

---

**PEMBERIAN PERASAN DAUN KELOR (*Moringa oleifera Lamk*) TERHADAP PERUBAHAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT (*Mus musculus*)****Dyah Kusumaning Mahardhika<sup>1</sup>, Edy Haryanto<sup>2</sup>, Sri Sulami Endah Astuti<sup>2</sup>**

Jurusan Analis Kesehatan

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

**ABSTRAK**

Daun kelor (*Moringa oleifera Lamk*) dianggap sakti oleh masyarakat Jawa khususnya, karena mampu menyembuhkan bermacam penyakit. Daun kelor disebut mampu menurunkan kadar glukosa darah. Kandungan flavonoid, vitamin C juga mineral Seng pada daun kelor diketahui memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar dosis pemberian daun kelor (*Moringa oleifera Lamk*) terhadap kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*). Mencit dibagi dalam 3 kelompok dosis perlakuan yaitu dosis 0,1 mL; 0,2 mL dan 0,4 mL yang diberikan perasan daun kelor setelah diberi beban sukrosa sebelumnya. Setelah diberikan perlakuan dengan 3 macam dosis, semua kelompok diperiksa kadar glukosa darahnya. Hasil penelitian berdasarkan uji statistika dan analisis data, didapatkan kesimpulan bahwa kelompok kontrol negatif dengan positif ketika dibandingkan ada perbedaan; kontrol negatif dengan kelompok dosis 0,1 mL, 0,2 mL dan 0,4 mL masing-masing ada perbedaan; kontrol positif dengan kelompok dosis 0,1 mL, 0,2 mL dan 0,4 mL masing-masing ada perbedaan; Sedangkan perbandingan antara dosis perasan 0,1 mL dengan 0,2 mL dan 0,1 mL dengan 0,4 mL tidak ada perbedaan dan untuk perbandingan antara dosis 0,2 mL dengan 0,4 mL ada perbedaan. Pada perlakuan dosis 0,4 mL didapatkan hasil kadar glukosa darah pada mencit mengalami penurunan paling banyak.

**Kata Kunci :** Daun kelor (*Moringa oleifera Lamk*) , Glukosa Darah**PENDAHULUAN**

Salah satu kandungan daun kelor yang tinggi adalah senyawa flavonoid. Flavonoid akan menghalangi radikal bebas pada sel  $\beta$  Langerhans pankreas. Flavonoid sebagai antioksidan berfungsi menjadi penurun agen pengoksidasi sebelum merusak sel tubuh. Flavonoid dibantu oleh Vitamin C yang terkandung dalam daun kelor mampu bertindak sebagai *scavenger* oksidan yang mampu menghambat reaksi oksidasi *Reactive Oxygen Spesies* dan meningkatkan aktivitas SOD, GSH dan katalase yang menyebabkan penurunan stres oksidatif dalam sel (Ambarwati dkk., 2014) (Dewiyati, Susi dan Saleh Hidayat , 2015). Selain itu daun kelor juga mengandung nutrisi lainnya seperti

vitamin B1, B2, protein dan kalium bila dikombinasi dengan karbohidrat akan mampu merangsang produksi insulin dalam tubuh. Mineral seng juga berperan penting dalam produksi insulin. Sedangkan magnesium membantu metabolisme glikogen, Magnesium bekerja sama dengan vitamin B6 untuk membantu proses metabolisme dalam sel. Daun kelor mengandung semua nutrisi yang dibutuhkan dalam membantu mengontrol kadar gula darah seseorang (Krisnadi, A.Dudi 2013) (Kurniasih,2013). Sementara itu, dalam pengobatan kuno India, daun kelor dianggap sakti karena mampu menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Berita kesaktian daun kelor tersebut sampai ke telinga sejumlah herbalis Nusantara, terutama Jawa.

