

AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK EKSTRAK KULIT MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) PADA TIKUS YANG DIINDUKSI SUKROSA

Frenly Wehantouw¹, Sondang Manurung¹ dan Edi Suryanto²

¹Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sam Ratulangi Manado

²Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sam Ratulangi Manado

ABSTRACT

Wehantouw dkk., 2011. Aktivitas antihiperqlikemik ekstrak kulit manggis (*Garcinia Mangosteen* L.) pada tikus yang diinduksi sukrosa

Garcinia mangostana L. telah digunakan secara tradisional oleh masyarakat sebagai tanaman obat dan dibuktikan secara ilmiah memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Tujuan penelitian ini adalah menentukan aktivitas antihiperqlikemik ekstrak kulit *Garcinia mangostana* L. terhadap tikus yang diinduksi sukrosa. Profil gula ditentukan pada saat awal dan akhir perlakuan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak kulit *G. mangostana* L. menunjukkan aktivitas antihiperqlikemik terhadap tikus yang diinduksi sukrosa selama 4 jam. Ekstrak kulit *G. mangostana* L. mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan triterpenoid. Spektrum ultraviolet menunjukkan karakteristik golongan flavon dalam ekstrak kulit *G. mangostana* L. Senyawa antioksidan dan fenolik dalam ekstrak berperan sebagai antihiperqlikemik. Studi lebih lanjut diperlukan untuk menguji efektivitas pada manusia.

Kata kunci : *Garcinia mangostana* L., antihiperqlikemik, tikus, sukrosa

ABSTRACT

Wehantouw et al., 2011. Antihyperglycemic activity of mangosteen pericarp extract (*Garcinia Mangosteen* L.) on Rats induced with sucrose

Garcinia mangostana L. has been used traditionally as medicinal plant and has been proven scientifically to possess high antioxidant activity. The objectives of this research is to determine antihyperglycemic activity of *Garcinia mangostana* L. pericarp extract on rats induced with sucrose. Glucose profile were determined at pre and post treatment. The results showed that *G. mangostana* L. pericarp extract shows antihyperglycemic activity on rats induced with sucrose for 4 hours. *G. mangostana* L. pericarp extract contain alkaloid, flavonoid, tannin, saponin and triterpenoid. Ultraviolet spectra shows characteristic of flavons group in *G. mangostana* L. pericarp extract. Antioxidant and polyphenol content that present in the extracts might contribute to the antihyperglycemic. Further study is needed to be carried out in pre-clinical and clinical environment to prove its efficacy in human.

Keywords : *Garcinia mangostana* L., antihyperglycemic, rats, sucrose

PENDAHULUAN

Prevalensi diabetes di seluruh dunia tahun 1995 diperkirakan sebesar 4,0% untuk orang dewasa dan diperkirakan naik 5,4% pada tahun 2025. Hasil tersebut akan lebih tinggi terjadi di negara berkembang termasuk Indonesia. Prevalensi akan mengalami kenaikan 42% di negara maju dan sebesar 170% di negara berkembang (King dkk., 1998). Banyak penelitian *in vivo* dan *in vitro* dilakukan untuk mencari pengobatan baru atau agen hipoglikemik baru untuk mengontrol atau mengobati penyakit ini. Pengobatan baru atau agen hipoglikemik baru tersebut berasal dari obat sintetik atau tanaman obat atau herbal. Herbal atau tumbuhan obat memiliki kepadatan tinggi nutrisi

penting seperti mineral, vitamin, dan serat, yang dapat mencegah penyakit tertentu serta memperkuat jaringan tubuh dan meningkatkan sistem saraf (Dunne, 1990). Selain itu, tanaman obat juga mengandung antioksidan fitokimia alamiah (Kikuzaki dan Nakatami, 1993) yang dapat menangkal radikal bebas yang berkaitan dengan penyakit kronis seperti kanker, aterosklerosis, diabetes, dan lainnya.

Penggunaan tanaman sebagai obat tradisional didasari oleh pengalaman turun temurun dari masyarakat. Sampai saat ini, obat tradisional dianggap cukup manjur untuk mengobati berbagai penyakit. Penggunaan obat tradisional, dinilai lebih aman dari

pada pengobatan moderen. Hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih kecil dibandingkan obat moderen.

