

## UJI AKTIVITAS PENURUNAN KADAR GULA DARAH EKSTRAK ETANOL DAUN PINANG YAKI (*Areca vestiaria*) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Rifo E. Mongi<sup>1)</sup>, Herny E. I. Simbala<sup>1)</sup>, Edwin de Queljoe<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

<sup>2)</sup>Jurusan Biologi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

### ABSTRACT

The results of phytochemical analysis showed that *Areca vestiaria* leaves contain terpenoids, steroids and tannins. One compound that is thought to have antidiabetic activity is tannin. This study aims to determine the decrease of blood sugar levels caused by ethanol extract of pinang yaki leaves (*Areca vestiaria*) in male white wistar (*Rattus norvegicus*) strain induced by aloxan. This type of research is laboratory experiments using a Completely Randomized Design (CRD). The research subjects were twelve mice divided into 4 treatment groups with each group consisting of 3 mice. The first group was the negative control group (K-) not given treatment, the second group was positive control (K+) given metformin, the third group was the treatment group sample 1 (PS1) with an extract dose of 400 mg / kgBW, and the fourth group was the group treatment of sample 2 (PS2) with an extract dose of 800 mg / kgBW. Before being treated in mice, fasting blood sugar was examined, and then aloxan monohydrate 150 mg / kgBW induced intraperitoneally (ip), and blood sugar levels were examined once every two days until the 7<sup>th</sup> day. After that, it was continued with the administration of ethanol extracts of pinang yaki leaves every two days until the 14<sup>th</sup> day. The results showed that extracts of pinang yaki leaves at a dose of 400 mg / kgBW and 800 mg / kgBW decreased the blood sugar levels from day 8 to day 14 with a decreasing value of 61.33 mg / mL for treatment groups 1 and 31 mg / mL for treatment group 2.

**Keywords** : *Areca vestiaria*, *Rattus norvegicus*, Tannin, Blood glucose.

### ABSTRAK

Hasil analisis Fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun pinang yaki (*Areca vestiaria*) mengandung senyawa terpenoid, steroid dan tannin. Salah satu senyawa yang diduga memiliki aktivitas sebagai antidiabetes adalah tannin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas penurunan kadar gula darah yang disebabkan oleh ekstrak etanol daun pinang yaki (*Areca vestiaria*) pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan. Jenis penelitian ini ialah eksperimen laboratorium menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Subyek penelitian dua belas ekor tikus dibagi ke dalam 4 kelompok perlakuan dengan masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus. Kelompok pertama merupakan kelompok kontrol negatif (K-) tidak diberi perlakuan, kelompok kedua merupakan kontrol positif (K+) yang diberikan metformin, kelompok ketiga merupakan kelompok perlakuan sampel 1 (PS1) dengan dosis ekstrak 400 mg/kgBB, dan kelompok keempat yang merupakan kelompok perlakuan sampel 2 (PS2) dengan dosis ekstrak 800 mg/kgBB. Sebelum diberi perlakuan pada tikus dilakukan pemeriksaan gula darah puasa, dan selanjutnya tikus diinduksi aloksan monohidrat 150 mg/kgBB secara intraperitoneal (ip), dan dilakukan pemeriksaan kadar gula darah dua hari sekali sampai hari ke-7. Setelah itu dilanjutkan dengan pemberian ekstrak etanol daun pinang yaki setiap dua hari sekali hingga hari ke-14. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pinang yaki dengan dosis 400 mg/kgBB dan 800 mg/kgBB memiliki aktivitas penurunan kadar gula darah dari hari ke-8 sampai hari ke -14 dengan penurunan sebesar 61,33 mg/mL untuk kelompok perlakuan 1 dan 31 mg/ml untuk kelompok perlakuan 2.

