

# Pengaruh pemberian air infus buah okra (*Abelmoschus esculentus*) dengan frekuensi yang berbeda terhadap kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) hiperglikemia

**Siti Zaenab**

Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Malang



## Penulis koresponden

Siti Zaenab,  
Pendidikan Biologi, FKIP  
Universitas Muhammadiyah  
Malang

Email:  
stz.bioumm@gmail.com

## Kata kunci:

air infus buah okra  
frekuensi  
gula darah  
hiperglikemia  
tikus putih

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan air infus buah okra (*Abelmoschus esculentus*) dengan frekuensi pemberian yang berbeda dapat menurunkan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) hiperglikemia, dan untuk mengetahui pemberian air infus buah okra dengan frekuensi berapa yang dapat menurunkan kadar gula darah tikus putih tetinggi. Jenis penelitian ini adalah true experimental, terdiri dari 5 kelompok perlakuan, yaitu P0-: kontrol negatif, P0+: kontrol positif, P1: pemberian air infus buah okra sebanyak 6 ml/ hari diberikan satu kali, P2: pemberian air infus buah okra sebanyak 6 ml/ hari diberikan dalam frekuensi 2 kali, dan P3: pemberian air infus buah okra sebanyak 6 ml/ hari diberikan dalam frekuensi 3 kali sehari. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 kali ulangan. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang, pada bulan Pebruari sampai Juni 2018. Metode pengumpulan data dengan mengukur kadar gula darah tikus putih yang sudah diberi perlakuan, kemudian dianalisis menggunakan SPSS. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh frekuensi pemberian air infus buah okra terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih (hiperglikemia). Perlakuan P2 yaitu kelompok tikus hiperglikemia yang diberi air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ekor/hari, diberikan 2 kali sehari di pagi dan sore hari dan P3 yaitu kelompok tikus hiperglikemia yang diberi air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ekor/hari, diberikan 3 kali sehari di pagi, siang dan sore hari adalah perlakuan terbaik karena memiliki notasi yang sama dengan P0 (kontrol negatif) atau kelompok tikus yang tidak diberi air infus buah okra dan tidak diberi aloksan. Pemberian air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ekor yang diberikan 2 kali di pagi hari dan sore hari atau 3 kali (pagi, siang dan sore) berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih hiperglikemia.

Copyright © 2018 Universitas Muhammadiyah Malang

## PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) dapat menyerang segala lapisan umum dan sosial ekonomi. Dari berbagai penelitian epidemiologis di Indonesia didapatkan angka kejadian penyakit Diabetes Mellitus sebesar 1,5-2,3% pada penduduk usia lebih dari 15 tahun (Konsensus Pengelolaan Diabetes Mellitus di Indonesia). Jumlah penyandang diabetes terutama diabetes tipe 2 makin meningkat di seluruh dunia terutama di negara berkembang karena perubahan gaya hidup salah yang menyebabkan obesitas (Suyono, 2009).

Dalam penyembuhannya, penderita diabetes umumnya disarankan mengonsumsi obat yang dikombinasikan dengan diet dan olah raga. Oleh karena itu, penderita diabetes sering kali membatasi konsumsi nasi karena beras dituding sebagai pangan hiperglikemik. Indeks glikemik adalah tingkatan bahan pangan menurut pengaruhnya terhadap gula darah. Nilai indeks glikemik bahan pangan dikelompokkan menjadi rendah (<55), sedang (55-70), dan tinggi(>70). Jika penderita diabetes mengonsumsi bahan pangan yang memiliki indeks glikemik tinggi maka kadar gula darahnya cepat meningkat, dan sebaliknya (Indrasari, 2009).

Tanda awal yang dapat diketahui bahwa seseorang menderita diabetes melitus yaitu dapat dilihat secara langsung dari efek peningkatan kadar gula darah, dimana peningkatan gula dalam darah mencapai nilai 60-80 mg/dl dan air seni (urine) mengandung gula, sehingga urine sering dikerubuti semut (Shadine, 2010). Selain itu juga tanda dan gejala yang sering dikeluhkan penderita diabetes melitus antara lain rasa haus, banyak kencing, banyak makan, badan terasa lemas, berat badan turun, gatal-gatal, sering kesemutan terutama pada jari-jari tangan, mata kabur, kulit kering, bila ada luka sukar sembuh, dan sebagainya. Berat badan penderita menurun drastis, hal ini disebabkan karena gula di dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel jaringan. Seperti diketahui gula sangat dibutuhkan

tubuh karena merupakan sumber energi yang utama (Dalimartha, 2005).

