari radikal bebas, meningkatkan sensitivitas insulin, menghambat reabsorpsi glukosa dan menstimulasi peningkatan sel beta pankreas melalui stimulasi second messenger. Selain itu, efek dari senyawa polifenol pada ekstrak daun Tin ikut mendukung aktivitas antioksidan dalam melindungi sel beta pancreas dari aksi radikal bebas aloksan. Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat dilihat bahwa efek penurunan pada kelompok yang diberikan kombinasi keduanya memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok yang lainnya, sehingga efek kerja antara minyak Zaitun dan ekstrak daun Tin memiliki efek yang sinergis. Kombinasi ekstrak daun Tin dan minyak Zaitun sebelumnya belum pernah dicoba, namun penelitian oleh Rudiana, T dkk (2020) yang meneliti tentang Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) mendapatkan hasil bahwa kombinasi ekstrak daun Salam dan daun Kelor memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat serta kandungan fenolik yang lebih besar. Hal ini terjadi karena ekstrak tumbuhan dapat dikombinasikan untuk mendapatkan aktivitas antioksidan terbaik. Kombinasi dari tumbuh-tumbuhan diduga memiliki efek sinergi yang saling melengkapi dan bahkan menambah daya khasiatnya.(Rudiana & Danang Indriatmoko, 2020; SH Bintari & K Nugraheni, 2018; Walia dkk., 2021)

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh minyak Zaitun (*Olea europea* L.) dan ekstrak daun Tin (*Ficus carica* L.) terhadap kadar glukosa darah pada tikus putih (*Rattus novergicus*) yang diberi Aloksan. Kemudian diantara kelompok yang diberikan minyak Zaitun, ekstrak daun Tin dan kombinasi keduanya, kelompok kombinasi minyak Zaitun (*Olea europea* L.) dan ekstrak daun Tin (*Ficus carica* L.) memberikan hasil yang lebih efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah sewaktu pada tikus putih (*Rattus novergicus*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh civitas akademik Universitas Muslim Indonesia yang telah mendukung penulis sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Ady Wijaya, Z., & Ektrak Etanol, A. (2019). *Prosiding Seminar Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Tin (Ficus Carica L.) Pada Mencit (Mus Musculus) Yang Diinduksi Aloksan*.
- Chaudhary, N., & Tyagi, N. (2019). Diabetes Mellitus: An Overview. *International Journal Of Research And Development In Pharmacy & Life Science*, 7(4), 3030–3033. <https://doi.org/10.21276/Ijrdpl.2278>
- Fathamira Hamzah, D. (2019). *Analisis Penggunaan Obat Herbal Pasien Diabetes Mellitus Tipe Ii Di Kota Langsa. Jumantik (Jurnal Ilmiahpenelitian Kesehatan) Vol. 4 No. 2*.
- Fatimah, & Restyana Noor. (2018). Diabetes Melitus Tipe 2. *J Majority* Vol. 4, No. 5. 93-99
- Hasima, Didah Nur Faridah, Mega Safithria, Husnawatia, Agus Setiyonoc, & Hanif Alamudin Manshub. (2020). Aktivitas Penurunan Kadar Glukosa Pada Tikus Yang Diinduksi Aloksan Dari Ekstrak Air Angkak, Bekatul Dan Kombinasinya. *Journal Of Agro-Based Industry*, 37. No. 2, 171–179.
- Imanda, Y. L., Aprilita, V., & Munarsih, E. (2019). Uji Efek Antidiabetes Kombinasi Ekstrak Etanol Biji Kedelai (Glycine Max L.) Dan Minyak Zaitun (Olea Europea L.) Terhadap Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, Vol. 4 No. 2, 43–50.
- Joddy, R., Putra, S., Achmad, A., & Rachma, H. (2017). Kejadian Efek Samping Potensial Terapi Obat Anti Diabetes Pasien Diabetes Melitus Berdasarkan Algoritma Naranjo. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*. Dalam *Pharmaceutical Journal Of Indonesia* (Vol. 2017, Nomor 2). [Http://pji.ub.ac.id](http://pji.ub.ac.id)
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Infodatin Pusat Data Dan Informasi Kementerian Kesehatan RI : Tetap Produktif, Cegah, Dan Atasi Diabetes Melitus. <https://pusdatin.kemkes.co.id> [12 Juli 2022].
- Khan, M. A. B., Hashim, M. J., King, J. K., Govender, R. D., Mustafa, H., & Kaabi, J. Al. (2020). Epidemiology Of Type 2 Diabetes - Global Burden Of Disease And Forecasted Trends. *Journal Of Epidemiology And Global Health*, 10(1), 107–111. <https://doi.org/10.2991/Jegh.K.191028.001>
- Kurniawan, M. F., & Yusuf, F. A. (2021). The Possible Antidiabetic Effect Of Ficus Carica L. Tablet On Lloxan-Induced Diabetes Model In Rats. *Open Access Macedonian Journal Of Medical Sciences*, 9(A), 727–734. <https://doi.org/10.3889/Oamjms.2021.6609>
- Prihandini, A. (2018). Pengaruh Pemberian Minyak Zaitun Terhadap Luas Pulau Langerhans Pada Tikus Putih Model Diabetes Melitus. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Malang (J Umm)*, 2 No.3, 80–102.
- Rudiana, T., & Danang Indriatmoko, D. (2020). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Salam (Syzygium Polyanthum) Dan Daun Kelor (Moringa Oleifera). *Original Article Mff*, 25(1), 20–22. <https://doi.org/10.20956/Mff.V25i1.12377>
- Sh Bintari, & K Nugraheni. (2018). *Penurunan Kadar Gula Darah Akibat Pemberian Extra Virgin Olive Oil (Studi Pada Tikus Galur Sprague Dawley Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak) Jurnal Mipa 35(2)*.
- Sulistiowati, E., & Sihombing, M. (2018). Perkembangan Diabetes Melitus Tipe 2 Dari Prediabetes Di Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, 59–69. <https://doi.org/10.22435/Jpppk.V2i1.53>
- Walia, S., Dua, J. S., & Prasad, D. N. (2021). Herbal Drugs With Anti-Diabetic Potential. *Journal Of Drug Delivery And Therapeutics*, 11(6), 248–256. <https://doi.org/10.22270/Jddt.V11i6.5051>
- Zakaria, A., Yahya, Z., Nurmayunita, H., Kesehatan Dr Soepraoen Kesdam V, P. R., & Malang, B. (2019). Pengaruh Pemberian Teh Daun Tin Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(2), 357.