**Kata kunci** : *Areca vestiaria*, *Rattus norvegicus*, Tannin, Glukosa darah.

## PENDAHULUAN

Diabetes merupakan salah satu penyakit tidak menular yang terus mengalami peningkatan prevalensi dan berkontribusi terhadap peningkatan angka kematian akibat penyakit tidak menular (Soegondo, 2009). Penyakit Diabetes telah menjadi masalah kesehatan di dunia. Insiden dan prevalensi penyakit ini terus bertambah terutama di negara sedang berkembang dan negara yang telah memasuki budaya industrialisasi (Arisman, 2013). Peningkatan prevalensi Diabetes di beberapa negara berkembang dipengaruhi oleh peningkatan kemakmuran, peningkatan pendapatan perkapita, dan perubahan gaya hidup terutama di kota-kota besar (Soegondo, 2009).

Dalam pengobatan Diabetes, para pengidap harus mengeluarkan uang yang besar. Dengan makin banyaknya obat paten untuk penderita, biaya pengobatan pun semakin mahal dan tidak terjangkau terutama bagi penderita di negara-negara berkembang seperti Indonesia (Subroto, 2006). Selain harganya mahal, penggunaan obat sintetik dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping. Obat tradisional merupakan salah satu alternatif dalam pengobatan, karena efek sampingnya dianggap lebih kecil dan harganya lebih murah dibandingkan dengan obat modern (Siswanti *et al*, 2003).

Pinang yaki (*Areca vestiaria*) adalah salah satu tumbuhan yang tumbuh di daerah Sulawesi Utara tepatnya di lereng gunung Soputan dan gunung Mahawu kabupaten Minahasa (Simbala, 2007). Pinang yaki (*Areca vestiaria*) merupakan sejenis palem liar, yang ternyata dapat menjadi tanaman multifungsi. Masyarakat Sulawesi Utara biasanya menggunakan secara empiris tanaman ini untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti diare dan diabetes melitus (Simbala, 2006).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan: Ayakan 100 mesh, glucometer Autocheck, strip gula darah autocheck, sonde oral, disposable 1 ml (One Med), batang pengaduk, timbangan analitik, evaporator, sonifikator, gelas ukur, beker gelas (*Pyrex*), kertas saring, sarung tangan lateks, masker (*SENSI Mask*), botol sampel, gunting, blender, cawan petri (*Pyrex*), kandang, timbangan, tempat makan dan tempat minum tikus.

### Bahan

Bahan yang digunakan: Tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) 12 ekor, ekstrak Daun Pinang Yaki (*Areca vestiaria*), aquades, etanol 96%, kloroform, pangan tikus wistar (*Rattus norvegicus*) berupa pellet dan jagung, aloksan dan metformin.

### Jenis dan rancangan penelitian

Jenis penelitian ini ialah eksperimen laboratorium. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hewan uji dikelompokkan dalam 4 kelompok masing-masing terdiri dari 3 ekor hewan uji. Kelompok 1 tidak diberi perlakuan dan sebagai kontrol negatif. Kelompok 2 dan 3 diberi perlakuan dengan ekstrak daun pinang yaki dengan dosis yang berbeda yaitu 400 dan 800 mg. Dan kelompok 4 diberikan Metformin dengan dosis 9 mg/tikus. Pemberian dosis terlebih dahulu dikonversikan dengan menggunakan faktor konversi untuk Manusia 70 kg BB ke Tikus 200 g BB dengan dikalikan 0,018. Dan untuk pemberian dosis metformin juga dikonversikan dengan menggunakan faktor konversi untuk Manusia 70 kg BB ke Tikus 200 g BB dengan dikalikan 0,018. Sehingga pembagian perlakuan sebagai berikut:

- Kelompok I : Tikus putih tidak diberikan perlakuan (Kontrol).
- Kelompok II : Tikus putih dengan DM diberi dosis I (400 mg dikonversikan dalam dosis tikus menjadi 7,2 mg/mL) ekstrak daun pinang yaki sebanyak 2 mL setiap 2 hari sekali, selama 7 hari.