Tingkat keberhasilan pengobatan dengan daun kelor pada masa itu begitu tinggi hingga mampu melahirkan mitos tersendiri dimana ketika penyakit masih dianggap sebagai gangguan makhluk halus dan kelor mampu menyembuhkan berbagai macam penyakit terbentuklah mitos bahwa daun kelor mampu untuk menaklukkan makhluk halus (Putri, Okki D., 2011). Di lingkungan perkampungan dan pedesaan, tanaman kelor sekedar menjadi tanaman pagar hidup, batas tanah maupun penjalur tanaman lain, tetapi pemanfaatan daun kelor sebagai sayuran telah lama dilakukan. Daun kelor dikonsumsi dengan berbagai cara pengolahan seperti ditumis, dibuat urap dan sayur bening. Di Nusa Tenggara Barat, masyarakat lebih sering menjadikan daun kelor segar sebagai alternatif sayuran dan diolah menjadi masakan apabila tidak ada lagi sayuran yang bisa dimakan (Luthfiah, Fifi, 2012). Glukosa sulit masuk ke dalam sel karena sedikit atau tidak adanya hormon insulin dalam tubuh penderita hiperglikemia. Akibatnya, kadar glukosa menjadi tinggi karena menumpuk di dalam darah. Insulin bertanggung jawab mengontrol kadar gula darah (glukosa) dalam tubuh yaitu dengan memberi sinyal pada sel lemak, otot, dan hati untuk mengambil glukosa dari darah dan mengubahnya menjadi glikogen (gula otot) di sel otot, trigliserida di sel lemak, dan keduanya di sel hati. Selama pankreas memproduksi cukup insulin dan tubuh dapat menggunakannya dengan benar, kadar gula darah pasti akan selalu berada dalam kisaran yang sehat (Wijoyo, Padmiarso M., 2012).

Penumpukan glukosa dalam darah menyebabkan kadar glukosa menjadi tinggi (hiperglikemia) dapat menyebabkan komplikasi seperti kerusakan ginjal dan saraf, serta masalah pada mata. Sedangkan terlalu sedikit glukosa dalam darah (hipoglikemia) dapat membuat kita merasa lelah, mudah marah, bingung, hingga pingsan. Jumlah insulin yang

tidak mencukupi mengakibatkan glukosa tidak dapat diserap dengan baik oleh sel-sel tubuh yang memerlukannya dan tidak akan disimpan di hati maupun otot. Kadar insulin yang rendah akan memicu terjadinya metabolisme pembakaran lemak (Sutanto, 2010).

Hasil penelitian sebelumnya, Edoga et.al., (2013) mengungkapkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor pada dosis 300mg/kg BB dapat menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan, penurunannya hingga mencapai 44,96%. Menurut Susi D dan Saleh H., (2015) ekstrak daun kelor dengan dosis 30% memiliki persentase penurunan kadar glukosa paling tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 10% dan 20%, yaitu sebesar 53,19%. Selain itu, penggunaan secara empiris oleh masyarakat dengan dikonsumsi berupa rebusan daun, yaitu 3 tangkai daun (10-15 g) dicuci lalu direbus dengan 3 gelas (600ml) air, didihkan rebusan sampai tersisa 1 gelas (200ml) lalu disaring ampas daun kelor, minum air rebusan tiga kali sehari selama 2 minggu.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Penelitian ini dilaksanakan di Kandang Hewan Percobaan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan di Laboratorium Kesehatan Daerah Surabaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari- Juni 2017. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik observasi eksperimental, yaitu data diperoleh dengan cara melakukan pengamatan langsung selama penelitian dan pengukuran kadar glukosa darah dalam darah pada mencit. Sehingga jenis data yang digunakan merupakan data primer.

## TAHAPAN PENELITIAN

A. Perlakuan Sampel di Laboratorium

1. Meningkatkan Kadar Glukosa Darah dalam Darah pada Mencit  
Menurut Muharli (2012), pemberian sukrosa pada tikus dengan dosis 1,125g/200gBB dapat mengalami peningkatan kadar glukosa darah. Maka penentuan pemberian sukrosa pada setiap mencit 1 kali sehari selama 7 hari untuk mencit dengan berat badan 20 g dari dosis tikus ke mencit adalah 0,1575g/20gBB.

