

**UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL BATANG
BROTOWALI (*Tinospora crispa* (L.)), EKSTRAK ETANOL
BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* (L.)) DAN
KOMBINASI KEDUANYA PADA
MENCIT PUTIH JANTAN**

Cut Masyithah, S.Farm., M.Si., Apt., Nova Florentina, S.Si., M.Pd
Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia

ABSTRAK

*Salah satu yang sudah digunakan dalam pengobatan tradisional adalah tanaman brotowali dan buah mengkudu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui senyawa kimia yang terdapat pada simplisia batang brotowali (EEBB) dan simplisia buah mengkudu (EEBM) serta mengetahui ada tidaknya aktivitas antidiabetes dari kombinasi ekstrak etanol batang brotowali (EEBB) (*Tinospora crispa* (L.)) dan ekstrak etanol buah mengkudu (EEBM) (*Morindacitrifolia*(L.)) pada mencit putih jantan.*

Penelitian ini meliputi penyiapan sampel, pemeriksaan karakteristik simplisia, skrining fitokimia, pengolahan ekstrak, pemeriksaan aktivitas anti diabetes pada mencit putih jantan menggunakan metode induksi aloksan. Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan yang di induksi dengan aloksan secara intraperitoneal 150 mg/kg bb dan dibagi secara acak menjadi 8 kelompok penelitian yaitu :kelompok Na- CMC (Carboksil methyl cellulose), Metformin, EEBB 100 mg/kgbb, EEBB 200 mg/kgbb, EEBM 500 mg/kgbb, EEBM 1000 mg/kgbb, kombinasi EEBM 500 mg/kgbb dengan 100 mg/kgbb dan kombinasi EEBM 1000 mg/kgbb dengan EEBB 200 mg/kgbb. Hasil pemeriksaan kadar glukosa darah diperoleh dari hasil pemeriksaan hari ke 3, 5,7, 9, 11, 13, 15.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Ekstrak etanol batang brotowali dan ekstrak etanol buah mengkudu masing masing dosis secara berturut-turut :100 mg/kgbb, 200 mg/kgbb, 500 mg/kgbb, 1000 mg/kgbb, kombinasi 1 dan kombinasi 2 dapat menurunkan kadar glukosa mencit diabetes yang diinduksi aloksan dengan masing-masing persentase penurunan 55,29% ; 67,68% ; 40,98% ; 66,57%, 68,60% dan 69,68% secara bermakna dengan nilai signifikansi berturut-turut :0,995 ; 1,000 ; 1,000 ; 1,000 ; 0,375 dan 1,000.

Kata kunci : *Aloksan, antidiabetes, ekstrak, buah mengkudu, brotowali*

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Diabetes melitus merupakan masalah serius di dunia termasuk di negara berkembang seperti Indonesia. Konsensus yang dikeluarkan oleh Persatuan Endokrinologi Indonesia pada tahun 2006, menyatakan bahwa prevalensi

penderita penyakit ini di Indonesia adalah 7,2% - 14,7% dari penduduk Indonesia yang berumur di atas 15 tahun, dan angka ini cenderung meningkat sejalan dengan pertumbuhan perekonomian Indonesia (PERKENI, 2015).

Diabetes hingga saat ini masih belum dapat disembuhkan. Biaya pengobatan penyakit kronis ini

juga sangat mahal, padahal di negeri kita penyakit ini dapat menyerang semua strata sosial ekonomi. Pengelolaan penyakit ini harus dilakukan sungguh-sungguh, tepat, terpadu, dan sebaiknya mulai ditangani sebagai masalah kesehatan dasar. Penyakit jantung koroner, hipertensi, stroke, katarak, gagal ginjal, gangren, dan koma ketoasidosis adalah beberapa komplikasi fatal akibat diabetes yang sering mengakibatkan cacat atau kematian (Shahab, 2006).

Penanganan diabetes sampai saat ini dilakukan terutama dengan mempertahankan kadar glukosa darah dalam batas normal. Walaupun diberi terapi konvensional kadang-kadang masih dapat menimbulkan komplikasi. Oleh karena itu, pengembangan obat masih terus dilakukan, salah satunya dengan menggunakan tanaman obat sebagai obat alternatif dan atau komplementer (KEMENKES RI, 2011).

Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan keanekaragaman hayati terbesar di dunia dengan lebih kurang 30.000 jenis tumbuh-tumbuhan, namun pemanfaatannya baru sekitar 3%. Pemanfaatan tumbuhan di Indonesia untuk mengobati suatu penyakit biasanya hanya berdasarkan pengalaman empiris yang diwariskan secara turun menurun tanpa disertai data penunjang yang memenuhi persyaratan (Lisdawati, 2007).

Tanaman brotowali (*Tinospora crispera* (L.)) dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* (L.)) merupakan salah satu bahan obat tradisional yang paling banyak digunakan di Indonesia. Tanaman brotowali dan buah mengkudu telah digunakan secara empirik oleh

masyarakat, namun belum banyak data ilmiah tentang pengaruhnya terhadap kadar gula darah pada penyakit diabetes (Lisdawati, 2002). Dari alasan diatas penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian uji aktivitas antidiabetes kombinasi ekstrak brotowali (*Tinospora crispera* (L.)) dan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* (L.)) pada mencit putih jantan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Apakah kandungan senyawa kimia yang terdapat pada simplisia buah mengkudu (*Morinda citrifolia* (L.)) dan simplisia batang brotowali (*Tinospora crispera* (L.)).
- b. Apakah karakteristik simplisia batang brotowali dan simplisia buah mengkudu memenuhi persyaratan ?
- c. Apakah ekstrak etanol batang brotowali (*Tinospora crispera* (L.)) dan ekstrak etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia* (L.)) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit diabetes yang diinduksi oleh aloksan.
- d. Dosis yang manakah yang memiliki efek antidiabetes yang paling bagus?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui senyawa kimia yang terdapat dalam simplisia buah mengkudu (*Morinda citrifolia* (L.)) dan simplisia batang brotowali (*Tinospora crispera* (L.)).

- b. Untuk mengetahui karakteristik simplisia batang brotowali dan simplisia buah mengkudu.
- c. Untuk mengetahui bahwa ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* (L.)) dan ekstrak batang brotowali (*Tinospora crispa* (L.)) dapat menurunkan kadar glukosa menciit diabetes.
- d. Untuk mengetahui dosis mana yang paling efektif dalam menurunkan kadar glukosa menciit yang diabetes.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk meneliti lebih lanjut mengenai manfaat ekstrak batang brotowali (*Tinospora crispa* (L.)) dan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* (L.)) sebagai obat, untuk memperkaya ilmu obat tradisional, farmakologi, kimia, dan farmasi.
- b. Untuk memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat bahwa ekstrak batang brotowali (*Tinospora crispa* (L.)) dan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* (L.)) dapat berpengaruh terhadap penderita penyakit diabetes melitus terutama pengaruhnya terhadap penurunan kadar glukosa darah.
- c. Sebagai sumber informasi bagi peneliti selanjutnya tentang ekstrak batang brotowali (*Tinospora crispa* (L.)) dan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* (L.)) yang dapat menurunkan kadar glukosa darah penderita diabetes melitus.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental atau percobaan yang bertujuan untuk mengetahui gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat adanya perlakuan tertentu. Metode penelitian yang saya pakai dalam penelitian ini adalah dengan metode induksi aloksan.

Desain Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi, baju praktikum, batang pengaduk, beaker glass (*iwaki*), blander, corong, erlenmeyer (*iwaki*), Glucometer dan Glucotest strip (*EasytTouch*), kaca arloji, labu tentukur (*iwaki*), lemari pengering, masker, tutup kepala, mikroskopik, neraca analitik, neraca hewan, oral sonde, oven, penangas air, rotary evaporator, sarung tangan (*Exellera*), spuit, spatula.

Bahan kimia yang digunakan meliputi kuades, aloksan, asam asetat anhidrida, asam nitrat, asam sulfat pekat, asam klorida pekat, besi (III) klorida, etanol 96%, glibenklamid, iodium, kalium iodida, kloralhidrat, kloroform, larutan fisiologis NaCl 0,9%, metformin, natrium hidroksida, Na-CMC, n-heksana, ,serbuk magnesium, timbal (II) asetat.