Tanaman hipoglikemik masih lazim di negara berkembang, di mana tanaman-tanaman tersebut telah digunakan untuk mengobati diabetes selama berabad-abad (Noor & Ashcroff, 1998; Andallu dkk., 2001; Mansour dkk., 2002). Meskipun tanaman obat diklaim efektif oleh rakyat, tetapi tanaman obat tersebut masih membutuhkan penyelidikan ilmiah untuk memastikan tingkat efektivitas dan toksikologi sehingga dapat diberikan sebagai obat alternatif dan terapi. Selain itu, keraguan tentang kemanjuran dan keamanan para agen hipoglikemik oral telah mendorong pencarian obat yang lebih aman dan lebih efektif dalam pengobatan diabetes dan karena itu mungkin mewakili jalan baru dalam mencari tanaman hipoglikemik alternatif.

Di Indonesia, dikenal lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat. Namun, tanaman yang baru terdata \pm 1.000 jenis, dan yang dimanfaatkan hanya \pm 300 sebagai obat tradisional. Salah satu tumbuhan yang memiliki potensi besar dan diyakini memiliki sifat menyehatkan adalah Manggis. Manggis merupakan salah satu buah yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Tanaman manggis berasal dari hutan tropis yang teduh di kawasan Asia Tenggara Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan pohon buah yang beasal dari daerah asial tenggara meliputi Indonesia, Malaysia, Thailand dan Myanmar. Secara umum, orang hanya mengkonsumsi buannya saja dan cenderung membuang kulit buah manggis tersebut. Bagian tanaman yang secara tradisional sering dipakai dalam pengobatan tradisional (diare, disentri, eksim dan penyakit kulit lainnya) adalah kulit buah.

Penelitian mengenai sifat farmakoterapi ekstrak kulit manggis terhadap diabetes sejauh ini belum diteliti secara ilmiah. Di Asia khususnya di Indonesia, kulit buah manggis telah digunakan secara tradisional sebagai bahan terapi berbagai penyakit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antihiperqlikemia ekstrak kulit manggis pada tikus diabetes yang diinduksi sukrosa.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu kulit buah manggis (*garcinia manggostana cortex fructus*) yang dibuat menjadi serbuk 60 mesh diperoleh dari sisa yang akan dibuang setelah dikonsumsi, sedangkan bahan kimia yang digunakan berkualifikasi pro analisis seperti etanol, pereaksi-pereaksi uji fitokimia, dan akuades. Aluminium klorida dan kertas saring *Whatmann* No.1 diperoleh dari Merck, Darsmstd Germany. Selain itu

juga digunakan bahan-bahan pendukung lainnya seperti Glibenclamide diperoleh dari apotik di Manado, gula pasir merk Gulaku produksi PT.Sweet Indo Lampung. Pakan ternak diperoleh dari pasar. Darah tikus yang diambil dari vena ekor.

Alat

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu: alat-alat gelas (*Pyrex*), timbangan analitik, jarum suntik berujung NGT (*nasogastric tube*) no.5, *disposable syringe* 3 mL, oven (Mammated), *rotary evaporator* (Eyela N-1000), *advantage test* (Gluko Dr tipe ADM-2300), gunting, ayakan 60 mesh, *blender* (Maspion), cawan petri (*Pyrex*), kandang pemeliharaan hewan dan sarung tangan, botol air minum untuk hewan, pipet, termometer, kasa.

Pemberian Larutan Gula

Kadar Sukrosa darah tikus dinaikkan dengan cara menambahkan gula sebanyak 10% dari berat pakan yang diberikan (Ole, 2010).

Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia manggostana* L.)

Kulit manggis (*Garcinia manggostana* L.) yang telah dikeringkan dihaluskan dengan menggunakan blender sampai menjadi serbuk lalu diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh. Bahan tersebut diekstraksi dengan menggunakan etanol 70% dengan cara maserasi. Ekstrak kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring dan sisanya diekstrak kembali sampai larutannya menjadi jernih. Selanjutnya filtrat dikumpulkan, diuapkan dengan oven bersuhu 40 °C sampai menjadi endapan padat. Ekstrak kulit manggis (*Garcinia manggostana* L.) yang padat kemudian ditimbang. Ekstrak tersebut dilakukan uji fitokimia dan uji aktivitas antihiperqlikemic.

Analisis Fitokimia

Analisis fitokimia merupakan uji kualitatif untuk mengetahui keberadaan golongan senyawa-senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak propolis. Analisis fitokimia dilakukan berdasarkan metode Harbone (1987). Identifikasi yang dilakukan adalah uji alkaloid, uji tanin, uji flavonoid, uji saponin, uji steroid, dan uji minyak atsiri. Sampel ekstrak yang telah diencerkan dengan akuades.