2. Pembuatan Dosis Perasan Daun Kelor

Daun kelor segar yang telah dicuci bersih kemudian dihancurkan dan dihaluskan dengan penumbuk tanpa penambahan air.

Variasi dosis perasan daun kelor yang diberikan kepada hewan uji yaitu :

- a. Dosis 1/dosis rendah : 0,1 ml/hari
- b. Dosis 2/dosis sedang : 0,2 ml/hari
- c. Dosis 3/dosis tinggi : 0,4 ml/hari

3. Perlakuan Hewan Uji

Hewan uji diadaptasikan selama 7 hari dengan diberi pakan CP-511 dan air minum agar dapat menyesuaikan dengan lingkungannya. Kemudian di hari ke-7 dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah pada 5 ekor mencit untuk mengetahui kadar glukosa darah sebagai kontrol negatif. Sisa hewan uji kemudian diberi perlakuan larutan sukrosa selama 7 hari, kecuali kelompok kontrol negatif. Pada hari ke-14 kelompok perlakuan I, II dan III diberi perlakuan pemberian perasan daun kelor masing-masing dosis 0,1 mL ; 0,2 mL dan 0,4 mL selama 7 hari. Sedangkan untuk kelompok kontrol positif hanya diberikan pakan dan minum selama 7 hari. Hewan uji dipuaskan terlebih dahulu selama kurang lebih 8-10 jam dengan tetap memberi minum. Hal ini dilakukan untuk mengurangi pengaruh makanan terhadap pemberian sediaan uji. Pada hari ke-21, mencit pada masing-masing kelompok perlakuan diperiksa kadar glukosa darahnya dan dibandingkan

dengan kelompok kontrol positif untuk mengetahui apakah ada perbedaan antar dosis pemberian perasan daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) terhadap kadar glukosa darah pada mencit.

4. Pengambilan Bahan Uji

Pengambilan darah hewan uji dilakukan 8 jam setelah diberi perlakuan. Darah diambil lewat jantung mencit. Untuk mendapatkan serum, maka darah yang didapat kemudian disentrifuge dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit.

## B. Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah

1. Metode : Enzimatik Kolorimetri dengan menggunakan Automatic Analyzer BS-300 MINDRAY

2. Prinsip :

Metode glukosa oksidase menggunakan prinsip oksidasi glukosa oleh glukosa oksidase (GOD) menjadi asam glukonat dan  $H_2O_2$ .  $H_2O_2$  kemudian direaksikan dengan 4-aminoantipirin dan fenol menghasilkan chinonime yang berwarna kemerahan dan  $H_2O$ , reaksi ini dikatalisis oleh enzim peroksidase (POD). Chinonime yang terbentuk ekuivalen dengan glukosa sehingga warna yang terukur pada produk chinonime akan sebanding dengan kadar glukosa. Pengukuran kadarnya dilakukan dengan mencampur serum atau plasma darah dengan reagen, kemudian warna yang terbentuk dibaca dengan kolorimeter pada panjang gelombang 500 nm

3. Alat : Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, alat-alat gelas, oral sonde, blender, spuit 1 cc, tabung reaksi, alat automatic analyzer BS300 MINDRAY

4. Bahan : Serum mencit

5. Reagen : Stanbio Glukosa LiquiColor

Replikasi	Perlakuan				
	A	P	I	II	III
1	119	178	123	149	136
2	112	239	155	163	124
3	121	301	144	170	120
4	107	192	117	142	130
5	103	279	150	172	143
Rata-rata	112,4	237,8	137,8	159,2	130,6

selesai maka hasil dilihat dengan mengeklik ikon status sample disk kemudian mengeklik posisi sample sehingga hasil akan terlihat pada tabel.

