

UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES INFUSA DAUN POHPOHAN (*Pilea trinervia* Wight.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN GALUR SWISS WEBSTER

Nur Rahayuningsih, Shinta Amelia
Program Studi S1 Farmasi
STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

ABSTRAK

Telah dilakukan pengujian aktivitas antidiabetes infusa daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) dengan dosis 0,62 g/kg BB mencit, 1,2 g/kg BB mencit dan 2,4 g/kg BB mencit yang diberikan secara oral pada mencit putih jantan galur *swiss webster* sebanyak 15 ekor dengan metode uji toleransi glukosa. Sebagai induktor digunakan glukosa 2 g/kg BB mencit. Sementara itu kontrol positif digunakan glibenklamid dosis 0,65 mg/kg BB mencit. Analisis data dengan metode ANOVA dan LSD. Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antidiabetes infusa daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.), ketiga dosis uji memiliki aktivitas antidiabetes, dengan persentase penurunan kadar glukosa darah terbaik sebesar 21,53% dihasilkan oleh dosis 0,62 g/kg BB mencit.

Kata kunci : Antidiabetes, Daun pohpohan, *Pilea trinervia* Wight, Toleransi glukosa

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia dan berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin atau keduanya dan menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskuler, makrovaskuler dan neuropati (Sukandar, 2008).

Kalangan kedokteran menamakan penyakit DM sebagai “*Mother Of Diseases*” atau Ibu dari berbagai penyakit”. Karena bila seseorang sudah mengidap penyakit kencing manis, berarti darahnya tercemar oleh gula yang menyebar ke seluruh organ tubuh penting lainnya dan merusak organ tersebut (Fransisca, 2012).

Indonesia merupakan negara tropis yang menghasilkan berbagai macam sayuran. Salah satu sayuran yang tumbuh subur di Indonesia adalah pohpohan. Pohpohan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Jawa Barat dalam keadaan segar (lalapan). Kandungan serat dan vitamin pada sayuran segar lebih besar dibandingkan dengan sayuran yang sudah dimasak (Taufik, 2013).

Secara tradisional, banyak tanaman yang berkhasiat menurunkan kadar glukosa darah. Tapi penggunaan tanaman obat tersebut kadang hanya berdasarkan pengalaman atau secara empiris saja, belum didukung oleh adanya

penelitian untuk uji klinis dan farmakologinya (Winarto, 2003).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas penurunan kadar glukosa darah dari infusa daun pohpohan sebagai obat tradisional, yang sebelumnya telah diteliti dalam bentuk ekstrak etanol.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan Sampel

Sampel berupa daun pohpohan diperoleh dari Desa Lingga Jaya (Cipanas Galunggung), Kecamatan Singaparna Kabupaten Tasikmalaya. Sebelum digunakan bahan dicuci dengan menggunakan air mengalir, kemudian dilakukan sortasi basah. Setelah itu dipotong-potong, lalu dikeringkan dengan cara dibiarkan di suhu ruangan. Setelah bahan kering, dilakukan sortasi kering, kemudian diserbukkan.

Pembuatan Infusa Daun Pohpohan

Serbuk simplisia sebanyak 26 g dalam 100 ml dibuat infusa dengan cara merebus selama 15 menit terhitung mulai suhu 90°C.

Skrining Fitokimia

Skrining Fitokimia dilakukan melalui reaksi kimiawi terhadap Alkaloid, flavonoid, tannin, kuinon, monoterpen seskuiterpen dan Saponin.

Uji Aktivitas Antidiabetes

Sebelum digunakan mencit dipuasakan makan selama 18-24 jam, tetapi tetap diberi minum. Setelah itu, mencit dibagi dalam 5 kelompok yang diberi perlakuan sebagai berikut :

- Kelompok kontrol (-): Mencit diberi suspensi PGA 1% secara oral
- Kelompok kontrol (+): Mencit diberi suspensi glibenklamid dalam PGA 1% dengan dosis 0,65 mg /kg BB mencit secara oral
- Kelompok uji dosis I : Mencit diberi suspensi infusa daun pohpohan dalam PGA 1% dengan dosis 0,62 g/kg BB mencit secara oral
- Kelompok uji dosis II : Mencit diberi suspensi infusa daun pohpohan dalam PGA 1% dengan dosis 1,2 g/kg BB mencit secara oral
- Kelompok uji dosis III : Mencit diberi suspensi infusa daun pohpohan dalam PGA 1 % dengan dosis 2,4 g/kg BB mencit secara oral

Satu jam kemudian semua kelompok diberi glukosa secara oral dengan dosis 2 g/kg BB mencit. Kadar glukosa darah ditentukan pada menit ke 30, 60, 90, dan 120 setelah pemberian glukosa dengan menggunakan glukometer.