Uji Alkaloid

Sampel dengan pengenceran 1:2 sebanyak 0,3 mL ditambahkan 1,5 mL kloroform dan 3 tetes ammonia. Kemudian fraksi kloroform diasamkan

dengan 2 tetes asam sulfat. Bagian asamnya diambil dan ditambahkan reagen Dragendrof, Meyer, dan Wagner. Keberadaan alkaloid dalam sampel ditandai dengan terbentuknya endapan merah dengan penambahan reagen Dragendrof, endapan putih dengan reagen Meyer, dan endapan putih dengan reagen Wagner.

Uji Tanin

Sampel dengan pengenceran 1:10 dididihkan selama 5 menit. Selanjutnya 3 tetes sampel dipindahkan ke dalam papan uji dan ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 1% (v/v). Keberadaan senyawa tanin dalam sampel ditandai dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman.

Uji Flavonoid

Sampel dengan pengenceran 1:2 sebanyak 0,3 mL dicampur dengan 1,5 mL metanol dan dipanasi pada suhu 50 °C selama 5 menit. Kemudian 5 tetes larutan tersebut dipindahkan ke dalam papan uji dan ditetesi 5 tetes asam sulfat pekat. Warna merah yang terbentuk menunjukkan bahwa sampel yang digunakan mengandung senyawa flavonoid.

Uji Saponin

Sampel dengan pengenceran 1:10 sebanyak 10 mL dikocok selama 10 menit. Selanjutnya didiamkan selama 15 menit dan dilihat tinggi buih yang terbentuk. Keberadaan senyawa saponin dalam sampel ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil dengan tinggi lebih dari 1 cm.

Uji Steroid dan Triterpenoid

Sampel dengan pengenceran 1:10 dilarutkan ke dalam 2 mL etanol 30% dan dipanaskan. Filtratnya diuapkan dan ditambah 1 mL eter. Fraksi eter sebanyak 5 tetes dipindahkan ke dalam papan uji dan ditambahkan 3 tetes asetat anhidrida dan 1 tetes asam sulfat pekat. Warna merah atau ungu yang terbentuk menunjukkan bahwa sampel mengandung senyawa triterpenoid dan warna hijau menunjukkan adanya senyawa steroid.

Pemberian Gula dan Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia manggostana* L.)

Kadar sukrosa darah tikus dinaikkan dengan cara menambahkan gula sebanyak 10% dari berat pakan yang diberikan (Ole, 2010). Pemberian gula dilakukan selama 3 hari secara kontinu.

Ekstrak kulit manggis diberikan secara oral pada tikus wistar (*Rattus norvegicus* L.). Langkah pencekokan dimulai dengan penyedotan ekstrak kulit manggis (*Garcinia manggostana* L.) kemudian dipegang pada bagian *dorsal* sehingga ujung anterior menghadap ke atas, selanjutnya selang NGT dimasukkan melalui mulut secara perlahan sampai lambung dan ekstrak kulit manggis disemprotkan. Pemberian ekstrak ini diberikan selama 1 hari saja setelah 3 hari diberikan perlakuan dengan Sukrosa untuk menaikkan kadar gula darah tikus.

Dosis ekstrak kulit buah manggis yang akan diberikan ditentukan berdasarkan berat badan tikus putih. Dosis ekstrak kulit buah manggis yang akan diberikan yaitu 1,35 g/BB. Dosis ini diperoleh dari penelitian yang dilakukan Sutarmaji (1994), dimana pada dosis ini menunjukkan efek hipoglikemik pada tikus percobaan yang diberi diet Sukrosa 30-60 menit setelah perlakuan. Pada penelitian ini digunakan tikus putih galur Wistar dengan berat rata-rata 185 g, jadi dosis ekstrak kulit buah manggis yang akan diberikan pada tikus putih yaitu:

$$\frac{185 \text{ g}}{200 \text{ g}} \times 1,35 \text{ g} = 1,25 \text{ g/tikus}$$

Pengambilan Sampel Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus* L.)