Konsumsi sayuran, khususnya sayuran yang termasuk kategori sayur untuk diabetes, sangat dianjurkan. Dengan asupan serat yang cukup, maka pencernaan pun dapat berjalan dengan lancar. Selain itu, serat juga berfungsi menghambat pelepasan gula ke dalam darah, sehingga kadar gula darah dapat kembali mendekati stabil. Seseorang yang memiliki kadar gula darah tinggi, seharusnya melakukan diet rendah energy. Salah satu makanan yang ideal untuk pasien diabetes adalah buah okra (*Abelmoschus esculentus*), karena memiliki indeks glikemik yang rendah. Hal ini didukung dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, bahwa lendir buah okra dapat menurunkan kadar gula darah tikus putih hiperglikemia setelah diberi perlakuan pemberian air infus buah okra dengan dosis 2 ml, 3 ml dan 4 ml per hari. Perlakuan terbaik didapatkan pada perlakuan pemberian air infus buah okra dengan dosis 4 ml per hari, tapi gula darah tikus tersebut belum menjadi normal. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan jumlah (dosis) pemberiannya, yaitu 6 ml per hari dengan durasi penelitian yang lebih lama (1,5 bulan). Namun pemberian air infus ini dilakukan dengan frekuensi yang berbeda, yaitu 1, 2 dan 3 kali sehari.

Penyakit diabetes mellitus, sulit untuk sembuh secara total atau tuntas. Yang bisa dilakukan adalah agar kadar gula dikendalikan atau dijaga supaya tidak terlalu tinggi. Selain mengonsumsi obat dari dokter, penderita diabetes membatasi konsumsi gula dan karbohidrat, tetapi memperbanyak mengonsumsi serat, yang berasal dari buah-buahan dan sayur-sayuran.

Okra merupakan tanaman kaya protein dan serat. Kandungan minyak yang terkandung pada biji okra sebesar 40%. Minyak biji okra kaya akan asam lemak tak jenuh seperti asam oleat dan asam linoleat. Buah okra mengandung protein sebesar yaitu 3,9% dan lemak 2,05%. Energi di dalam 100 gram buah

okra 40 kkal. Mineral di dalam buah okra adalah kalium (6,68%) dan fosfor (0,77%). Okra termasuk sayuran hijau yang kaya serat pangan. Serat sangat penting bagi tubuh karena dapat mencegah konstipasi (susah buang air besar), obesitas, hiperkolesterolemia (kolesterol tinggi), diabetes (kencing manis), dan kanker kolon (usus besar).

Naiknya gula darah erat hubungannya dengan laju penyerapan makan sumber karbohidrat. Dengan kata lain, respon gula darah sangat ditentukan oleh laju pencernaan karbohidrat. Dari penelitian *in vitro* diketahui bahwa roti paling cepat dicerna, diikuti kentang (umbi-umbian) dan tanaman legume (kacang-kacangan). Atas dasar itu, kadang dokter menyarankan agar pasien diabetes mengkonsumsi kentang atau legume sebagai pengganti nasi. Dalam kentang dan umbi-umbian yang lain terdapat senyawa glikoprotein yang dikenal sebagai penghambat amylase yaitu enzim yang berperan menghambat pencernaan karbohidrat (Pambayun, 1997).

Oleh karena itu perlu dicari bahan makanan yang cocok bagi penderita diabetes, yang memiliki indeks glikemik yang rendah, sehingga dapat menjaga kadar gula darahnya agar tidak bertambah tinggi. Menurut standar medis, okra memiliki GI relatif rendah yaitu 20 sehingga aman untuk penderita diabetes. Seperti yang sudah kita ketahui bahwa kadar gula darah yang terus tinggi dapat memberikan efek buruk pada ginjal. Manfaat kesehatan yang didapat dari tanaman okra termasuk menghindari tubuh dari penyakit ginjal. Jika seseorang memiliki diabetes, makan okra dapat mengontrol kadar gula darah serta memelihara ginjal tetap sehat.