- c. Kelompok III: Tikus putih dengan DM diberi dosis II (800 mg dikonversikan dalam dosis tikus menjadi 14,4 mg/mL) ekstrak daun pinang yaki sebanyak 2 mL setiap dua hari sekali, selama 7 hari.
- d. Kelompok IV: Tikus Putih dengan DM diberi metformin (500 mg dikonversikan ke dosis tikus menjadi 9 mg/mL), sebanyak 2 mL setiap dua hari sekali, selama 7 hari.

#### **Populasi dan sampel**

Sampel yang digunakan yaitu tikus galur wistar jantan putih (*Rattus norvegicus*) yang berusia 2 - 3 bulan dengan bobot rata-rata 150-200 gram.

#### **Prosedur Kerja**

##### **Penyiapan hewan uji**

Hewan coba diaklimasi selama kurang lebih 1 minggu sebelum perlakuan. Sampel diadaptasikan dengan tempat tinggal barunya, dengan pemberian makanan dan minuman. Perlakuan ini disamakan pada semua tikus. Adaptasi cukup dilakukan selama 7 hari. Adaptasi ini bertujuan untuk semua objek penelitian supaya hewan coba dalam kondisi tidak stress dan dalam keadaan yang sama saat dimulai penelitian

##### **Pengambilan sampel**

Tahap awal dilakukan dengan pengumpulan bahan baku daun pinang yaki yang diambil di lereng gunung Mahawu, Tomohon. Daun Pinang Yaki dicuci bersih dengan air mengalir, ditiriskan dan ditimbang berat basahnya. Daun yang telah dibersihkan diangin-anginkan di dalam ruangan selama 7 hari. Daun yang telah kering diblender sampai menjadi halus dan diayak menggunakan ayakan mesh 100.

##### **Pembuatan ekstrak daun Pinang Yaki**

Daun pinang yaki yang telah menjadi serbuk simplisia ditimbang dan dimasukkan dalam toples kaca kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan cara

serbuk simplisia direndam dalam pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:5 dan dibiarkan selama 5 hari kemudian disaring menggunakan kertas saring dan dilakukan re-maserasi dan dibiarkan selama 2 hari. Filtrat yang peroleh dievaporasi pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental.

##### **Pembuatan larutan uji**

Pembuatan larutan uji diawali dengan menimbang ekstrak kental daun pinang yaki (*Areca vestiaria*) sesuai dengan masing-masing dosis, kemudian masing-masing ekstrak yang telah ditimbang dimasukkan dalam labu ukur 10 mL dan ditambahkan larutan aquades hingga tanda tera dan disonifikasi sampai homogen selama 30 menit. Setelah homogen, masing-masing dosis ekstrak dimasukkan ke dalam botol sampel dan diberi label. PS1 untuk ekstrak Daun pinang yaki dengan dosis 7,2 mg; dan PS2 untuk ekstrak Daun pinang yaki dengan dosis 14,4 mg.

##### **Pembuatan larutan aloksan**

Serbuk aloksan monohidrat dilarutkan dengan cara diencerkan menggunakan aquades. Dosis induksi aloksan untuk tikus adalah 150 mg/kgBB secara intraperitoneal. Berat badan tikus = 200 g, maka jumlah yang akan diberikan adalah 30 mg.

##### **Pembuatan larutan metformin**

Berdasarkan tabel konversi perhitungan dosis untuk berbagai jenis hewan uji dari berbagai spesies dan manusia, maka konversi dosis manusia dengan berat badan 70 kg pada tikus dengan berat badan 200 g adalah 0,018. Dosis metformin yang dipakai untuk orang dewasa adalah 500 mg, jadi dosis untuk tikus 200gr adalah 9mg (Ngatidjan, 1991).