#### 6. Prosedur Kerja :

Memastikan alat dalam kondisi siap digunakan, menyalakan seluruh alat, monitor, komputer, UPS, printer). Setelah alat dan komputer menyala maka masuk pada program alat BS-300 dengan memasukkan *user* dan *password* maka alat akan mencuci secara otomatis selama  $\pm 5$  menit, jika sudah selesai kemudian pengecekan reagent dan aquadest dengan cara membuka penutup botol reagent lalu reagent di isi dan memastikan bahwa reagent cukup saat digunakan, cara untuk memastikan bahwa reagent cukup digunakan mengeklik ikon reagen kemudian klik inventory dan mengecek pada *available* (test), jika kurang dari 100 test maka ditambahkan reagent sesuai parameter dan posisinya. Pemeriksaan sample dilakukan dengan mengeklik ikon sample klik request sample lalu memasukkan sample ID dan menentukan posisi yang sesuai dengan tempatnya. Kemudian memilih parameter glukosa dan menekan tombol request lalu menekan ikon *close*. Kemudian memeriksa kembali tiap-tiap sample yang telah di request dengan menekan tombol status dan memilih sample disk yang akan dilihat setelah pengecekan selesai maka memasukkan sample yang berupa serum mencit pada sample disk sesuai dengan posisinya untuk memulai pemeriksaan tekan ikon *start* lalu menekan OK dan disesuaikan pada sample disk 1 atau sample disk 2 yang telah di *request*. Setelah pemeriksaan

#### HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan penelitian kadar glukosa darah terhadap mencit didapatkan hasil seperti yang tercantum pada tabel 1.

**Tabel 1** Hasil Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah pada Mencit

Keterangan :

- A : mencit yang tidak dibebani sukrosa maupun perasan daun kelor
- P : mencit yang dibebani sukrosa 0,5 mL
- I : mencit yang diberi perasan daun kelor dosis 0,1 mL/20gBB/hari
- II : mencit yang diberi perasan daun kelor dosis 0,2 mL/20gBB/hari
- III : mencit yang diberi perasan daun kelor dosis 0,4 mL/20gBB/hari

Dari tabel 4.1 terhitung hasil pemeriksaan kadar glukosa dalam darah pada mencit kontrol negatif diperoleh rata-rata sebesar 112,4 mg/dL, pada sampel mencit kontrol positif yang dibebani diperoleh rata-rata sebesar 237,8 mg/dL, pada sampel mencit yang diberi perasan daun kelor dosis 0,1 mL/20gBB/hari diperoleh rata-rata sebesar 137,8 mg/dL, pada sampel mencit yang diberi perasan daun kelor dosis 0,2 mL/20gBB/hari diperoleh rata-rata sebesar 159,2 mg/dL, dan pada sampel mencit yang diberi perasan daun kelor dosis 0,4 mL/20gBB/hari diperoleh rata-rata sebesar 130,6 mg/dL.

Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji normalitas dan hasilnya data berdistribusi normal, kemudian

