

Comparison of the Effectiveness between Olive Oil (*Oleum olivarum*) and Black Cumin Oil (*Nigella sativa*) against Decreasing Blood Glucose Fasting Level in Diabetic Mice (*Mus musculus*)

¹Yustika Ratna Ayu Alsaniah, ²R. Anita Indriyanti, ³Yuktiana Kharisma

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,

Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email: ¹yustikaica@gmail.com, ²kreesna.angel@gmail.com, ³yuktiana@gmail.com

Abstract. Diabetes mellitus is marked by high blood glucose levels. Special management for diabetes mellitus is needed, such as regulating diet, consumption of oral anti-hyperglycemic drugs and injections. The use of long-term antihyperglycemic drugs causes side effects, so people are looking for alternative therapies that are considered safe as herbal medicines. Herbal medicines have been tested in various studies to cure most of diseases, including olives and black cumin. Olive oil contains monounsaturated fatty acids (MUFA) while black cumin contains thymonoquinone. MUFA and thymonoquinone can reduce blood glucose levels. The purpose of this study was to see a comparison between olive oil and black cumin oil in reducing blood glucose levels in diabetic mice by alloxan induce. This study used a randomized group design method. Mice were divided into 3 groups, group I positive control metformin 1,3 mg/20grW, group II was given by olive oil 0,052ml/20grW, group III was given black cumin oil 0,0052gr/20grW. Blood test was taken on days 7,10,17, and 24 to see blood glucose levels before and after treatment. The results showed a decrease in blood glucose levels in each treatment. But if an appeal test is carried out, the results of the experiment are not meaningful/significantly.

Keywords: Diabetes mellitus, Olive oil, Black cumin oil.

Perbandingan Efektivitas antara Minyak Zaitun (*Oleum olivarum*) dan Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Puasa pada Mencit (*Mus musculus*) Model Diabetik

Abstrak. Diabetes melitus ditandai dengan kadar glukosa darah tinggi. Dibutuhkan penatalaksanaan khusus untuk diabetes melitus seperti pengaturan asupan makanan serta konsumsi obat antihiperqlikemia oral dan suntikan. Pemakaian obat antihiperqlikemia jangka panjang menimbulkan efek samping, sehingga masyarakat mencari terapi alternatif yang dianggap aman seperti obat herbal. Obat herbal telah teruji di berbagai penelitian dapat menyembuhkan segala macam penyakit, salah satunya zaitun dan jintan hitam. Kandungan zaitun mengandung *monounsaturated fatty acid* (MUFA) sedangkan jintan hitam mengandung *thymonoquinone*. MUFA dan *thymmonoquinone* dapat menurunkan kadar gula darah. Tujuan penelitian ini untuk melihat perbandingan antara minyak zaitun dan minyak jintan hitam dalam menurunkan kadar gula darah mencit yang dibuat diabetik dengan cara diinduksi aloksan. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok. Mencit dibagi menjadi 3 kelompok, kelompok I kontrol positif metformin 1,3mg/20grBB, kelompok II diberi minyak zaitun 0,052ml/20grBB, kelompok III diberi minyak jintan hitam 0,0052gr/20grBB. Pengambilan darah diambil pada hari ke 7, 10, 17 dan 24 untuk dilihat kadar gula darah sebelum dan setelah perlakuan. Hasil menunjukkan penurunan kadar gula darah pada masing-masing perlakuan tetapi jika dilakukan uji banding menunjukkan hasil perbedaan yang tidak bermakna.

Kata Kunci: Diabetes melitus, Minyak Zaitun, Minyak Jintan Hitam.

Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan serangkaian gangguan metabolik yang menimbulkan keadaan kadar gula darah meningkat (*hiperglikemia*). Terdapat beberapa tipe DM yang berbeda yaitu tipe 1 dan tipe 2 yang keduanya disebabkan oleh interaksi kompleks antara genetik dan faktor lingkungan. Berdasarkan etiologi, faktor yang berkontribusi memengaruhi keadaan hiperglikemi yaitu turunnya sekresi insulin, turunnya *uptake* glukosa dan peningkatan produksi glukosa.(Gardner and Shobac, 2011; Care, 2015)