##### **Pemberian perlakuan**

##### **Pemberian larutan aloksan**

Tikus dibuat menjadi diabetes dengan menginjeksi larutan aloksan secara intraperitoneal pada tikus wistar. Aloksan diberikan sekali, dengan pemberian aloksan

sebanyak 2 ml. Sebelum digunakan aloksan disimpan di tempat dengan suhu yang dingin, agar supaya aloksan tidak rusak (Sujono *et al*, 2009).

### Pemberian ekstrak daun pinang yaki

Pemberian perlakuan untuk kelompok uji ekstrak Daun Pinang Yaki. Ekstrak daun pinang yaki diberikan sesuai dosis perlakuan yaitu 2 mL untuk kedua kelompok secara oral menggunakan alat penyekok oral (Sonde) dengan *dispo* dua hari sekali untuk setiap tikus kelompok II dan kelompok III selama 7 hari.

### Pemberian larutan metformin

Pemberian perlakuan untuk kelompok pembanding dengan 3 tikus sebagai hewan uji. Larutan metformin diberikan sesuai dosis perlakuan secara oral menggunakan alat penyekok oral (Sonde) dengan *dispo* dua hari sekali untuk setiap tikus kelompok IV selama 7 hari.

### Pemeriksaan gula darah

Sebelum dilakukan pengambilan darah, bagian ekor tikus dibersihkan terlebih dahulu menggunakan alkohol 70%. Selanjutnya darah diambil pada bagian ekor menggunakan autokilk sehingga keluar darah dan diukur kadar gula darah dengan alat glukometer autocheck. Caranya dengan meneteskan darah tikus yang berasal dari ekor tikus yang diteteskan pada strip glukosa yang telah dimasukkan ke dalam glukometer, setelah darah diteteskan pada strip, kemudian ditunggu selama 10 detik untuk hasil dari pembacaan konsentrasi glukosa darah pada glukometer. Hasil yang tertera pada glukometer merupakan hasil dari nilai konsentrasi glukosa darah dalam

satuan mg/dl.

### Analisis data

Hasil percobaan yang dianalisis untuk melihat adanya perubahan yang nyata terhadap kadar gula darah dari masing-masing kelompok tikus perlakuan. Analisis data yang diperoleh diolah dengan menggunakan program SPSS yang meliputi, uji statistik menggunakan *Kruskal Wallis Test*

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun pinang yaki (*Areca vestiaria*) terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi. Prinsip dari ekstraksi sendiri ialah penarikan senyawa-senyawa dalam tanaman oleh pelarut yang sesuai, baik dari segi keamanan maupun kepolarannya. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi simplisia daun Pinang Yaki dengan menggunakan pelarut etanol 96%.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini ialah tikus putih jantan galur wistar yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian. Sebelum dilakukan perlakuan, semua tikus dipuasakan dengan tidak diberikan makanan agar tidak mempengaruhi absorpsi obat ataupun ekstrak dalam tubuh. Setelah dipuasakan, semua tikus diperiksa kadar gula darah dan diperoleh data kadar gula darah puasa tikus (T0) dan kadar gula darah tikus di hari berikutnya. Berikut adalah tabel yang berisi kadar gula darah tikus yang diperiksa dari T0 sampai T14

**Tabel 1. Rata-rata Kadar Gula Darah Tikus Selama Perlakuan (mg/dL)**

Kelompok	Waktu							
	T1	T3	T5	T7	T8	T10	T12	T14
	<b>Aloksan</b>				<b>Ekstrak 400 mg</b>			
PS1	108	104.66	96.33	154.33	108.7	97	110	93.0
	<b>Aloksan</b>				<b>Ekstrak 800 mg</b>			
PS2	107.33	153	128.66	126	94	77.7	122.7	95
	<b>Aloksan</b>				<b>Metormin</b>			
K+	87.33	117.33	169.33	156.33	115.00	56.33	75.00	101.7
	<b>Aquades</b>							
K-	93.67	79.67	112.33	69.00	93.33	96.33	105.67	74.33

Keterangan :