dilanjutkan ke uji homogenitas namun hasilnya data tidak homogen, sehingga dilanjutkan ke uji Non parametrik Kruskal-wallis dan hasil yang didapat yaitu ada perbedaan secara signifikan. Selain itu, dilakukan uji T Independent untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan tiap perlakuan. Setelah dilakukan uji T Independent, hasil yang didapat yaitu kelompok kontrol positif dengan kontrol negatif terdapat perbedaan. Kontrol negatif dengan kelompok dosis 0,1;0,2 dan 0,4 mL terdapat perbedaan Begitu juga kontrol positif dengan kelompok dosis 0,1;0,2 dan 0,4 mL terdapat perbedaan. Sedangkan untuk dosis 0,1 dengan 0,2 mL dan 0,1 dengan 0,4 mL tidak terdapat perbedaan. Namun untuk dosis 0,2 dengan 0,4 mL terdapat perbedaan.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antar dosis perasan daun kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) terhadap perubahan kadar glukosa darah pada mencit. Syahrin, A (2006) menyatakan bahwa penggunaan hewan mencit dikarenakan mencit memiliki ciri fisiologi dan biokimia yang hampir menyerupai manusia terutama dalam metabolisme glukosa. Kapasitas mencit dalam mengkonsumsi makanan sebanyak 5 gram dan minuman 6,7 mL per hari namun untuk pemberian dosis obat per hari melewati oral maksimal 1 mL sehingga pemberian perasan daun kelor yang diberikan kepada mencit sebagai dosis obat tidak bisa melebihi volume 1 mL. Sampel hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit jantan (*Mus musculus*). Jenis kelamin jantan lebih didasarkan pada pertimbangan bahwa mencit jantan memiliki kondisi hormonal lebih stabil jika dibandingkan dengan mencit betina. Selain itu, tingkat stres pada mencit betina lebih tinggi dibandingkan dengan mencit jantan. Oleh karena itu, untuk mengurangi tingkat kestresan hewan uji diadaptasikan dengan kondisi

laboratorium selama 7 hari terlebih dahulu. Peneliti melakukan pengendalian terhadap variabel terikat dengan cara menggunakan hewan uji yang kurang lebih sama variasi biologisnya yaitu memiliki berat badan sekitar 20-30 gram, umur 2-3 bulan, galur balb/c, jenis kelamin jantan dan ditempatkan dalam kandang dengan jumlah tiap kandangnya sama serta diberi makanan yang sama. Mencit pada kelompok perlakuan kontrol negatif diketahui memiliki rerata 112,4 mg/dl. Menurut WHO, glukosa normal dalam darah harus berada dalam rentang antara 72-126 mg/dl. Sehingga dapat dinyatakan bahwa kadar glukosa darah pada mencit kelompok negatif berada pada rentang yang normal. Pada kelompok perlakuan kontrol positif yang dibebankan sukrosa 0,5 mL diperoleh rerata 237,8 mg/dl. Hal ini menunjukkan bahwa kadar glukosa darah telah melampaui batas normal dalam darah. Seperti pernyataan Putri, O.B. (2012), kadar glukosa darah > 126 mg/dl sudah dikatakan mengalami hiperglikemia.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Firdaus dkk, (2016) mengatakan bahwa larutan sukrosa 30% disertai STZ 40 mg/kg BB yang dibebankan kepada mencit selama 3-5 minggu dapat meningkatkan kadar glukosa darah pada mencit. Tetapi pada penelitian ini, peneliti hanya menggunakan larutan sukrosa sebanyak 0,5 mL selama 1 minggu telah mampu meningkatkan kadar glukosa darah pada mencit.

Glukosa merupakan karbohidrat terpenting yang digunakan sebagai sumber tenaga utama dalam tubuh. Glukosa dalam darah berasal dari dua sumber yaitu dari makanan yang masuk dan yang diproduksi oleh hati. Glukosa dimetabolisme menjadi piruvat melalui jalur glikolisis, yang dapat terjadi secara anaerob dengan produk akhir yaitu laktat. Masuknya glukosa ke jaringan sel diperlukan alat bantu berupa hormon yaitu hormon insulin.