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2012, DM merupakan penyebab langsung dari 1,5 juta kematian dan diprediksi bahwa DM akan menjadi penyebab kematian ke - 7 pada tahun 2030 di dunia.(World Health Organisation (WHO), 2013; WHO, 2016) Jumlah penderita DM di Indonesia berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2013, penduduk Indonesia berusia diatas 15 tahun yang menderita DM berjumlah 12 juta orang dengan 3,7 juta orang terdiagnosis dan 8,4 juta orang belum terdiagnosis. (Profil Kesehatan Indonesia, 2013) Sedangkan jumlah penderita DM di Jawa Barat yang telah terdiagnosis adalah 418.110 orang. (Dinas Kesehatan Kota Bandung, 2012)

Diabetes Melitus adalah penyakit yang seumur hidup sehingga membutuhkan penatalaksanaan khusus dimulai dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (pola hidup sehat) serta konsumsi obat

antihiperglikemia secara oral dan/atau suntikan. Obat antihiperglikemi terbagi menjadi dua yaitu insulin dan obat antidiabetik *non-insulin*.(Gardner and Shobac, 2011)

Indonesia mempunyai 30.000 dari 40.000 spesies tanaman obat di dunia. Sekitar 9.600 spesies diantaranya telah terbukti mempunyai khasiat sebagai obat dan 400 diantaranya telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional.(Sastramihardja, 2013) Tanaman yang telah teruji dari beberapa penelitian yaitu tanaman zaitun dan tanaman jintan hitam.

Tanaman Zaitun (*Olea europaea*) memiliki banyak khasiat yang bermanfaat. Seperti, melawan kanker, mengurangi tekanan darah dan mengurangi kadar *lipoprotein low-density*. Komponen yang terkandungnya yaitu *Oleic acid*, *polifenol*, *squalene*, *Monounsaturated fatty acid* (MUFA), dan *Polyunsaturated fatty acid* (PUFA). Berdasarkan penelitian bahwa kandungan *Monounsaturated fatty acid* (MUFA) mampu mengubah komposisi asam lemak membran sel target sehingga dapat memengaruhi fungsi reseptor insulin.(Asif, 2013)

Tanaman Jintan Hitam (*Nigella sativa*) telah digunakan selama ribuan tahun sebagai kuratif obat untuk berbagai gangguan penyakit termasuk dalam sejumlah aktivitas farmakologis seperti antihistamin, antidiabetes, antiinflamasi juga anti hipertensi. Komponen senyawa terkenalnya adalah *thymoquinone*, *monounsaturated fatty acid* dan *polyunsaturated fatty acid*. Sifat obat yang tak terhitung jumlahnya dan penggunaan terapeutik *Nigella sativa* membuktikan pentingnya sebagai

tanaman obat yang berharga.(Asif *et al.*, 2015)

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian ini antara lain: mengetahui perbandingan efektivitas minyak zaitun dan minyak jintan hitam terhadap penurunan kadar glukosa darah puasa pada mencit model diabetik.

Landasan Teori

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu sindrom kronik gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak akibat ketidakcukupan sekresi insulin atau resistensi insulin pada jaringan yang dituju. Terbagi menjadi 2 tipe utama yaitu Diabetes Melitus tipe 1 dan Diabetes Melitus tipe 2, dibedakan dalam segi etiologi, patologi, genetik, usia, dan pengobatan.(W. A. Newman Dorland, 2012)

Dua dari tiga orang pengidap diabetes itu tidak sadar akan penyakit ini, karena hanya memiliki gejala yang umum yaitu sering buang air kecil (*poliuri*), mudah lapar (*polifagi*), mudah haus (*polidipsi*). Penyakit ini bila dibiarkan terlalu lama akan menimbulkan komplikasi yang terbagi menjadi akut dan kronis.(Care, 2015) Komplikasi akut dapat berupa *Diabetic Ketoacidosis (DKA)*, *hiperosmolar non ketotik* dan *hipoglikemia* sedangkan untuk komplikasi kronis dapat berupa makrovaskular yaitu otak, jantung serta ekstremitas dan mikrovaskular yaitu mata,

ginjal dan syaraf.(Gardner and Shobac, 2011; Care, 2015)

Diabetes Melitus adalah penyakit yang seumur hidup sehingga membutuhkan penatalaksanaan khusus dimulai dengan pengaturan makan dan latihan jasmani (pola hidup sehat) serta konsumsi obat antihiperglikemia secara oral dan/atau suntikan. Obat antihiperglikemi terbagi menjadi dua yaitu insulin dan obat antidiabetik *non-insulin*. Obat ini memiliki banyak mekanisme aksi dalam menurunkan kadar gula darah. Namun, banyak juga efek samping pada pemakaian jangka panjangnya yaitu seperti *lactic acidosis*, mual, muntah, diare, sehingga masyarakat cenderung untuk mencari obat alternatif yang dinilai aman untuk dikonsumsi sehari-hari dalam jangka waktu panjang yaitu dengan menggunakan obat herbal.(Bertram G. Katzung, Susan Masters, 2009)