- T0 :Rata-rata kadar gula darah puasa tikus  
T1-T14 :Waktu Pemberian Perlakuan dari Hari Pertama sampai hari ke Empat belas  
K- :Kelompok Kontrol Negatif dengan Pemberian aquades dari T1-T14  
PS1 :Kelompok Perlakuan Sampel ekstrak buah pinang yaki dosis 400mg (7,2 mg/mL), dengan pemberian aloksan dari T1-T7, dan Pemberian ekstrak dari T8-T14.  
PS2 :Kelompok Perlakuan Sampel ekstrak buah pinang yaki dosis 800mg (14,4 mg/mL), dengan pemberian aloksan dari T1-T7, dan Pemberian ekstrak dari T8-T14.  
K+ :Kelompok Kontrol Positif, dengan pemberian aloksan dari T1-T7, dan Pemberian larutan metformin 500mg dari T8-T14.

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa kadar gula darah awal (T0) tikus yang didapatkan bervariasi, ada yang pada taraf normal tapi ada pula kelompok tikus yang memiliki gula darah awal yang tinggi. Hal ini dapat dikarenakan tikus mengalami stress akibat pengambilan gula darah awal. Kondisi stress pada tikus mengakibatkan gangguan pada pengontrolan kadar gula darah yang dilakukan oleh hormon sehingga tubuh akan memproduksi hormon epinefrin dan kortisol yang menyebabkan kadar gula darah meningkat secara otomatis (Saputra *et al*, 2018).

Hasil Pemeriksaan kadar gula darah kelompok kontrol negatif yang hanya diberikan aquades tanpa diberikan perlakuan apapun, baik pemberian aloksan maupun ekstrak yang ada pada tabel di atas menunjukkan bahwa kadar gula darah kelompok negatif tidak mengalami kenaikan yang tinggi maupun penurunan yang signifikan dari waktu T0 sampai pada waktu T14, dengan kata lain kontrol negatif memiliki kadar gula darah yang normal. Penggunaan aquades pada kelompok kontrol negatif hanya

sebagai pembanding untuk melihat peningkatan maupun penurunan kadar gula darah dengan perlakuan kelompok positif maupun kelompok sampel ekstrak daun pinang yaki.

Kondisi hiperglikemia pada hewan uji dicapai dengan cara semua tikus pada kelompok K+, PS1 dan PS2 diinduksi larutan aloksan secara intraperitoneal (ip) dengan dosis 150 mg/kgBB. Setelah diinduksi dengan aloksan, gula darah tikus diperiksa terus sampai hari ke-7 setiap 2 hari sekali.

Pada tabel 1 rata-rata kadar gula darah setelah diinduksi aloksan (T1) pada tikus mengalami kenaikan dan ada juga yang mengalami penurunan. Oleh karena penurunan yang terjadi ini maka sebelumnya dapat dipastikan bahwa tikus mengalami stress atau gangguan lainnya. Untuk tikus yang telah mengalami kenaikan kadar gula darah pada T1 hingga T7 maka dapat disimpulkan bahwa telah terjadi penyerapan glukosa oleh tubuh tikus dikarenakan pengaruh fisiologis tubuh tikus itu sendiri, sehingga telah tercapai kondisi hiperglikemia.

Kelompok kontrol positif yang diberikan metformin menunjukkan hasil pengukuran kadar gula darah pada T8 sudah mengalami penurunan sampai pada batas keadaan normal. Dan di hari selanjutnya yaitu pada T10 kadar gula darah telah turun sepenuhnya, walaupun pada T14 terjadi sedikit kenaikan pada kadar gula darah tapi masih pada taraf normal.

Hasil pengukuran kadar gula darah pada kelompok perlakuan satu (PS1) yang diberikan ekstrak etanol daun pinang yaki dengan dosis 400 mg, menunjukkan penurunan sampai keadaan normal dari sejak t8 dan terus menurun di T10. Walaupun mengalami kenaikan kadar gula darah pada T12 tapi di T14 kadar gula darah kembali normal. Dengan demikian ekstrak etanol daun pinang yaki dengan dosis 400 mg dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus.