Hormon insulin diproduksi oleh sel beta dalam kelenjar pankreas dan bertanggung jawab dalam mempertahankan kadar gula darah normal. Hormon insulin bekerja seperti anak kunci yang membuka pintu sehingga glukosa dapat masuk ke dalam sel dan terjadi pemecahan glukosa untuk menghasilkan energi. Tanpa insulin, glukosa akan menumpuk yang mengakibatkan kadar glukosa darah tinggi (Susilo, dkk. 2011) (Fransisca, K. 2012) (Cindy, 2013) (Kurniali, P.C. 2013). Perlakuan uji yang digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah dalam penelitian ini adalah perasan daun kelor. Pemilihan perlakuan perasan ini didasarkan pada kemudahan dan kesederhanaan peralatan yang digunakan dalam pemrosesan, serta perasan ditujukan agar seluruh kandungan yang terdapat dalam daun kelor ikut larut. Sedangkan untuk daun kelor sendiri mudah didapatkan di lingkungan sekitar karena pertumbuhannya tidak tergantung musim tumbuh tanaman. Pemberian perasan daun kelor dengan berbeda dosis dilakukan selama 7 hari diharapkan perlakuan uji telah memberikan efek yang optimal untuk menurunkan kadar glukosa darah. Pada penelitian ini menunjukkan rata-rata perasan daun kelor dosis 0,1 mL/20gBB/hari, 0,2 mL/20gBB/hari, dan 0,4 mL/20gBB/hari yang diberikan pada mencit selama 7 hari, secara berturut-turut hasilnya adalah 137,8 mg/dL, 159,2 mg/dL, 130,6 mg/dL. Sedangkan kelompok yang sebelum diberikan perlakuan perasan daun kelor kadar glukosa dalam darah pada mencit yaitu 237,8 mg/dL. Ketika kadar glukosa darah kelompok negatif dibandingkan dengan kelompok positif terdapat perbedaan. Kelompok negatif dibandingkan dengan kelompok dosis 0,1 mL, 0,2 mL dan 0,4 mL masing-masing terdapat perbedaan. Kelompok positif dibandingkan dengan kelompok dosis 0,1 mL, 0,2 mL dan 0,4 mL masing-masing terdapat perbedaan.

Selain itu, peneliti juga membandingkan kadar glukosa darah antar dosis, dimana untuk perbandingan kelompok dosis 0,1 mL dengan 0,2 mL dan 0,1 dengan 0,4 mL tidak terdapat perbedaan. Sedangkan untuk kelompok dosis 0,2 mL dengan 0,4 mL terdapat perbedaan.

Rochmawati, A (2016) menyatakan bahwa peningkatan dosis akan meningkatkan respon yang sebanding dengan dosis yang ditingkatkan yaitu dengan melakukan peningkatan dosis jus kersen terhadap penurunan kadar asam urat pada mencit balb/c. Sehingga semakin tinggi dosis jus kersen yang diberikan pada mencit maka semakin banyak pula penurunan kadar asam uratnya. Namun pada penelitian ini, seiring peningkatan dosis perasan daun kelor yang diberikan pada mencit, penurunan kadar glukosa darah pada mencit tersebut tidak mengalami penurunan secara konsisten.

Penurunan kadar glukosa darah yang bervariasi dapat disebabkan oleh faktor lingkungan dan endogen dari mencit yang meliputi jumlah maupun kualitas reseptor insulin serta kondisi pankreas. Stres yang dialami oleh mencit akibat pengambilan darah dan pemberian perlakuan juga merupakan faktor yang mampu mengakibatkan variasi dalam pengukuran kadar glukosa darah (Nurlaela, dkk 2016). Menurut Rakhmadi, dkk dalam Jurnal Zeolit Indonesia (2009) menyatakan bahwa mencit memiliki konversi pakan yang tinggi karena sering makan dan minum sehingga sering melakukan urinasi dan defekasi yang mengakibatkan tingkat penyerapan nutrisinya menjadi rendah. Hal di atas merupakan kemungkinan yang dapat terjadi pada dosis 0,2 mL sehingga mengakibatkan kadar glukosa darah kembali mengalami kenaikan.

Senyawa aktif pada daun kelor yang dimungkinkan dapat menurunkan kadar glukosa darah adalah flavonoid yang dikombinasikan dengan vitamin C. Selain dua komponen tersebut, unsur Seng pada daun kelor juga disebut

mampu menurunkan kadar glukosa darah. Flavonoid akan menghalangi radikal bebas pada sel  $\beta$  Langerhans pankreas. Flavonoid dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan kemampuannya sebagai zat antioksidan. Flavonoid bersifat protektif terhadap kerusakan sel  $\beta$  sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin.