Indonesia mempunyai 30.000 dari 40.000 spesies tanaman obat di dunia. Sekitar 9.600 spesies diantaranya telah terbukti mempunyai khasiat sebagai obat dan 400 diantaranya telah dimanfaatkan sebagai obat tradisional.(Sastramihardja, 2013) Tanaman obat yang telah teruji dari beberapa penelitian salah satunya tanaman zaitun dan tanaman jintan hitam.

Tanaman Zaitun (*Oleum olivarum*) salah satu tanaman obat yang memiliki banyak manfaat. Terutama bagian yang digunakan buah dan biji. Indonesia banyak memasarkan zaitun dalam bentuk minyak. Komponen aktif minyak zaitun yang paling banyak adalah *monounsaturated fatty acid* (MUFA). Berdasarkan penelitian bahwa kandungan *monounsaturated fatty acid* yang dapat mengubah komposisi asam lemak membran sel target sehingga memengaruhi fungsi reseptor insulin. (Asif, 2013)

Tanaman Jintan Hitam (*Nigella sativa*) telah digunakan selama ribuan tahun sebagai kuratif obat untuk berbagai gangguan penyakit. Tanaman ini dikenal sebagai sumber *thymonoquinone*, *monounsaturated fatty acid* (MUFA) dan *polyunsaturated*

fatty acid (PUFA). Kandungan yang terkandung dalam jintan hitam *Polyunsaturated fatty acid* (PUFA) dapat menyebabkan fluiditas membran sel berkurang sehingga *uptake* glukosa oleh sel dapat terhambat. (Farmakologi, Kedokteran and Muhammadiyah, 2017) Efek hipoglikemik yang lain dihasilkan dari kerja sinergis antara zat-zat yang terkandung dalam minyak jintan hitam yaitu *thymonoquinone*, MUFA dan PUFA sebagai antioksidan yang dapat melawan efek oksidatif dan sebagai *free radical scavenger* juga penstabil membran. (Kadar, Darah and Tikus, 2008)

Hasil Penelitian

Pada tabel 4.1 dibawah ini dipaparkan hasil kadar gula darah mencit (*Mus musculus*) galur Swiss Webster tiap kelompok sebelum dan setelah tahap intervensi.

Tabel 4.1 Rerata Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah Puasa

Kelompok	Rerata Kadar Gula Darah Puasa (mg/dl)				K3-K1 (md/dl)
	Adaptasi (K0)	Induksi (K1)	Perlakuan (K2)	Perlakuan (K3)	
II	116,833	361,667	186	153,833	-207,833
III	111,667	466,5	301,5	271,833	-194,667
IV	105,5	279,667	105,833	93,833	-185,833

Keterangan : Kelompok II diberikan induksi aloksan + metformin 1,3 mg/20 gram BB mencit (kontrol positif). Kelompok III : Induksi aloksan + minyak zaitun (*Oleum olivarum*) 0,052mL /20gramBB mencit (perlakuan I). Kelompok IV: Induksi aloksan + minyak jintan hitam (*Nigella sativa*) 0,0052 gram/20gram BB mencit (perlakuan II).

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rerata pada tiap kelompok mengalami penurunan kada gula darah puasa.

Tabel 4.2 Normalitas Rerata Kadar Gula Darah Puasa

	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
	Kelompok Perlakuan	Df	Sig.	
Gula Darah Puasa	II	6	.023	TN
	III	6	.771	N
	IV	6	.049	TN

Keterangan : Kelompok II diberikan induksi aloksan + metformin 1,3 mg/20 gram BB mencit (kontrol positif). Kelompok III : Induksi aloksan + minyak zaitun (*Oleum olivarum*) 0,052mL /20gramBB mencit (perlakuan I). Kelompok IV: Induksi aloksan + minyak jintan hitam (*Nigella sativa*) 0,0052 gram/20gram BB mencit (perlakuan II). Df adalah jumlah. Sig. adalah Nilai signifikansi >0,05, N adalah normal, TN adalah tidak normal

Berdasarkan hasil pengujian normalitas data pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa hanya kelompok III yang diberikan minyak zaitun yang berdistribusi normal sebesar 0,771 sedangkan dua kelompok lain menunjukkan hasil distribusi yang tidak normal. Data dikatakan terdistribusi normal apabila Sig >0,05.