Penentuan Konsentrasi Glukosa Darah

Cara pemeriksaan kadar glukosa darah adalah dengan memasukkan darah dari vena ekor mencit ke dalam glukometer. Kemudian dilakukan pembacaan terhadap hasil yang tertera pada glukometer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Berdasarkan determinasi di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung diperoleh hasil bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini benar daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam daun pohpohan. Hasil skrining fitokimia daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Berdasarkan Tabel 4.1 daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) mengandung senyawa golongan alkaloid, polifenolat, tanin, flavonoid, steroid kuinon, monoterpenoid dan seskuiterpenoid. Flavonoid mempunyai aktivitas antihiperglikemik (De padua 1999). Tannin terbukti mempunyai aktivitas antioksidan (Robinson, 1995).

Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia Daun Pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.)

| Senyawa metabolit sekunder | Hasil |
|-----------------------------------|-------|
| Alkaloid | + |
| Polifenolat | + |
| Tanin | + |
| Flavonoid | + |
| Monoterpenoid dan Seskuiterpenoid | + |
| Steroid | + |
| Kuinon | + |
| Saponin | - |

Keterangan : (+) = Terdeteksi
(-) = Tidak Terdeteksi

Uji Aktivitas Antidiabetes

Pengujian aktivitas antidiabetes infusa daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) menggunakan metode uji toleransi glukosa. Mencit terlebih dahulu dipuasakan \pm 18-24 jam. Sebelum perlakuan, mencit diukur kadar glukosa darahnya terlebih dahulu kemudian masing-masing kelompok diberikan

perlakuan secara peroral. Satu jam setelah perlakuan masing-masing kelompok diukur lagi kadar glukosa darahnya, kemudian diberikan glukosa.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan pembanding PGA 1% sebagai kontrol negatif, dan glibenklamid sebagai kontrol positif dosis 0,65 mg/kg BB mencit. Glibenklamid bekerja

merangsang sekresi insulin dari granul sel-sel β Langerhans pankreas (Suherman, 2007).

Infusa daun pohpohan yang diuji pada penelitian ini dengan variasi dosis 0,62 g/kg BB, 1,2 g/kg BB dan 2,4 g/kg BB. Pengamatan kadar glukosa darah dilakukan setelah perlakuan pada menit ke 30, 60, 90 dan 120 setelah pemberian glukosa 2 g/kg BB mencit secara oral. Glukagon menaikkan penguraian glikogen dalam hati dan dengan cara ini menaikkan kadar glukosa darah (Mutschler, 1991).

Pengukuran kadar glukosa darah menggunakan glukometer. Prinsipnya yaitu sampel darah yang diuji dimasukkan ke dalam strip glukosa. Glukosa dalam darah akan bereaksi dengan glukosa oksidase dan kalium ferisianida yang ada dalam strip glukosa dan dihasilkan kalium ferosianida. Kalium ferosianida yang dihasilkan sebanding dengan konsentrasi glukosa yang ada di dalam darah (Badki, 2003). Rata-rata kadar glukosa darah setiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Kadar Glukosa Darah Rata-Rata (mg/dL) Selama 120 Menit

| Waktu (Menit) | Kadar Glukosa Darah Rata-rata (mg/dL) | | | | |
|------------------|---------------------------------------|-------|--------|---------|----------|
| | K (-) | K (+) | DosisI | DosisII | DosisIII |
| 0 | 87.5 | 114.5 | 110.75 | 108.25 | 122.25 |
| 30 | 117.75 | 97.5 | 98.75 | 108 | 116.75 |
| 60 | 95.5 | 88.5 | 94 | 102.5 | 113.75 |
| 90 | 96.5 | 75.75 | 77.25 | 120.25 | 139 |
| 120 | 74.75 | 75.75 | 84 | 121.25 | 139 |