Antioksidan telah dibuktikan dapat mengikat radikal bebas sehingga dapat mengurangi resistensi insulin. Antioksidan juga mampu menekan apoptosis sel  $\beta$  tanpa mengubah proliferasi dari sel  $\beta$  pankreas dan dapat menurunkan *Reactive Oxygen Spesies*. Vitamin C sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan, membantu proses penyembuhan dan meningkatkan kekebalan tubuh. Senyawa flavonoid dengan vitamin C mampu menghambat reaksi oksidasi *Reactive Oxygen Spesies* dan meningkatkan aktivitas SOD, GSH dan katalase yang menyebabkan penurunan stres oksidatif dalam sel. Sementara itu, mineral Seng juga berperan penting dalam memproduksi insulin. (Ambarwati dkk, 2014) (Dewiyati, S dan Hidayat, 2015).

## KESIMPULAN

Pemberian perasan daun kelor menghasilkan kadar glukosa darah dengan rerata kadar glukosa darah pada masing-masing kelompok perlakuan, meliputi kelompok negatif menunjukkan hasil sebesar 112,4 mg/dL ; kelompok positif menunjukkan hasil sebesar 237,8 mg/dL ; kelompok dosis 0,1 mL (perlakuan I) menunjukkan hasil sebesar 137,8 mg/dL ; kelompok dosis 0,2 mL (perlakuan II) menunjukkan hasil sebesar 159,2 mg/dL dan kelompok dosis 0,4 mL (perlakuan III) menunjukkan hasil sebesar 130,6 mg/dL.

Kadar glukosa darah pada kelompok negatif dibandingkan dengan

kelompok positif terdapat perbedaan. Kelompok negatif dibandingkan dengan kelompok dosis perlakuan I, II dan III masing-masing terdapat perbedaan. Begitu juga dengan kelompok positif saat dibandingkan dengan kelompok dosis perlakuan I, II dan III masing-masing terdapat perbedaan. Kadar glukosa darah antar kelompok dosis yaitu kelompok dosis perlakuan I dengan perlakuan II dan perlakuan I dengan perlakuan III tidak terdapat perbedaan. Sedangkan untuk kelompok perlakuan II dengan perlakuan III terdapat perbedaan. Kelompok perlakuan III memperoleh hasil kadar glukosa darah pada mencit dengan penurunan paling banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. 2015. Aktivitas Ekstrak Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) Sebagai Antiinflamasi Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). Universitas Mulawarman. Vol 3 No.2
- Ajie, R.B. 2015. White Dragon Fruit (*Hylocereus undatus*) Potential As Diabetes Mellitus Treatment. Universitas Lampung. Volume 4 Nomor1.
- Ambarwati, dkk. 2014. Efek *Moringa oleifera* terhadap Gula Darah dan Kolagen Matrik Ekstraseluler Sel Pankreas Diabetes Eksperimental. Akademi Keperawatan Krida Husada Kudus.Vol.28No.2
- Aminah, S. dkk. 2015. Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jakarta. Vol. 5 No. 2 .
- Cindy. 2013. Perbandingan Kadar HbA1c pada Penderita Diabetes Melitus Tidak Terkontrol yang Merokok dengan yang Tidak Merokok. Universitas Sumatera Utara Dewiyati, S dan Hidayat. 2015. Ekstrak Daun Kelor