Pada kelompok perlakuan dua (PS2) yang diberikan ekstrak etanol daun Pinang Yaki dengan dosis 800 mg, menunjukkan hasil yang serupa dengan PS1, terjadi penurunan kadar gula darah sampai keadaan normal dari sejak T8 dan mengalami kenaikan kadar gula darah pada T12 tetapi pada T14 kadar gula darah kembali mengalami penurunan. Dengan demikian, ekstrak etanol daun pinang yaki dengan dosis 800 mg dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus.

Kenaikan yang terjadi pada kedua kelompok sampel di T12 dapat terjadi karena tikus mengalami stress. Stress pada tikus dapat diakibatkan karena factor lingkungan dan factor kesehatan pada tikus itu sendiri sehingga mengalami kenaikan kadar gula darah.

Rata-rata peningkatan dan penurunan kadar gula darah pada kelompok perlakuan baik kontrol negatif yang hanya diberikan aquades, kontrol positif yang diberi metformin, maupun perlakuan sampel PS1 dan PS2 yang diberi ekstrak buah pinang yaki, dapat dilihat pada saat gula darah puasa T0, setelah pemberian aloksan T7 dan setelah pemberian ekstrak daun pinang yaki dan metformin T14, dapat dilihat dari tabel 2.

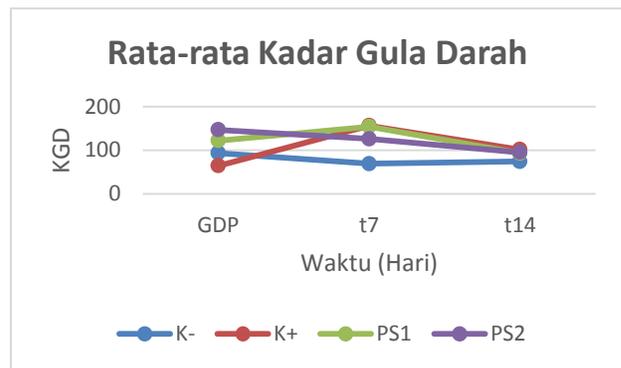
**Tabel 2. Rata-rata Kadar Gula Darah Tikus saat Puasa, Pemberian Aquades, Setelah diberikan aloksan, dan setelah di berikan ekstrak Buah Pinang Yaki dan Metformin**

Kelompok	Rata-rata Kadar Gula Darah Tikus (mg/dL)		
	T0	T7	T14
K-	93,67	69,0	74,3
K+	64,3	156,3	101,7
PS1	122,3	154,3	93,0
PS2	146,7	126,0	95,0

Berdasarkan data tersebut kelompok kontrol negatif yang hanya diberikan aquades memiliki kadar gula darah yang normal serta tidak memiliki peningkatan dan penurunan kadar gula darah yang signifikan. Kadar gula darah dari kelompok kontrol negatif antara

69.00 mg/dL-93.67 mg/dL. Sementara itu untuk kelompok kontrol positif sendiri yang diberikan aloksan dan metformin memiliki peningkatan kadar gula darah yang cukup signifikan setelah pemberian aloksan dari gula darah puasa T0 64.33 mg/dL, menjadi 156.33 mg/dL pada T7, dan mengalami penurunan kadar gula darah yang signifikan setelah pemberian metformin pada T14 menjadi 101.67 mg/dL.