Berdasarkan data tersebut, maka dibuat data kadar glukosa darah relatif (%) per 30 menit selama 120 menit. Rata-rata kadar glukosa

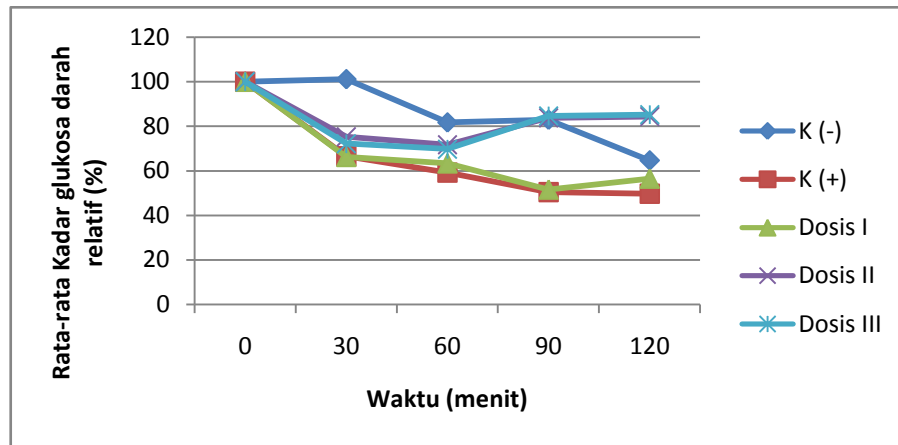
darah relatif (%) selama 120 menit dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.1.

Tabel 4.3 Rata-rata Kadar Glukosa Darah Relatif (%) Selama 120 Menit

| Waktu (Menit) | Kadar Glukosa Darah Relatif Rata-rata (%) | | | | |
|------------------|---|-------|---------|----------|-----------|
| | K (-) | K (+) | Dosis I | Dosis II | Dosis III |
| 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 30 | 101.13 | 66.57 | 66.24 | 75.25 | 72.22 |
| 60 | 81.68 | 59.18 | 63.35 | 71.64 | 69.76 |
| 90 | 82.89 | 50.45 | 51.61 | 83.78 | 84.64 |
| 120 | 64.63 | 49.72 | 56.51 | 84.27 | 85.22 |
| Rata-rata | 86.07 | 65.18 | 67.54 | 82.99 | 82.37 |

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa pada menit ke-0 kadar glukosa darah relatif dianggap sama yaitu

100% untuk mengetahui penurunan dan kenaikan kadar glukosa darah tiap 30 menit selama 120 menit.



Gambar 4.1 Rata-rata Kadar Glukosa Darah Relatif (%)

Pada menit ke-30 semua kelompok uji selain kontrol negatif mengalami penurunan kadar glukosa darah, hal ini menunjukkan sudah adanya aktivitas antidiabetes sedangkan pada kontrol negatif menunjukkan adanya kenaikan kadar glukosa darah. Glibenklamid sudah mampu merangsang sekresi insulin sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah pada menit ke-30. Ketiga dosis infusa mampu menurunkan kadar glukosa darah dengan penurunan tertinggi terjadi pada dosis I yang hampir sama dengan kontrol positif.

Pada menit ke-60 semua kelompok uji mengalami penurunan kadar glukosa darah, dimana penurunan paling tinggi dihasilkan oleh kelompok kontrol positif, disusul oleh dosis I, dosis III dan dosis II. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada aktivitas antidiabetes dari masing-masing kelompok uji pada menit ke-60.

Pada menit ke-90 kontrol positif dan dosis I mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan masih adanya aktivitas antidiabetes pada dosis I dan kontrol positif.

Pada menit ke-120 hanya kontrol positif yang mengalami penurunan kadar glukosa darah. Hal ini berarti pada menit ke-120, infusa daun pohpohan sudah tidak mempunyai aktivitas antidiabetes lagi.