- (*Moringa oleifera* Lamk.) sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Hiperglikemik. Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang. Vol. 17 No. 2
- Dwi, R . 2015. Hubungan Kadar Vitamin D, Sel T Regulator (CD4<sup>+</sup> Cd25<sup>+</sup> Foxp3<sup>+</sup>) dan Kadar C-Peptida pada Anak dengan Diabetes Melitus Tipe 1. Malang. Vol 28 No 4
- Firdaus, dkk. 2016. Model Tikus Diabetes yang Diinduksi Steptozotocin-Sukrosa Untuk Pendekatan Penelitian Diabetes Melitus Gestasional. Program Studi Ilmu Gizi Masyarakat Sekolah Pascasarjana IPB
- Fransisca, K. 2012. *Awas Pankreas Rusak Penyebab Diabetes*. Jakarta : Cerdas Sehat
- Ikalinus, dkk. 2015. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringaoleifera*).UniversitasUda yana<http://ojs.unud.ac.id/index.php/imv/article/view/15445> (Diakses pada 31 Januari 2017)
- Krisnadi, A. 2013. *Kelor Super Nutrisi*. Blora : MorIndo <http://kelorina.com/ebook.pdf> (Diakses pada 7 Desember 2016).
- Kurniali,P.C.2013.*Hidup Bersama Diabetes*. Jakarta : Elex Media Komputindo
- Kurniasih. 2013. *Khasiat dan Manfaat Daun Kelor*. Yogyakarta : Pustaka Baru Press
- Luthfiyah, F. 2011. Potensi Gizi Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Nusa Tenggara Barat.Poltekkes Kemenkes Mataram. Vol 6 No 2
- Mustpha, M. 2010. Perbedaan Perubahan Kadar Glukosa Darah antara Sebelum Mulai Belajar dan Sebelum Waktu Istirahat , pada Siswa SMA Mulia Yang Sarapan dan Tidak Sarapan. Universitas Sumatera Utara
- Nabyl A.R. 2009. *Cara Mudah Mencegah dan Mengobati Diabetes Melitus*. Yogyakarta : Aulia Publishing
- Padayatty,et.al. 2009. Vit C. Universitas Sumatera Utara.
- Putri, O.B. 2012. Pengaruh Ekstrak Labu Siam Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar yang Diinduksi Aloksan. Universitas Diponegoro
- Putri, O.D. 2011.*Sejuta Khasiat Daun Kelor*. Jakarta : Berlian Media
- Rakhmadi,dkk dalam Jurnal Zeolit Indonesia. 2009. Performa Mencit Jantan (*Mus Musculus*) Umur 28-63 hari pada Alas Kandang Sekam, Pasir Dan Zeolit Dengan Dan Tanpa Sekat Alas Vol 8 No. 2. November 2009
- Redha, A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. Politeknik Negeri Pontianak. Vol 9 No 2
- Rochmawati, A. 2016. Jus Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Perubahan Kadar Asam Urat dalam Darah pada Mencit (*Mus musculus*). Surabaya. Politeknik Kemenkes Surabaya
- Sasongkowati, R. 2014. *Bahaya Gula, Garam, Lemak*. Yogyakarta : Indo Literasi
- Siagian, P. 2012. *Keajaiban Antioksidan*. Terbitan Pertama. Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama
- Susilo, Y dan Wulandari, A. 2011. Cara Jitu Mengatasi Kencing Manis (Diabetes Mellitus). Yogyakarta : Andi Publisher
- Sutanto. 2010. *Cekal (Cegah dan Tangkal) Penyakit Modern (Hipertensi, Stroke, Jantung, Kolesterol dan Diabetes)*. Yogyakarta : Andi
- Suwahyono, U. 2009. *Khasiat Ajaib si Pohon Kelor*. Yogyakarta : Andi Publisher
- Syahrin, A. 2006. Kesan ekstrak etanol andrographis *Paniculata* (burm. F.) Nees ke atas Tikus betina diabetik aruhan streptozotosin.



- Malaysia: Universiti Sains  
Malaysia.
- Tilong,A.T.2012. *Ternyata, Kelor  
Penakhluk Diabetes!*. Yogyakarta  
: DIVA Press
- Wijoyo, P.M. 2012. *Cara Tuntas  
Menyembuhkan Diabetes  
Dengan Herbal*. Jakarta :  
Agromedia Pustaka