Permasalahan pokok dari penelitian ini adalah berapakah frekuensi yang dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus putih. Belum diketahui frekuensi terbaik dari air infus buah okra yang dapat menurunkan kadar gula darah tikus putih. Oleh karena itu, perlu dilaksanakan penelitian tentang berbagai macam frekuensi pemberian air infus buah okra untuk penurunan kadar gula darah pada tikus putih. Berdasarkan

permasalahan itu, maka tujuan penelitian ini adalah: 1) Untuk mengetahui adakah pengaruh frekuensi pemberian air infus buah okra dalam penurunan kadar gula tikus putih hiperglikemia. 2) Untuk mengetahui pemberian air infus buah okra dengan frekuensi sehari berapa kalikah yang dapat menurunkan kadar gula darah tikus putih terbaik.

## METODE

### Desain dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian sungguhan (*true experimental*). Penelitian ini terdiri dari 5 kelompok perlakuan, masing-masing kelompok terdiri dari 5 kali ulangan. Perhitungan cara menentukan ulangan menurut Kemas (1993). Adapun perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Po (-): Kelompok tikus yang tidak diberi air infus buah okra dan tidak diberi aloksan (control negatif). Po (+): Kelompok tikus yang tidak diberi air infus buah okra dan diberi aloksan (kontrol positif). P1: Kelompok tikus hiperglikemia yang diberi air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ ekor/ hari, diberikan dengan frekuensi 1x sehari yaitu di pagi hari. P2: Kelompok tikus hiperglikemia yang diberi air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ekor/hari, diberikan 2x sehari, pagi dan sore, masing-masing 3 ml. P3: Kelompok tikus hiperglikemia yang diberi air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ekor/hari, diberikan 3x sehari yaitu pagi, siang, sore, masing-masing 2 ml

### Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah tikus putih. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Simple Random Sampling yaitu teknik pengambilan sampel dengan cara acak sehingga setiap satuan sampling yang ada dalam populasi mempunyai peluang yang sama untuk dipilih ke dalam sampel (Rofieq, 2012). Sedangkan sampel penelitian berupa tikus putih dewasa dengan berat 150-200 gram yang diperoleh dari laboratorium kimia UMM. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 25 ekor tikus putih.

### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini, yaitu tahap pertama, menyiapkan alat dan bahan penelitian, berupa kandang tikus, tikus putih, tempat minum tikus, buah okra, sonde, pakan tikus BR1, air minum tikus, spuit 3 cc, sekam, botol untuk membuat air infus, lap, dan sarung tangan : 2 pasang.

Tahap kedua adalah pelaksanaan penelitian, yaitu (1) Menyiapkan 25 tikus putih jantan, dibagi menjadi 5 kandang (untuk 5 kelompok), masing-masing 5 ekor, kemudian diadaptasikan selama 1 minggu. Tikus-tikus tersebut tersebut disuntik dengan aloksan (kecuali kelompok Po / kontrol -), agar tikus menjadi hiperglikemia. Penyuntikan tikus dengan aloksan dengan dosis 150 mg/ kg berat badan. Penyuntikan dilakukan pada seluruh tikus kelompok perlakuan dan kontrol positif. Penyuntikan dilakukan secara intraperitoneal. Selanjutnya dibiarkan selama 3 hari. Setelah 3 hari tikus putih diukur kadar gula darahnya dan dicatat. Tikus yang tidak diberi aloksan juga diperiksa kadar gula darahnya. Pengukuran kadar gula darah dilakukan dengan cara mengambil darah yang berasal dari ekor yang disayat. (2) Menyiapkan air infus buah okra, dibuat dengan merendam 100 gram potongan buah okra segar dalam 100 ml air hangat, kemudian dibiarkan selama 6-8 jam. Setelah dibiarkan dalam rentang waktu tersebut, maka didapatkan air infus buah okra yang berupa lendir yang kental. Lendir inilah yang diberikan pada tikus putih yang sudah hiperglikemia. Selanjutnya tikus putih diberi perlakuan sesuai dengan rancangan, yaitu: (a) Kelompok kontrol (Po -) yaitu tikus tanpa disuntik aloksan dan tanpa pemberian air infus buah okra. (b) Kelompok kontrol positif (Po +), yaitu tikus disuntik aloksan saja tanpa pemberian air infus buah okra. (c) P1, tikus disuntik aloksan dan diberi air infus okra 6 ml per hari, diberikan 1 kali di pagi hari. (d) P2, tikus disuntik aloksan dan diberi air infus okra 6 ml per hari, diberikan 2 kali per hari, masing-masing

3 ml pada pagi dan siang hari. (e) P3, tikus disuntik aloksan dan diberi air infus okra 6 ml per hari, diberikan 3 kali sehari masing-masing 2 ml pagi, siang dan sore hari.