Populasi dan Sampel

Sampel yang digunakan adalah buah mengkudu dan batang brotowali. Pengumpulan sampel dilakukan secara purposif yaitu tanpa membandingkan dengan sampel dari daerah lain. Sampel buah mengkudu diambil di Jl. Budi Luhur, Kec. Medan Helvetia, Sumatera Utara. Sedangkan sampel brotowali diambil di Pasar 10 Tuntungan, Kec.

Kotalimbaru, Kab. Deli Serdang.
Sumatera Utara.

Pengujian Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (EEBM) dan Ekstrak Etanol Batang Brotowali (EEBB) dengan Metode Toleransi Glukosa

Mencit sebanyak 32 ekor dengan berat badan 20-30 g yang telah dipuaskan ditimbang berat badannya, diukur kadar glukosa darah (KGD) puasa, dikelompokkan secara acak menjadi 8 kelompok yang terdiri dari 32 ekor mencit.

Pengujian Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (EEBM) dan Ekstrak Etanol Batang Brotowali (EEBB) dengan Metode Induksi Aloksan

Mencit yang telah digunakan pada pengujian aktivitas antidiabetes dengan metode toleransi glukosa dikondisikan selama 1 minggu terlebih dahulu. Sebelum ditentukan kadar glukosa puasa, mencit dipuaskan dan ditimbang berat badannya, kemudian masing-masing mencit diinduksi dengan aloksan 150 mg/kg bb secara intraperitoneal. Mencit diberi makan dan minum seperti biasa, diamati tingkah laku mencit dan bobot badan, dan diukur kadar glukosa darahnya pada hari ke-3 hingga hari berikutnya, sampai menunjukkan kenaikan kadar glukosa darah mencit untuk digunakan dalam pengujian. Mencit dianggap diabetes apabila kadar glukosa 200 mg/dL dan telah dapat digunakan untuk pengujian. Selanjutnya disebut sebagai mencit diabetes (Prameswari,2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis fitokimia buah mengkudu menunjukkan adanya alkaloid, flavanoid, saponin dan steroid/triterpenoid sedangkan batang brotowali. Aloksan merupakan penghasil radikal bebas yang mampu meningkatkan konsentrasi ion Ca^{2+} di sel beta sehingga menyebabkan kerusakan sel beta pulau pankreas (Rohilla dan Ali,2012). Ekstrak etanol buah mengkudu dan ekstrak etanol batang brotowali yang mengandung saponin menunjukkan aktivitas antioksidan dan penangkal radikal bebas. Adapun efek dari buah mengkudu terhadap penurunan kadar glukosa darah dikarenakan buah mengkudu mengandung prekursor alami xeronin yang dinamakan proxeronin. Proxeronin diubah menjadi xeronin alkaloid dalam tubuh oleh enzim yang bernama proxeroninase. Adapun pengertian dari xeronin adalah alkaloid yang relatif kecil yang secara fisiologis sangat aktif dan penting untuk fungsi yang tepat dari semua sel tubuh. Xeronin bekerja pada tingkat molekuler untuk memperbaiki sel-sel yang rusak. Dalam penelitian ini, kemungkinan xeronin berperan untuk memperbaiki sel-sel pankreas yang rusak sehingga produksi insulin dapat bekerja dengan baik sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Victorson,dkk, 2016).

Flavanoid diketahui mampu berperan menangkap radikal bebas atau berfungsi sebagai antioksidan alami. Aktivitas antioksidan memungkinkan flavanoid untuk menangkap atau menetralkan radikal bebas sehingga dapat mencegah komplikasi diabetes mellitus. Flavanoid juga dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes dengan cara

meregenerasi sel pada pulau langerhans. Tanin diketahui dapat memacu metabolisme glukosa sehingga timbunan glukosa dalam darah dapat dihindari. Alkaloid terbukti mempunyai kemampuan meregenerasi sel beta pancreas rusak. Perbaikan pada jaringan pankreas menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah insulin di dalam tubuh sehingga terjadi penurunan kadar glukosa darah dalam tubuh (Prameswari, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