Pengambilan sampel darah tikus wistar dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan ekstrak kulit manggis (*G. manggostana* L.). Potensi ekstrak kulit manggis terhadap kadar sukrosa darah diperiksa dengan cara mengambil langsung dari ekor tikus setelah 1 jam pemberian ekstrak kulit manggis. Ekor tikus wistar dibersihkan dengan kapas basah agar kotoran yang melekat hilang, kemudian diolesi alkohol 70%. Selanjutnya darah diambil sebanyak satu tetes melalui ekor yang dipotong. Kira-kira 1-2 mL dari ujung ekor tanpa memberikan anestesi (penghilang rasa sakit). Kemudian darah yang didapatkan diteteskkan pada *strip tes advantage* (STA).

Pemeriksaan Kadar Sukrosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus* L.)

Sukrosa darah ditentukan kadarnya dengan menggunakan alat ukur *Gluko Dr* tipe AGM-2003 dengan bantuan STA yaitu dengan cara meneteskan sampel darah yang telah diambil dari ekor tikus wistar (*Rattus norvegicus* L.) pada STA.

Hewan Uji

Hewan uji terdiri dari 9 ekor tikus Wistar yang dibagi dalam 3 kelompok yaitu; kelompok pertama

sebagai kontrol negatif yang hanya akan diberikan akuades, kelompok kedua diberikan ekstrak kulit buah manggis dan kelompok ketiga diberikan Glibenclamide. Masing-masing kelompok menggunakan 3 ekor tikus. Semua tikus pada tiap kelompok diukur kadar gula darahnya selanjutnya diberikan larutan Sukrosa dan 1 jam setelah itu kembali diukur kadar gula darahnya lagi pada jam ke 4 untuk masing-masing tikus pada tiap kelompok.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program statistika SPSS ver.16. Beda nyata antar perlakuan diuji dengan ANOVA, jika

terdapat beda nyata, dilanjutkan dengan pengujian *Duncan Multiple Range Test* ($p > 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Fitokimia

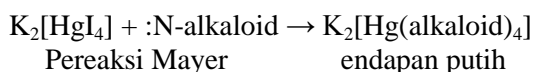
Analisis fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi golongan zat aktif dalam ekstrak kulit manggis secara kualitatif. Hasil analisis fitokimia menunjukkan golongan senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak manggis yaitu flavonoid, tanin, triterpenoid dan saponin. Hasil analisis kualitatif (penapisan fitokimia) metabolit sekunder ekstrak kulit manggis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penapisan Fitokimia kulit manggis

<i>Pemeriksaan</i>	<i>Hasil Pengujian</i>	<i>Indikator</i>
Alkaloid	+	Terbentuk endapan
Saponin	+	Terbentuk busa
Flavonoid	+++	Terjadi perubahan warna merah tua (merah bata)
Tanin	++	Terjadi perubahan warna biru kehitaman
Steroid	-	-
Triterpenoid	+	Larutan menjadi kemerahan

Keterangan : (-) : tidak ada, (+) : ada

Pengujian alkaloid menggunakan pereaksi Mayer membentuk endapan putih yang menunjukkan positif alkaloid. Hermawan *dalam* Makang (2005), endapan putih setelah ditambahkan pereaksi Mayer dihasilkan melalui reaksi sebagai berikut :



Prinsip reaksi pengendapan pada penapisan alkaloid terjadi karena penggantian ligan. Atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas pada alkaloid dapat mengganti ion iodo dari pereaksi-pereaksi tersebut. Pereaksi Mayer mengandung merkuri klorida dan kalium iodida. Pereaksi Dragendorff mengandung kalium iodida dan bismuth subnitrat dalam asam asetat glasial. Dalam bidang farmasi, alkaloid memiliki efek yang memicu sistem saraf, mengurangi rasa sakit dan dapat berperan sebagai antimikroba (Solomon *dalam* Makang, 2005).

Pada pengujian flavonoid, penambahan serbuk magnesium dan asam klorida menyebabkan tereduksinya senyawa flavonoid yang ada sehingga menimbulkan reaksi warna merah yang merupakan ciri adanya flavonoid pada sampel. Flavonoid digunakan

dalam bidang farmasi sebagai antioksidan, mengobati gangguan fungsi hati dan berperan sebagai antihipertensi (Robinson, 1995).

Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak kulit manggis yang diperoleh mengandung senyawa triterpenoid. Triterpenoid dapat ditemukan pada lapisan lilin buah, damar, kulit, batang dan getah. Rasa pahit pada ekstrak propolis disebabkan adanya senyawa triperpena dalam ekstrak tersebut.