Tahap ketiga adalah pengamatan dan pengambilan data. Setelah 30 hari, darah tikus jantan diambil darahnya di bagian ekor dan diukur kadar gula darahnya dengan alat pengukur kadar gula darah.

### Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan program SPSS. Analisis data yang digunakan adalah one-way ANOVA untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Sebelum dilakukan uji ANOVA, maka data yang diperoleh perlu diuji normalitas dan homogenitasnya terlebih dulu. Jika datanya berdistribusi normal dan homogen, maka dapat dilanjutkan uji Anava. Untuk mengetahui perlakuan terbaik dilakukan Uji Duncan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan data hasil penelitian sebagaimana disajikan pada Tabel 4.1 dan 4.2.

Tabel 4.1 Data Kadar Gula Darah Tikus Putih sebelum perlakuan (mg/dl)

No	Perlakuan	Ulangan					Rerata
		1	2	3	4	5	
1	Po (-)	125	129	110	108	125	118.4
2	Po (+)	368	600	413	302	582	453
3	P1	306	557	217	485	461	405
4	P2	371	317	513	265	314	356
5	P3	427	371	218	367	251	326.8

Tabel 4.2 Data Kadar Gula Darah Tikus Putih setelah perlakuan (mg/dl)

No	Perlakuan	Ulangan					Rerata
		1	2	3	4	5	
1	Po (-)	118	112	115	107	121	114.6
2	Po (+)	337	486	474	600	345	448.4
3	P1	265	196	251	218	161	218.2
4	P2	170	196	154	157	140	163.4
5	P3	87	122	120	127	141	119.4

Data tersebut telah dianalisis dengan bantuan SPSS 21 dengan melihat normalitas dan homogenitasnya terlebih dulu dan dilanjutkan uji hipotesis menggunakan uji ANOVA. Untuk mengetahui perlakuan terbaik dilakukan Uji Duncan. Uji Normalitas menunjukkan bahwa data telah berdistribusi normal. Sementara itu hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa

data tidak homogen. Namun demikian karena ukuran dua sampel yang dibandingkan adalah sama besar dan relatif setara, maka analisis hipotesis dapat dilanjutkan.

Berdasarkan hasil uji ANOVA yang disajikan pada Tabel 4.3, diperoleh  $F$  hitung = 32,533 dengan  $p$ -value = 0,000 <  $\alpha$  (0.05). Dengan demikian,  $H_0$  ditolak, sedangkan hipotesis penelitian diterima. Maksudnya, ada pengaruh frekuensi pemberian air infus buah okra terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih hiperglikemia.

Tabel 4.3 Hasil uji ANOVA kadar gula darah sesudah perlakuan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	381718.400	4	95429.600	32.533	0.000
Within Groups	58665.600	20	2933.280		
Total	440384.000	24			

Setelah diketahui bahwa ada pengaruh frekuensi pemberian air infus buah okra terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih hiperglikemia, perlu diketahui perlakuan terbaik, yang dilakukan dengan Uji Duncan, dimana hasilnya disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Lanjut Duncan

Perlakuan	Rerata	Notasi
Po (-)	114.6	a
P3	119.4	a
P2	163.4	a
P1	218.2	b
Po (+)	448.4	c

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui bahwa perlakuan P3 yaitu kelompok tikus hiperglikemia yang diberi air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ekor/hari, diberikan 1x sehari di pagi hari dan P2 yaitu kelompok tikus hiperglikemia yang diberi air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ ekor/ hari, diberikan 2x sehari di pagi dan sore hari adalah perlakuan terbaik karena memiliki notasi yang sama dengan Po (kontrol negatif) atau kelompok tikus yang tidak diberi air infus buah okra dan tidak diberi aloksan. Nilai rerata untuk P3 adalah 119.4 dan Nilai rerata untuk P2 adalah 163.4 yang keduanya tidak berbeda dengan rerata Po (-) yaitu 114.6.