Oleh karena itu, dilakukan uji statistik nonparametrik yang dapat mengabaikan normalitas data yaitu *Kruskal-Wallis* untuk membuktikan perbandingan efektivitas antara minyak zaitun dan minyak jintan hitam terhadap penurunan kadar gula darah puasa pada mencit model diabetik.

Tabel 4.3 Deskripsi Hasil Uji *Kruskal-Wallis*

	N	Rerata	Simpangan Baku	Minimum	Maksimum
GDP	18	196,11 11	150.91949	-143.00	494.00
Kelompok	18	3.00	.840	2	4

Keterangan : GDP adalah Gula Darah Puasa, N adalah Jumlah Sampel kelompok (metformin,minyak zaitun, dan minyak jintan hitam)

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa dari ketiga kelompok perlakuan didapatkan penurunan kadar minimum yaitu -143 yang berarti terdapat peningkatan 143 mg/dl pada kelompok perlakuan. Sedangkan

diketahui terdapat nilai kadar penurunan maksimum yaitu 494 yang berarti terdapat penurunan kadar gula darah puasa sebesar 494 mg/dl.

Tabel 4.5 Perbandingan Efektifitas antara Minyak Zaitun (*Oleum olivarum*) dan Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Kadar Gula Darah Puasa Pekan Kedua

	Gula Darah Puasa
Df	2
Sig.	.983

Keterangan : Df adalah jumlah sampel (minyak zaitun dan minyak jintan hitam), Sig adalah signifikansi $<0,05$

Tabel 4.5 menyimpulkan bahwa signifikansi melebihi batas 0,05 yaitu sebesar 0,983 yang berarti minyak zaitun dan minyak jintan hitam tidak memberikan perbedaan yang bermakna terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat penurunan kadar glukosa darah dari masing-masing perlakuan baik minyak zaitun maupun minyak jintan hitam. Namun, jika dibandingkan antar keduanya dengan menggunakan uji statistik tidak memberikan perbedaan yang bermakna..

Manfaat pemberian minyak zaitun maupun minyak jintan hitam dinilai pada hari ke-17 perlakuan dan hari ke-24 perlakuan. Tiap kelompok perlakuan mengalami penurunan kadar glukosa darah puasa. Efek penurunan kadar glukosa darah telah dilakukan penelitiannya oleh SH Bintari 2012 mempergunakan minyak zaitun dengan tipe *extra virgin olive oil* dengan penelitian nya tersebut, minyak zaitun mampu menurunkan kadar gula darah pada tikus.(Olive *et al.*, 2012) Hasil penelitian fahrizal haris harahap 2014 yang mempergunakan ekstrak biji jintan hitam sebagai sediaan uji. Pada penelitiannya tersebut, biji jintan

mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus.(Studi *et al.*, 2014) Hal ini memperkuat dugaan zat yang terkandung didalam zaitun dan jintan memiliki kemampuan sebagai antidiabetik

Penurunan kadar glukosa darah pada mencit yang diberi perlakuan minyak zaitun 0.052 mL/20gramBB dapat menurunkan kadar gula darah dengan hasil penurunan tertinggi sebesar 494 mg/dL. Hal ini diduga karena kandungan yang terdapat di minyak zaitun yaitu *Monounsaturated fatty acid (MUFA)* yang memiliki efek protektif dan promotif terhadap sel beta pankreas. Disfungsi sel beta ditekan oleh *MUFA* dengan cara mengurangi kerusakan sel beta, memicu neogenesis sel beta sehingga dapat meningkatkan sel beta fungsional dan sekresi insulin.(Due *et al.*, 2008)

Efek hipoglikemik lain juga diduga karena pemberian minyak jintan hitam 0,0052 gram/20 gramBB dengan penurunan tertinggi sebesar 300 mg/dL yang memiliki kandungan senyawa *Polyunsaturated fatty acid (PUFA)* dan *Monounsaturated fatty acid (MUFA)* yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan sensitivitas insulin terhambat karena terubahnya fluiditas membran. Minyak jintan hitam juga terdapat zat-zat lain yaitu *thymonoquinone*

sebagai antioksidan yang dapat melindungi dari efek oksidatif dan dapat memperbaiki regenerasi dari sel beta.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yenita 2017 yang mengemukakan bahwa *Polyunsaturated fatty acid (PUFA)* menyebabkan fluiditas membran sel berkurang sehingga *uptake* glukosa oleh sel dapat terhambat. (Farmakologi, Kedokteran and Muhammadiyah, 2017) Pada penelitian mujahidah husna mengemukakan bahwa *thymonoquinone* seng (Zn), MUFA dan PUFA sebagai antioksidan yang mampu melawan efek oksidatif dari aloksan dan sebagai *free radical scavenger* juga sebagai penstabil membran. (Kadar, Darah and Tikus, 2008)