- a. Golongan senyawa kimia yang terdapat pada simplisia batang brotowali menunjukkan adanya alkaloid, flavanoid, saponin, tannin, steroid/triterpenoid sedangkan golongan senyawa kimia yang terdapat pada simplisia buah mengkudu menunjukkan adanya alkaloid, flavanoid, saponin dan steroid/triterpenoid.
- b. Karakteristik simplisia batang brotowali dan simplisia buah mengkudu memenuhi persyaratan yang tertera pada Farmakope Herbal Indonesia.
- c. Ekstrak etanol batang brotowali dan ekstrak etanol buah mengkudu dapat menurunkan kadar glukosa mencit diabetes yang diinduksi aloksan.
- d. Kombinasi ekstrak etanol dosis 1000mg/kgbb dan ekstrak etanol dosis 200 mg/kgbb memiliki efektifitas yang paling bagus dengan persentase penurunan 69,68%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Latief. 2013. *Obat Tradisional*. Makassar: Penerbit Buku Kedokteran.
- Alwi Shahab. 2006. *Komplikasi Kronik DM Penyakit Jantung Koroner. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid 3. Edisi IV. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Hal: 1917.
- Corwin, E.J. (2008). *Handbook Of Pathophysiology*, Third Edition, The Ohio State University. Columbus. Hal 303.
- Depkes RI. (1995). *Materi Medika Indonesia. Jilid VI*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 322-355.
- Depkes RI. (1986). *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman, 1-2, 6-7, 12.
- Depkes RI. (1986). *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman, 1-2, 6-7, 12.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 9-11,16.
- Departemen Kesehatan RI, 2007. *Tentang Pedoman Operasional Keluarga Sadar Gizi di Desa Siaga*. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat, Direktorat Bina Gizi Masyarakat.

- Ditjen POM. (1995) *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 7
- Ditjen POM. (1979) *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 33.
- Hasdianah., Dewi, P., Peristiowati, Y., Imam, Sentot. 2014. *Imunologi: Diagnosis dan Teknik Biologi Molekuler*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Karam, J.H., Nolte, M.S. 2002. Hormon Pankreas Dan Obat Anti Diabetes. dalam: B.G.Katzung, editor: *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Edisi 8. Jakarta: Salemba Medika. 673-674.
- Lisdawati,Vivi., Sumali Wiryowidagdo., L dan Broto S. Kardono. 2007. "Isolasi Dan Elusidasi Struktur Senyawa Lignan Dan Asam Lemak Dari Ekstrak Daging Buah *Phaleria Macrocarpa*". Jurnal dan Buletin Penelitian Kesehatan; Puslitbang Biomedis dan Farmasi Badan Litbangkes. Vol. 35.
- Marjoni, Riza. 2016. *Dasar-dasar Fitokimia*. Jakarta : Trans info media
- Maryuni, A.E. 2002. *Pengaruh Pemberian Dekokta Daun Jati Pada Tikus Putih Hiperlikemik*. penelitian. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institu Pertanian. Bogor
- Maulana, Mirza, 2008, *Buku Pegangan Tentang Obat-obatan Tradisional*, Kata Hati, Yokyakarta.
- PERKENI. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia*. 2011
- Prameswari, O.M., dan Wijdanarko, (2014). *Uji Efek Air Daun Pandan Wangi terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus*. Jurnal Pangan dan Agrobisnis. 2(2): 16-27.
- Marjoni, Riza. 2016. *Dasar-dasar Fitokimia*. Jakarta : Trans info media.
- Rohilla, A., and Ali, S. 2012. *Alloxan Induced Diabetes : Mecanism and Effects*. International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Science. Vol 3(2) : 819-820.
- Suherman, K.S. (2007). *Adrenokortikotropin, Adrenokortikosteroid, Analog Sintetik dan Antagonisnya*. Dalam *Farmakologi dan Terapi*. Edisi kelima. Jakarta: Penerbit Bagian farmakologi FKUI. Hal. 486-487, 492-493.
- Suparni Wulandari. 2012. *Herbal Indonesia, 1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Victorsoon L. Zega dkk. 2016. *Uji beberapa dosis ekstrak buah mengkudu (Morinda citrifolia L.) terhadap kadar glukosa darah pada tikus wistar (Rattus norvegicus) yang diinduksi aloksan*. Volume 2.
- Waspadji, S. (2006). *Komplikasi Kronik Diabetes* :

- Mekanisme Terjadinya, Diagnosis dan Strategi pengelolaan. Jakarta: Penerbit FK UI.
- WHO. 1998. *Quality Control Methods for Medical Plan Materials*. England : WHO
- Yuriska, A., 2009, *Efek Aloksan Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar*, Karya Tulis Ilmiah: Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Semarang.