Pemberian air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ekor yang diberikan 2 kali di pagi dan sore hari atau 3 kali (pagi, siang

dan sore) berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih hiperglikemia. Hasil penelitian ini menguatkan penelitian sebelumnya, dimana menurut Zaenab (2017) ada pengaruh berbagai dosis air infus buah okra terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih. Perlakuan pemberian air infus buah okra dengan dosis 4 ml/hari merupakan perlakuan terbaik, yaitu terjadi penurunan sebesar 203,2 mg/dl. Dosis tersebut sedikit lebih tinggi daripada hasil penelitian Zariah (2017) yang menunjukkan bahwa dosis filtrat lendir buah okra dengan 2,7ml/kg BB memiliki pengaruh lebih efektif dalam menurunkan kadar gula pada darah tikus putih jantan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Desthia (2015) yang menunjukkan ekstrak uji dapat berefek menurunkan kadar gula darah namun tidak lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok pembanding metformin, sedangkan penurunan kadar gula darah paling efektif pada ekstrak buah okra 1,12 g/Kg BB mencit. Juga sejalan dengan Safitri (2015) bahwa pemberian ekstrak etanol buah okra dengan dosis 42 mg/30gBB, 84 mg/30gBB, 168 mg/30gBB dapat menurunkan kadar gula darah mencit putih jantan (*Mus musculus*) berbeda secara bermakna terhadap kontrol negatif dan sebanding dengan kontrol positif (glibenklamid).

Glibenklamid adalah hipoglikemik oral derivat sulfonil urea yang bekerja aktif menurunkan kadar gula darah. Glibenklamid bekerja dengan merangsang sekresi insulin dari pankreas. Oleh karena itu glibenklamid hanya bermanfaat pada penderita diabetes dewasa yang pankreasnya masih mampu memproduksi insulin pada penggunaan per oral, sebagian glibenklamid di absorpsi ke cairan ekstrasel dan sebagian terikat dengan protein plasma. Pemberian glibenklamid dosis tunggal akan menurunkan darah selama 3 jam dan kadar ini dapat bertahan selama 15 jam. Glibenklamid diekskresikan bersama feses dan sebagai metabolit bersama urin. Glibenklamid

menstimulasi sel-sel beta dari pulau langerhans pankreas sehingga sekresi insulin ditingkatkan. Di samping itu kepekaan sel-sel beta bagi kadar gula darah juga diperbesar melalui pengaruhnya atas protein transpor gula. Ada indikasi bahwa obat ini juga memperbaiki kepekaan organ tujuan bagi insulin dan menurunkan absorpsi oleh hati (Nurjannah, 2010).

Berbeda dengan glibenklamid dan berbagai obat kimia sintetis lainnya, menurut hasil penelitian Nurfatwa (2018) okra tidak berbahaya bagi kesehatan. Berdasarkan hasil penelitian tidak ada perbedaan yang bermakna pada kadar SGOT maupun SGPT diantara semua kelompok walaupun terjadi peningkatan kadar seiring peningkatan dosis uji. Histopatologi tidak menunjukkan kerusakan yang bermakna pada hepatosit. Pemberian ekstrak buah okra tidak memberikan efek toksik akut pada hepar. Menurut Anjani (2018) selain berperan dalam penurunan kadar gula darah, okra juga mampu menurunkan kadar MDA hati dan secara efektif memperbaiki kerusakan sel beta akibat induksi streptozotocin serta mampu mengaktifkan sel beta pankreas untuk menghasilkan insulin. Intervensi ekstrak okra berdasarkan kandungan kuersetin memiliki potensi antidiabetes.

Lebih lanjut menurut Anjani (2018) efektivitas okra dalam hubungannya dengan antidiabetes disebabkan adanya kandungan senyawa flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang berperan sebagai free radical scavenger. Kuersetin adalah flavonoid utama pada okra memiliki potensi antidiabetes melalui mekanisme meningkatkan uptake gula di jaringan, meningkatkan sensitivitas insulin, mencegah peroksidasi lipid, proliferasi sel hati dan pancreas, dan inhibitor  $\alpha$ -glukosidase.