Ekstrak kulit manggis mengandung saponin. Saponin yang terdapat dalam tanaman merupakan prekursor kortison (Sirait, 2007), sedangkan menurut Robinson (1995), saponin dapat digunakan sebagai antimikroba. Arcuri *dalam* Makang (2005), saponin memiliki gugus glikosil yang berfungsi sebagai gugus polar dan gugus terpenoid/steroid sebagai gugus nonpolar. Senyawa yang memiliki gugus polar dan nonpolar bersifat aktif permukaan sehingga saat dikocok dengan air saponin dapat membentuk misel. Pada struktur misel, gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolarnya menghadap ke dalam. Keadaan inilah yang tampak seperti busa.

Senyawa fenol yang terdapat dalam ekstrak kulit manggis berdasarkan uji fitokimia adalah flavonoid dan

tanin. Menurut Bankova (2005) golongan senyawa fenol yang terkandung dalam ekstrak kulit manggis menunjukkan aktivitas antibakteri, antiradang, dan antioksidan. Sifat antibakteri flavonoid secara umum disebabkan senyawa ini mempunyai kemampuan mengikat protein ekstraseluler dan protein integral yang bergabung dinding sel bakteri (Murphy, 1999). Akibat mekanisme tersebut, permeabilitas dinding sel terganggu sehingga dinding sel pecah karena tidak mampu menahan tekanan sitoplasma.

Senyawa tanin dalam ekstrak kulit manggis diduga memiliki sifat antimikroba karena kemampuannya dalam menginaktif protein enzim, dan lapisan protein transpor (Murphy, 1999). Sifat antibakteri dari senyawa tanin didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yulia (2006). Rita menyatakan bahwa senyawa tanin yang terdapat dalam ekstrak teh dapat menghambat pertumbuhan bakteri kariogenik (Yulia, 2006).

Aktivitas antihiperqlikemik

Percobaan mengenai pengaruh pemberian ekstrak kulit manggis terhadap penurunan kadar gula darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi sukrosa dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar gula darah tikus yang diberikan ekstrak tidak mengalami kenaikan yang signifikan yaitu dari 92,2 mg/dl menjadi 98,4 mg/dl setelah diinduksi sukrosa selama 3 jam. Hal berbeda ditunjukkan oleh kontrol. Kandungan gula darah tikus mengalami kenaikan yang sangat signifikan yaitu dari 97,8 mg/dl menjadi 158,6 mg/dl setelah diinduksi sukrosa selama 3 jam. Kandungan gula darah tikus yang diberi Glibenclamide tetap tidak mengalami peningkatan meskipun diinduksi sukrosa.

Data tersebut diuji dengan statistika untuk mengetahui apakah ada beda nyata antar perlakuan. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan gula darah tikus yang diberi ekstrak dan diberi *Glibenclamide* tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Dengan demikian efek yang ditimbulkan ekstrak sama dengan yang diberikan *Glibenclamide*.

Tabel 2. Hasil pengukuran rerata kadar gula darah tikus putih sebelum percobaan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*).

Sampel	Kadar gula darah tikus (mg/dl)		
	Pre-test	Post-test	Δ
Kontrol	94,6 \pm 3,78	161,60 \pm 4,77 ^b	67 \pm 7,87 ^y
Ekstrak	93 \pm 4,47	123,4 \pm 1,67 ^a	30,4 \pm 3,58 ^x
<i>Glibenclamide</i>	94,6 \pm 5,41	121,4 \pm 2,70 ^a	26,8 \pm 3,56 ^x

Data yang disajikan merupakan rata-rata dari 5 ulangan. Simbol yang sama mengindikasikan perlakuan tersebut tidak berbeda nyata ($p > 0,05$)

Menurut Anonim (2010), kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki beragam fungsi biologis dan farmakologis termasuk untuk mengobati sariawan, disentri, nyeri urat, sembelit, bahkan juga dapat digunakan untuk mengobati nyeri perut, *anti-fatigue* (*energy booster*/memberi tenaga), *anti-oxidant* (Buang *toxic*/racun dalam badan), *anti-seborrheic* (*prevents skin disorders*/mencantikkan kulit), *hypoglycemic* (*anti-diabetic effect, helps lower blood sugar*/mengurangi gula dalam darah), *anti-obesity* (*helps with weight loss*/kuruskan badan), *anti-glaucomic* (*prevents glaucoma*/sakit mata), *stroke*, kanker, jantung, hipertensi.