Pada penelitian ini juga dilakukan pengukuran perbandingan efektivitas antara minyak zaitun dan minyak jintan hitam dengan menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis* dan hasil menunjukkan bahwa secara statistik tidak ditemukan perbedaan penurunan nilai yang bermakna dari pemberian minyak zaitun dan minyak jintan hitam.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Setyo Dwi Santoso 2017 yang menyebutkan tidak ada perbedaan signifikansi nilai statistik dari hasil kedua terapi tersebut. (Santoso and Suryanto, 2017)

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, hasil kadar gula darah puasa pada tiap kelompok mengalami penurunan kadar . Namun, jika dibandingkan menggunakan uji statistik antara minyak zaitun dan minyak jintan

hitam tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Daftar Pustaka

- Asif, H. M. *et al.* (2015) 'Nigella sativa: Monograph', *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry JPP*, 4(44), pp. 103–106.
- Asif, M. (2013) 'International Journal of Herbal Medicine Biological Significance of Seed Oil and Polyphenolic of Olea europaea', *International Journal of Herbal Medicine*, 1(1), pp. 27–40.
- Bertram G. Katzung, Susan Masters, A. T. (2009) 'Pharmacokinetics and pharmacodynamics', *Basic and Clinical Pharmacology*, pp. 62–104.
- Care, F. (2015) 'Introduction', *Diabetes Care*, 38(January), pp. S1–S2. doi: 10.2337/dc15-S001.
- Dinas Kesehatan Kota Bandung (2012) 'Profil Kesehatan Kota Bandung 2012'.
- Due, A. . *et al.* (2008) 'Comparison of the effects on insulin resistance and glucose tolerance of 6-mo high-monounsaturated-fat, low-fat and control diets', *Am J Clin Nutr*, 87 (4), pp. 855–62. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18400707>.
- Farmakologi, D., Kedokteran, F. and Muhammadiyah, U. (2017) 'artikel penelitian uji Efektivitas Pemberian Minyak Jintan Hitam (Nigella sativa l .) terhadap Kadar Gula Darah Mencit Diabetes

- Mellitus yang Diberi Aloksan
The Effect of Black Cumin Oil
in Male Mice 's Blood
Glucose with induced by
Aloksan .', 2(2).
- Gardner, D. G. and Shobac, D. (2011)
*Greenspan's Basic & Clinical
Endocrinology*.
- Kadar, T., Darah, G. and Tikus, P.
(2008) 'Pengaruh pemberian
minyak jinten hitam'.
- Olive, V. *et al.* (2012) 'Penurunan
Kadar Gula Darah akibat
Pemberian Extra', 35(0215),
pp. 116–121.
- Profil Kesehatan Indonesia (2013)
Profil Kesehatan Indonesia.
- Santoso, S. D. and Suryanto, I. (2017)
'komparasi efek pemberian
minyak jintan hitam (*Nigella
sativa*) dengan minyak zaitun
(*Olea europea*) terhadap
penurunan glukosa darah pada
mencit (*Mus musculus*) strain
Balb/c', 1(1).
- Sastramihardja, H. S. (2013) 'Herbal
medicine: from natural basic
to clinical', *Global Medical
and Health Communication
(GMHC)*, 1(2), p. 45.
Available at:
[http://ejournal.unisba.ac.id/in
dex.php/gmhc/issue/viewIssu
e/132/pdf_5](http://ejournal.unisba.ac.id/index.php/gmhc/issue/viewIssue/132/pdf_5).
- Studi, P. *et al.* (2014) 'Kolesterol pada
tikus diabetes mellitus'.
- W. A. Newman Dorland (2012)
*Dorland's illustrated medical
dictionary*. 32nd edn. Edited
by W. A. N. Dorland.
Philadelphia: Elsevier
Saunders.
- WHO (2016) 'WHO | Diabetes
programme', *WHO*.
- World Health Organisation (WHO)
(2013) *WHO Traditional
Medicine Strategy 2014-2023*,
World Health Organization
(WHO). doi: 2013.