Okra dapat berfungsi sebagai terapi diet untuk hiperglikemia khususnya dalam hal mempertahankan berat badan yang relatif ideal (Shengjie et al., 2014). Okra dapat dikonsumsi dalam keadaan segar, diolah dengan cara direbus, maupun di goreng (Gemedede et al., 2015),

kering, namun tidak dibuat tepung. Hal ini berdasarkan hasil penelitian Astati dan Kasmawati (2017) yang menunjukkan tidak ada pengaruh pemberian tepung okra terhadap berat badan pada tikus wistar diabetes antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Sisi positif lain dengan mengkonsumsi okra segar adalah kandungan mineral yang masih tinggi, yang tentunya sangat baik bagi kesehatan tubuh. Ini sejalan dengan Fahmi (2018) bahwa kadar kalsium, kalium dan magnesium pada okra segar lebih tinggi daripada kadar kalsium, kalium dan magnesium pada okra rebus dan lendir okra. Konsumsi okra kering masih dapat dilakukan karena hasil penelitian Ajizah (2017) menyimpulkan bahwa ekstrak kering *Abelmoschus esculentus* dengan dosis 200 mg/KgBB/hari per oral selama 28 hari memiliki efek hiperglikemik dan memperbaiki indeks apoptosis sel jantung.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Prakoso et al (2016) yang justru menunjukkan bahwa buah okra tidak memiliki khasiat menurunkan gula darah. Justru yang memiliki khasiat untuk menurunkan gula darah adalah daun okra. Namun demikian, perlu menjadi catatan pada penelitian Prakoso et al (2016) bahwa hasil pengukuran kadar gula pada kelompok yang diberikan ekstrak buah okra didapatkan menurun tetapi tidak mencapai kadar gula darah normal. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh karena dosis yang diberikan kurang, pemberian ekstrak yang dilakukan hanya satu kali dan waktu hanya dilakukan sampai jam ke-24, sehingga efek penurunan kadar gula belum terlihat.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh frekuensi pemberian air infus buah okra terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) hiperglikemia. Perlakuan P2 yaitu kelompok tikus hiperglikemia yang diberi air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ekor/hari, diberikan 2x sehari di pagi

hari dan sore hari, dan P3 yaitu kelompok tikus hiperglikemia yang diberi air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ ekor/ hari, diberikan 3x sehari di pagi, siang dan sore hari adalah perlakuan terbaik karena memiliki notasi yang sama dengan Po (kontrol negatif) atau kelompok tikus yang tidak diberi air infus buah okra dan tidak diberi aloksan. Pemberian air infus buah okra dengan dosis 6 ml/ekor yang diberikan 2 kali di pagi dan sore hari atau 3 kali (pagi, siang dan sore) berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) hiperglikemia.

Okra dapat dikonsumsi dalam keadaan segar, diolah dengan cara direbus, maupun di goreng, kering, namun tidak dibuat tepung. Sehubungan dengan itu, perlu penelitian lebih lanjut mengenai bentuk sediaan atau konsumsi yang paling tepat sehingga pemanfaatan okra dapat lebih maksimal. Perlu pula membandingkan efektivitas antar organ tumbuhan okra dalam kaitannya dengan penurunan kadar gula darah. Selanjutnya, diperlukan waktu penelitian lebih panjang untuk melihat efek terapi terbaik dari okra sebagai terapi pasien DM.