Diabetes mellitus adalah gangguan kelenjar endokrin serius yang ditandai dengan terganggunya metabolisme perantara karena aktivitas insulin cukup, masalah pengeluaran insulin, atau keduanya (Amos dkk., 1997). Penelitian ini menunjukkan bahwa

suplementasi ekstrak kulit manggis mengurangi tingkat plasma glukosa dalam tikus diabetes yang diinduksi sukrosa. *Garcinia mangostana* L. dipilih untuk studi anti-hiperglikemia manggis memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, kandungan total fenolik (Abu Bakar dkk., 2004). Penurunan kadar glukosa pada tikus diabetes ditambah dengan ekstrak kulit manggis kecenderungan yang konsisten selama perlakuan. Sifat antioksidan kulit manggis dapat bertindak sebagai senyawa antidiabetes pada tikus hiperglikemia. Sebagai contoh, polifenol teh hijau, dan kuersetin (salah satu flavonoid) telah terbukti memiliki aktivitas antidiabetes (Sabu dkk., 2002; Vessal dkk., 2003). Kadar glukosa tikus yang diberi ekstrak tidak berbeda nyata dibandingkan dengan tikus yang diberi *Glibenclamide* pada interval waktu yang sama.

Mekanisme lain yang mungkin disebabkan epikatekin, senyawa flavonoid yang termasuk

kelompok senyawa kolektif yang disebut katekin telah dilaporkan memiliki sifat seperti insulin (Ahmad, 1989). Katekin ditemukan dalam kulit manggis. Secara signifikan, (-) epikatekin telah terbukti membalikkan nekrotik yang disebabkan aloksan yaitu dengan cara mengembalikan populasi sel beta. Selain itu, (-) epicatechin juga dilaporkan memiliki efek profilaksis terhadap tikus yang diinduksi aloksan, dengan cara melindungi sel beta-pankreas pada tikus (Chakravarthy, 1981).

Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa polifenol. Flavonoid sangat efektif digunakan sebagai antioksidan. Senyawa flavonoid dapat mencegah penyakit kardiovaskuler dengan cara menurunkan laju oksidasi lemak. Beberapa penelitian juga menyatakan bahwa flavonoid dapat menurunkan hiperlipidemia (Astawan & Kasih, 2008).

Senyawa Flavonoid dari suku *Vaccinium* digunakan sebagai obat tradisional untuk mengatasi penyakit diabetes dan komplikasinya (Thorne Research, Inc., 2001). Cignarella dkk. (1996) Melakukan penelitian, bahwa infus *V. Myrtillus* menormalkan glukosa darah tikus dengan cara menurunkan kadar gula darah sampai 26% pada dua tingkatan diabetes, dan menurunkan 39% trigliserida dalam darah.

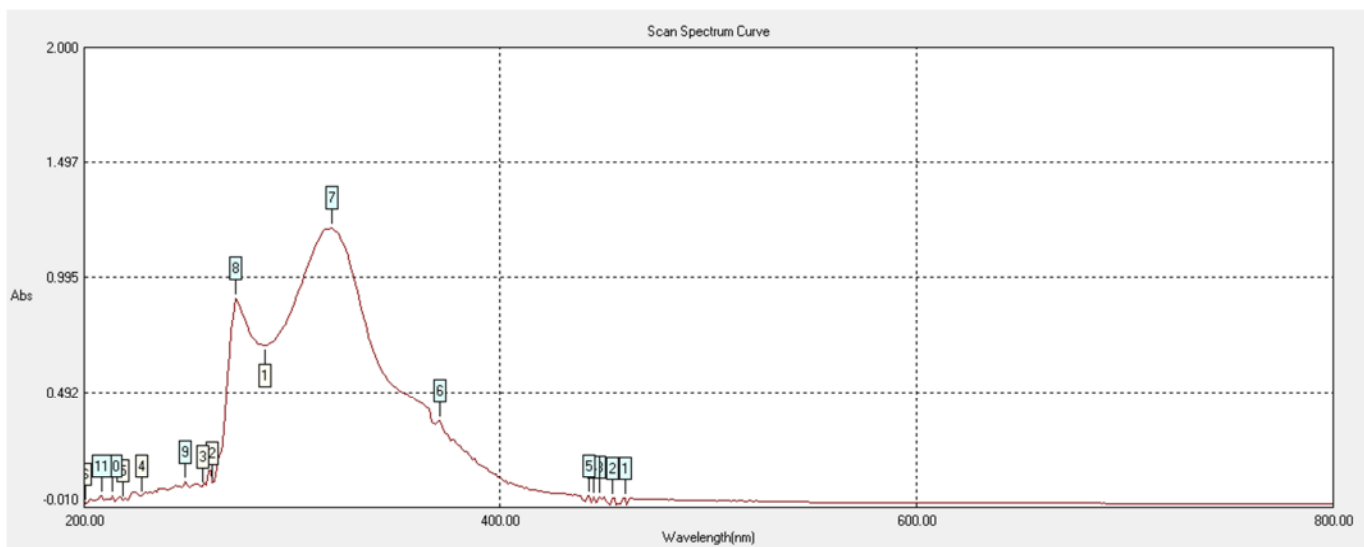
Aktivitas antioksidasi terdapat pada tikus yang mengidap diabetes yang diberi perlakuan senyawa