Untuk kelompok perlakuan sampel PS1 mengalami peningkatan kadar gula darah setelah pemberian aloksan yaitu dari T0 sebesar 122.3 mg/dL menjadi 154.3 mg/dL pada T7, dan mengalami penurunan kadar gula darah setelah pemberian ekstrak buah pinang yaki dosis 400 mg menjadi 93.0 mg/dL pada T14. Untuk kelompok perlakuan sampel PS2 mengalami penurunan kadar gula darah pada hari terakhir pengecekan kadar gula darah setelah pemberian aloksan yaitu dari T0 sebesar 146.7 mg/dL menjadi 126.0 mg/dL pada T7, dan mengalami penurunan kadar gula darah lagi setelah pemberian ekstrak buah pinang yaki dosis 800 mg menjadi 95.0 mg/dL pada T14. Untuk lebih jelasnya mengenai peningkatan dan penurunan kadar gula darah tikus dapat dilihat dari grafik dibawah ini Rata-rata penurunan kadar gula darah untuk semua kelompok perlakuan dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



**Gambar 1. Rata-rata peningkatan dan penurunan kadar gulah darah pada tikus**

Pada grafik di atas terlihat bahwa hanya kelompok kontrol negatif dan kelompok PS2 yang tidak mengalami kenaikan pada T7. Hal ini disebabkan karena kontrol negatif tidak diberikan perlakuan apapun dan hanya diberikan aloksan. Sedangkan untuk kelompok PS2 puncak kenaikan kadar gula darahnya terjadi pada T3 yang dapat dilihat pada tabel 1. Hal ini disebabkan karena kelompok tikus PS2 mengalami stress pada saat pemeriksaan awal kadar gula darah. Untuk mengetahui ada tidaknya penurunan kadar gula darah kelompok tikus yang di beri perlakuan (PS1, PS2, K+) maka dilakukan perhitungan  $\Delta$ GD yang dihitung dari kadar gula darah setelah induksi aloksan (T7) dikurangi dengan kadar gula darah setelah pemberian perlakuan (T14). Penurunan kadar gula darah tersebut kemudian dibuat rata-ratanya dan digolongkan berdasarkan kelompok perlakuan. Penurunan rata-rata yang didapat dari ketiga perlakuan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. Rata-rata Penurunan Kadar Gula Darah Tikus setelah diberi Ekstrak Daun Pinang Yaki dan Metformin**

Kelompok	Penurunan gula darah (mg/dL)
K+	54,67
PS1	61,33
PS2	31

Berdasarkan tabel di atas maka dapat dikatakan bahwa kelompok PS1 yang diberikan metformin memiliki penurunan kadar gula darah paling besar di bandingkan dengan perlakuan kontrol positif dan PS2 Ekstrak Buah Pinang Yaki. Pemilihan metformin sebagai pembanding dianggap tepat, selain obat ini sering digunakan juga karena mekanisme kerja metformin dalam tubuh yaitu dengan cara memperbaiki sensitivitas hepar dan jaringan perifer terhadap insulin tanpa mempengaruhi sekresi insulin. Efek ini terjadi karena adanya aktivasi kinase di sel (AMP-activated kinase). Di samping itu, metformin meningkatkan pemakaian glukosa oleh sel usus sehingga menurunkan glukosa darah dan juga diduga

menghambat absorpsi glukosa di usus sesudah asupan makan (Soegondo, 2006).

Hasil analisis Fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun pinang yaki (*Areca vestiaria*) mengandung senyawa terpenoid, steroid dan tannin (Runtuwene, 2011). Penurunan kadar gula darah yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun pinang yaki disebabkan oleh kandungan zat aktif tanin pada ekstrak etanol daun Pinang Yaki yang mempunyai aktivitas hipoglikemik yaitu dengan meningkatkan glikogenesis (Prameswari *et al*, 2014).

Daliamartha (2005) menyatakan bahwa tanin yang terkandung pada daun pinang yaki juga berfungsi sebagai astringent atau pengkhat yang dapat mengerutkan membran epitel usus halus sehingga mengurangi penyerapan sari makanan dan sebagai akibatnya menghambat asupan gula dan laju peningkatan gula darah tidak terlalu tinggi.