## REFERENSI

- Ajizah, P. R. 2017. *Pemberian Ekstrak Kering Buah Okra (Abelmoschus esculentus) Memperbaiki Glukosa Darah Sewaktu Dan Indeks Apoptosis Sel Jantung Pada Tikus Sprague dawley yang Mengalami Diabetes Karena Induksi Streptozotocin*. Jakarta: Program Studi Kedokteran Dan Profesi Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Anjani, P. P. 2018. *Potensi Antidiabetes Ekstrak Okra Ungu (Abelmoschus esculentus L.) Pada Tikus Model Diabetes yang Diinduksi Streptozotocin*. Tesis. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Astati & Kasmawati. 2017. Pengaruh Tepung Okra Terhadap Berat Badan Tikus Wistar Diabetes. *J. Sains dan Teknologi Pangan*, 2(1), 335 - 341
- Colby, D.S. 1999. *Ringkasan Biokimia Harper*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2005. Jumlah penderita diabetes Indonesia ranking ke-4 di dunia. *Berita Dep. Kes. RI*. 5 September 2005.
- Desthia, U. Mita. 2015. *Uji Aktivitas Hipoglikemik Ekstrak Etanol Daun, Buah Dan Kombinasinya Dari Okra (Abelmoschus Esculentus (L.) Moench) Pada Mencit Jantan Swiss Webster Dengan Metode Toleransi Glukosa Oral*. Laporan Penelitian. Bandung: Program Studi Farmasi.
- Eger, et. al. 1976. Pleurotus ostreatus — breeding potential of a new cultivated mushroom. *Theoretical and Applied Genetics* 47: 155-163.).
- Fahmi, N. 2018. Analisis Kadar Kalsium, Kalium dan Magnesium Pada Okra (*Abelmoschus esculentus (L.) Moench*) Secara Spektrofotometri Serapan Atom. Skripsi. Medan: Program Studi Ekstensi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Heather, R et al. 2001. *The effect of flexible low glycemic index dietary advice versus measured carbohydrate exchange diets on glycemic control in children with type 1 diabetes*. *Diab Care* Vol. 24:1137-1143.
- Hidayat. 2009. *11% Penduduk Indonesia Berisiko Diabetes*. *Republika* Edisi November 15th, 2009
- Laboratorium klinik Prodia. 2002. *Diabetes Mellitus Bagaimana Mengelola dan Mengendalikannya*. Jakarta: Informasi Terkini
- Marks, Dawn B et al. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasa Sebagai Pendekatan Klinis*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran.
- Nogrady, Thomas. 2002. *Kimia Medisinal*. ITB. Bandung.
- Nurfatwa, M. 2018. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculatus l. Moench*) Terhadap Parameter Kadar SGOT dan SGPT Serta Histopatologi Hepar Tikus

- Galur Wistar. *Journal of Pharmacopolium*, 1(2), 88-93
- Nurjannah, A. 2010. Uji efektivitas penurunan kadar glukosa darah seduhan gabungan teh-hitam dan teh hijau pada mencit (*Mus musculus*) dengan induksi aloksan. Skripsi sarjana S1 pada FIKES UNAIM.
- Pambayun, R. 1997. *Khasiat Tempe Bagi Penurunan Gula Darah*. Republika Edisi 19 Maret 1997.
- Prakoso, L. B. A., Mambo, C., & Wowor, M. P. 2016. Uji efek ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap kadar glukosa darah pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 4(2), 1-5.
- Safitri, N. 2015. Uji Potensi Anti Diabetes Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abemoschus esculentus* L.) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) yang di Induksi Glukosa. Skripsi. Makasar: UIN Allauddin Makasar.
- Sidartawan Soegondo, Kartini Sukardji. 2008. *Diabetes Melitus, Kencing Manis, Sakit Gula*. FKUI: Jakarta.
- Shadine, Mahannad. 2010. *Mengenal Penyakit Hipertensi, Diabetes, Struk dan Serangan Jantung*. Surabaya: Keen Book.
- Siswono. 2005. *Jumlah Pengidap Diabetes di Indonesia Peringkat Keenam. Suara Pembaruan Edisi Selasa, 11 Januari, 2005*
- Suhardi. 1995. *Manfaat olahraga aerobik bagi Penderita Penyakit Diabetes Mellitus*. Makalah Disajikan dalam Seminar Regional Dosen Kopertis di UNIKAL Pekalongan. Pekalongan, 15 Juli
- Sumarmi. 2006. *Botani dan tinjauan gizi jamur tiram putih*. *Jurnal Inovasi Pertanian* 4(2),124-130.
- Syamsuni. 2006. *Bentuk Sediaan Obat*. Surabaya. Apollo Press
- Suyono, S. 2009. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu edisi kedua tahun 2009*. Bagian I
- Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. 2004. Global Prevalence of Diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004; 27: 1047-1053.
- World Health Organization. 2006. *Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: report of a WHO/IDF consultation*. WHO Document Production Services, Geneva, Switzerland.
- Zaenab, S. 2017. Penggunaan Berbagai Dosis Infus Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) untuk Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Hiperglikemia. Prosiding SENASPRO 2017: Seminar Nasional dan Gelar Produk, 1229-1239.
- Zariah, Vina Elmi. 2017. *Pengaruh berbagai dosis lendir buah okra (*Abelmoschus esculantus*) terhadap penurunan kadar glukosa pada tikus (*Rattus norvergicus*) sebagai sumber belajar biologi*. Skripsi. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.