ANALISIS STATISTIK

Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji kolmogorov-smirnov diperoleh nilai signifikansi 0,629. Hal ini menunjukkan bahwa semua sampel terdistribusi normal karena signifikansi $> 0,05$ sehingga H_0 diterima

yang artinya kelima kelompok perlakuan diambil dari populasi yang terdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi 0,522 sehingga dapat dilihat bahwa $p > 0,05$ sehingga H_0 diterima, artinya semua varian homogen.

Hasil Uji ANOVA

Sampel terdistribusi normal dan semua varian homogen, maka selanjutnya dilakukan uji ANOVA. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan signifikansi 0,015. Ini membuktikan bahwa $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak, berarti perbedaan dosis pada tiap kelompok perlakuan menghasilkan aktivitas yang berbeda.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah infusa daun pohpohan dengan dosis 0,62 g/kg BB, 1,2 g/kg BB dan 2,4 g/kg BB mempunyai aktivitas yang bermakna secara farmakologi, dilakukan uji lanjutan LSD (*Least Significant Difference*) pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil Uji LSD

Berdasarkan uji lanjutan LSD diperoleh hasil bahwa kontrol negatif memiliki perbedaan yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95% terhadap kontrol positif dan kelompok dosis 0,62 g/kg BB mencit. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 0,62 g/kg BB mencit memiliki pengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah. Dosis 0,62 g/kg BB mencit memiliki aktivitas yang lebih baik dari kontrol

positif bila dibandingkan dengan kontrol negatif.

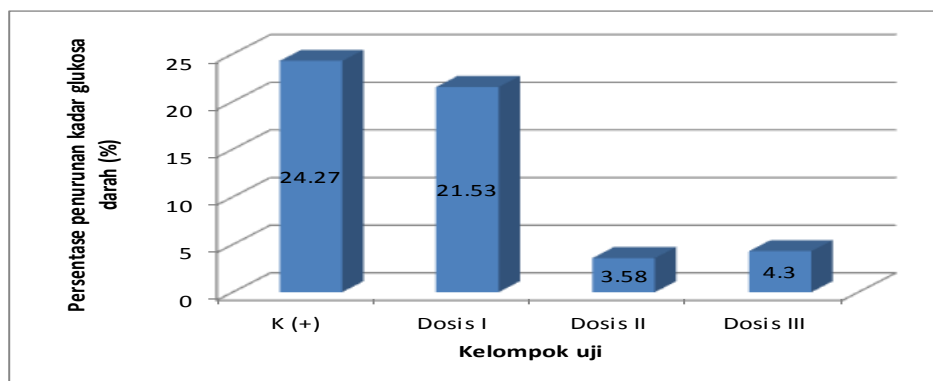
Kontrol positif memiliki perbedaan yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95% terhadap kelompok kontrol negatif, kelompok dosis 1,2 g/kg BB mencit dan 2,4 g/kg BB mencit. Hal ini berarti dosis 0,62 g/kg BB mencit memiliki aktivitas yang hampir sama dengan kontrol positif.

Kelompok dosis 0,62 g/kg BB mencit bila dibandingkan dengan kontrol positif tidak memiliki perbedaan yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan dosis 0,62 g/kg BB mencit dan kontrol positif memiliki aktivitas yang hampir sama. Bila dibandingkan dengan kelompok dosis 1,2 g/kg BB mencit dan 2,4 g/kg BB mencit, kelompok dosis 0,62 g/kg BB mencit memiliki perbedaan yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 0,62 g/kg BB mencit terhadap dosis 1,2 g/kg BB mencit dan 2,4 g/kg BB mencit memiliki aktivitas yang berbeda terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Bila dibandingkan dosis 1,2 g/kg BB mencit dengan dosis 2,4 g/kg BB mencit tidak memiliki perbedaan yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan antara dosis 1,2 g/kg BB mencit dan dosis 2,4 g/kg BB mencit tidak memberikan aktivitas yang berbeda terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan hasil rata-rata kadar glukosa darah relatif (%) pada Tabel 4.3 diperoleh kontrol negatif sebesar 86.07 %, kontrol positif sebesar 65.18 %, dosis I sebesar 67.54 %, dosis II sebesar 82.99 %, dan dosis III sebesar 82.37 %. Setelah dihitung persentase penurunan kadar glukosa darah dibandingkan dengan kontrol negatif, diperoleh hasil penurunan kadar glukosa darah oleh dosis 0,62 g/kg BB mencit sebesar 21,53%, dosis 1,2 g/kg BB mencit sebesar 3,58% dan dosis 2,4 g/kg BB mencit sebesar 4,3%, dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah

Aktivitas antidiabetes ini diduga dari berbagai komponen kimia yang terkandung dalam daun pohpohan, salah satunya flavonoid. Flavonoid diduga berperan secara signifikan meningkatkan aktivitas enzim antioksidan dan mampu meregenerasi sel-sel β -pankreas yang rusak sehingga defisiensi insulin dapat diatasi. Flavonoid yang terkandung di dalam tumbuhan diduga juga dapat memperbaiki sensitifitas reseptor insulin. Sehingga adanya flavonoid memberikan aktivitas yang menguntungkan pada keadaan diabetes.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian aktivitas antidiabetes infusa daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) dengan dosis 0,62 g/kg BB mencit, 1,2 g/kg BB mencit dan 2,4 g/kg BB mencit yang diberikan secara oral pada mencit dengan metode uji toleransi glukosa, diperoleh hasil bahwa infusa daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) memiliki aktivitas antidiabetes, dengan persentase penurunan kadar glukosa darah terbaik sebesar 21.53% dihasilkan oleh dosis 0,62 g/kg BB mencit.

SARAN

Untuk lebih melengkapi data ilmiah, disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji keamanan daun pohpohan jika digunakan dalam jangka waktu lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisman, 2011. Diabetes Mellitus. Dalam: Arisman, ed. *Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Mellitus dan Dislipidemia*. Jakarta: EGC, 44-54.
- Asih, Tresna. 2010. *Uji Aktivitas Antidiabetes Fraksi Polar, Fraksi Semi Polar, Fraksi Non Polar Daun Bayam (Amaranthus cruentus L) Terhadap Mencit Jantan Galur Swiss Webster*. {Skripsi}. Tasikmalaya : STIKes BTH
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Departemen Kesehatan RI Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Fransisca, Kristiani. 2012. *Awas Pankreas Rusak Penyebab Diabetes*. Cerdas Sehat. Jakarta
- Fransworth, N.R. 1996. Biological and Phytochemical Screening of Plant. *Journal of Pharmaceutical Science*. Vol.55.p.245-257.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB
- Mutschler, Ernst. 1991. *Dinamika Obat Farmakologi dan Toksikologi*. Edisi kelima. ITB. Bandung
- NIDDK, US DHHS. 2005. I Can Lower My Risk for Type 2 Diabetes. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. NIH Publication No. 06-5337.
- PERKENI., 2011. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta.
- Robinson, Trevor. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB. Bandung
- Stein, Jay H. 2001. *Panduan Klinik Ilmu Penyakit Dalam*. EGC. Jakarta
- Suharmiati. 2003. *Pengujian Bioaktivitas Anti Diabetes Melitus Tumbuhan Obat*, Cermin Dunia Kedokteran, No. 140. Surabaya : Pusat Penelitian dan Pengembangan Pelayanan dan Teknologi Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
- Suherman, Suharti. 2007. Insulin dan Antidiabetika Oral dalam *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. UI. Jakarta.
- Sukandar, E.Y., Andrajati, R., Sigit, J.I dan Kusnandar., 2008. *Iso Farmakoterapi*. ISFI, Jakarta.
- Sukarso, Amalia, Rizki., Fidrianny, Irda., 2006. *Telaah Kandungan Kimia Ekstrak Etil Asetat Daun Pohpohan (Pilea Trinervia Wight.)*. {Skripsi}. Bandung : Sekolah Farmasi ITB
- Taufik. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Daun Pohpohan. Karya Tulis Ilmiah.
- Widowati L, B. Dzulkarnain, Saroni. 1997. *Tanaman Obat untuk Diabetes Melitus*, Cermin Dunia Kedokteran , No.116. Jakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian Kesehatan Departemen Republik Indonesia.