flavonoid. Senyawa flavonoid meningkatkan konsentrasi katalisis *glutathione-s-transferasein* dari hati tikus yang mengidap diabetes, dan menurunkan konsentrasi malonaldehid, hal tersebut menunjukkan aktivitas antihiperqlikemia senyawa flavonoid (Petlevski dkk., 2003). Flavonoid seperti dari suku *Vaccinium*, menghambat enzim aldoreduktase, enzim yang mengubah gula menjadi gula alkohol yang menyebabkan komplikasi diabetes (Thorne Research, Inc., 2001).

Berdasarkan kemampuan senyawa flavonoid untuk mengatasi komplikasi diabetes, maka senyawa flavonoid antosianin digunakan untuk melawan penyakit sirkulasi darah, penyakit *peripheral vascular* pada penderita diabetes (mengurangi suplai darah ke pankreas), menstabilkan kolagen, mengurangi permeabilitas pembuluh kapiler dan meningkatkan ketahanan pembuluh kapiler (Liatti, 1976)

Identifikasi ekstrak kulit manggis

Ekstrak kulit manggis yang digunakan diidentifikasi dengan spektrofotometer UV untuk mengetahui senyawa apa yang berperan antihiperqlikemik gula darah tikus yang diinduksi sukrosa. Spektrum pengujian menggunakan spektrofotometer dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Spektrum UV-vis ekstrak kulit manggis

Hasil analisis menggunakan spektrofotometer UV-vis memberikan 2 pita serapan yang karakteristik untuk senyawa flavonoid kemungkinan golongan flavon, yaitu serapan pada panjang gelombang ± 271 nm (Pita II) dan ± 319 nm (Pita I). Menurut Markham (1988), senyawa flavonoid golongan flavon

mempunyai serapan maksimum pita II pada panjang gelombang 250-280 nm dan serapan pita I pada panjang gelombang 310-350 nm. Dugaan ini didukung dengan data hasil skrining fitokimia yang menunjukkan warna jingga setelah ditambahkan serbuk Magnesium dan asam klorida.

Tabel 2. Serapan panjang gelombang UV-vis ekstrak kulit manggis

No.	P/V	Wavelength(nm)	Abs
1	Peak	460.00	0.028
2	Peak	454.00	0.031
3	Peak	448.00	0.034
4	Peak	445.00	0.035
5	Peak	443.00	0.038
6	Peak	371.00	0.369
7	Peak	319.00	1.209
8	Peak	273.00	0.901
9	Peak	249.00	0.099
10	Peak	214.00	0.038
11	Peak	209.00	0.040
1	Valley	287.00	0.697
2	Valley	262.00	0.096
3	Valley	257.00	0.078
4	Valley	228.00	0.038
5	Valley	219.00	0.019
6	Valley	201.00	0.004

KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit manggis (*Garcinia mangostana* L.) mengandung alkaloid, saponim, flavonoid, tanin, dan triperpenoid. Aktivitas antihiperlikemik ekstrak kulit manggis karena mengandung senyawa-senyawa polifenol seperti flavonoid dan tanin.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Bakar, M. F., The, A. H., Rahmat, A., Hashim, N., Othman, F. & Fakurazi, S. 2004. Antioxidant tea from leaves of *Strobilanthes crispus*. *J Trop Med Plants* 5(2): 199–204.
- Ahmad, F., Khalid, P., Khan, M. M., Rastogi, A. K. & Kidwai JR. 1989. Insulin like activity in (–) epicatechin. *Acta Diabetol Lat* 26: 291–300.
- Amos, A. F., McCarty, D. J. & Zimmet, P. 1997. The rising global burden of diabetes and its complication: Estimates and projections to the year 2010. *Diabetic Med: J Brit Diabetic Assoc* 14(5): S1–S85.
- Andallu, B., Suryakantham, V., Srikanthi, B. L. & Reddy, G. K. 2001. Effect of mulberry (*Morus indica* L.) therapy on plasma and erythrocyte lipid in patients with type 2 diabetes. *Clin Chim Acta* 314: 47–53.
- Astawan, M. & Kasih, A. L. 2008. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Bankova, V. 2005. Recent trends and important developments in propolis research. *eCAM* 2: 29–32.
- Chakravarthy, B. K., Gupta, S., Ghambir, S. S. & Gode, K. D. 1981. Pancreatic beta-cell regeneration in rats by (–) epicatechin. *Lancet* II: 759–760.
- Cignarella, A., Nastasi, M., Cavalli, E. & Puglisi, L. 1996. Novel lipid-lowering properties of *Vaccinium myrtillus* L. leaves, a traditional antidiabetic treatment, in several models of rat dyslipidaemia: a comparison with ciprofibrate. *Thromb Res* 84: 311–322.
- Dunne, L. J. 1990. *Nutrition and Health*. Nutrition Almanac, vol. 1, 3rd ed.. New York: McGraw-Hill.
- Harborne, J. B. 1984. *Metode Fitokimia penuntun cara modern menganalisis tumbuhan terbitan kedua*. ITB. Bandung
- Kikuzaki, H. & Nakatami, N. 1993. Antioxidant effects of some ginger constituents. *J Food Sci* 58(6): 1407–1410.
- King, H., Aubert, R. E. & Herman, W. H. 1998. Global burden of diabetes, 1995–2025: Prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes Care* 21(9): 1414–1431.
- Lietti, A. (1976). Studies on *Vaccinium myrtillus* anthocyanosides, I: vasoprotective and anti-inflammatory activity. *Arzneimittelforschung* 26: 829–832.
- Makang, V. M. A. 2005. *Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara*. FMIPA Unsrat, Manado. Skripsi.
- Mansour, H. A., Newairy, A. A., Yousef, M. I. & Sheweita, S. A. 2002. Biochemical study on the effects of some Egyptian herbs in alloxan-induced diabetic rats. *Toxicology* 170: 221–228.
- Markham, K. R. 1988. Cara mengidentifikasi flavonoid. ITB. Bandung.
- Murphy, M. C. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clin Microbiol Rev*. 12: 564–5821.
- Noor, H. & Ashcroft, J. H. 1998. Pharmacological characterisation of the antihyperglycaemic properties of *Tinospora crista* extract. *J Ethnopharm* 62: 7–13.
- Ole, F. F. 2010. *Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (Rattus norvegicus L.) Setelah Diberi Ekstrak Daun Keji Beling (Strobilanthes crispus BL.)*. [Skripsi]. Jurusan Biologi F-MIPA Unsrat. Manado.
- Petlevski, R., Hadzija, M., Slijepcevic, M., Juretic, D. & Petrik, J. 2003. Glutathione S-transferases and malondialdehyde in the liver of NOD mice on short-term treatment with plant mixture extract P9801091. *Phytother Res* 17: 311–314.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB, Bandung.
- Sabu, M. C., Smitha, K. & Kuttan, R. 2002. Anti-diabetic activity of green tea polyphenols and their role in reducing oxidative stress in experimental diabetes. *J Ethnopharm* 83: 109–116.
- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. ITB, Bandung.
- Sutarmaji, A. 1994. Dalam: Tuminah, S. Teh (*Camellia sinensis*) O.K. Var. *Assamica* (Mast)] sebagai salah satu sumber Antioksidan. FMIPA UI. Jakarta.
- Thorne Research, Inc. (2001). Monograph, *Vaccinium myrtillus* (bilberry). *Altern Med Rev* 6: 500–504.

- Vessal, M., Hemmati, M. & Vasei, M. 2003. Antidiabetic effects of quercetin in streptozotocin-induced diabetic rats. *Comp Biochem Physio Part C* 135: 357–364.
- Yulia, R. 2006. Kandungan tanin dan potensi antibakteri *Streptococcus mutans* daun teh var. *Assamica*

pada berbagai tahap pengolahan. [skripsi]. Bogor Program Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.