Untuk memperoleh data yang lebih spesifik mengenai pengaruh ekstrak buah pinang yaki dan metformin maka dilakukan Pengujian signifikansi Ekstrak Buah Piang Yaki dan Metformin menggunakan uji statistik dengan analisis *Kruskal-Wallis Test* dengan aplikasi SPSS.

Nilai Asymp. Sig. = 0.672. Maka hipotesis H0 diterima dan H1 ditolak. Oleh karena itu dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penurunan kadar gula darah yang diakibatkan oleh ekstrak etanol daun pinang yaki dan metformin. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun pinang yaki memiliki efektifitas terhadap penurunan kadar gula darah tikus, karena dapat memberikan efek penurunan kadar gula darah yang hampir sama atau tidak jauh berbeda dengan metformin.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan bahwa ekstrak etanol daun Pinang Yaki (*Areca vestiaria*) berpengaruh terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*), hasil uji

menggunakan uji *Kruskal-Wallis* pada taraf uji 0,05 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara penurunan kadar gula darah dengan menggunakan metformin maupun dengan ekstrak.

#### SARAN

1. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut pada daun pinang yaki terhadap penurunan kadar gula darah dengan metode yang berbeda untuk mendapatkan informasi lebih mendalam. Dan jika penelitian dilakukan dengan metode yang sama maka disarankan untuk memperpanjang waktu pemberian ekstrak sampai beberapa hari.
2. Disarankan untuk fraksinasi senyawa spesifik yang terdapat dalam daun pinang yaki yang bersifat sebagai antidiabetik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arisman. 2013. *Obesitas, Diabetes Melitus, dan Dislipidemia: Konsep: Teori, dan Penanganan Aplikatif Seri Buku Ajar Ilmu Gizi*. Jakarta: EGC.
- Daliamartha, S. 2005. *Ramuan Tradisional Untuk Pengobatan Diabetes Mellitus*. Penebar Swadaya. Bogor.
- Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat
- Ngatidjan. 1991. Petunjuk Laboratorium Metode Laboratorium dalam Toksikologi. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Bioteknologi UGM, pp: 94-152.
- Prameswari, O. M., S. B. Widjanarko. 2014. Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. **2(2)**: 16-27.
- Runtuwene, M. R. J., J. Paendong. 2011. Kajian Fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Metanol Daun Pinang Yaki *Areca vestiaria Giseke*. *Jurnal Fitokimia*. **4(2)**: 80-84.
- Saputra, N. T., I Nyoman S., A. A. G. Oka Dharmayudha. 2018. Agen Diabetagonik Streptozotocin untuk Membuat Tikus Putih Jantan Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmiah Kedokteran*. **10(2)**: 116-121.
- Simbala, 2006. Kajian Etnobotani, Proksimat dan Fitokimia Pinang Yaki (*Areca vestiaria Giseke*). *Eugenia* 2006. **12**:173-183
- Simbala, H. E. I. 2007. Keanekaragaman Floristik dan pemanfaatan Sebagai Tumbuhan Obat di Kawasan Konservasi II Taman Nasional Bogani NaniWartabone (Kabupaten Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara). [Disertasi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Siswanti Tutik, Okid Parama A., Tetri Widiyani. 2003. Pengaruh Ekstrak Temu Putih (*Curcuma zedoria Rosc.*) Terhadap Spermatogenesis dan Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculusL.*). *Jurnal BioSMART*. **5(1)**: 38-42.
- Soegondo S. 2006. *Farmakoterapi pada Pengendalian Glikemia Diabetes Melitus Tipe 2 dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Pusat Penerbitan Fakultas Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Soegondo, S. 2009. *Farmakoterapi pada Pengendalian Glikemia Diabetes Melitus Tipe 2: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi V*. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Subroto, A. 2006. *Ramuan Herbal untuk Diabetes Mellitus*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sujono T.A., Munawaroh, P. 2009. Interaksi Quercetin Dengan Tolbutamid: Kajian Terhadap Perubahan Kadar Glukos Darah Tikus Jantan Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi*. **10(2)**: 121-129