

## EKSTRAKSI FLAVONOID DARI DAUN PARE (*MOMORDICA CHARANTIA L.*) BERBANTU GELOMBANG MIKRO SEBAGAI PENURUN KADAR GLUKOSA SECARA IN VITRO

Erlita Verdia Mutiara<sup>1)</sup>, Achmad Wildan<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi” Semarang  
Jl. Sarwo Edhie Wibowo Km.1 Plamongansari, Pucanggading, Semarang  
Achmadwildan58@gmail.com

### Abstract

One of the traditional medicinal plants are believed to be lowering glucose levels are pare (*Momordica charantia L.*). Plants pare (*Momordica charantia L.*) is a plant that is familiar to the people of Indonesia, because the fruit is often used as asvegetables. The pare leaf chemical constituents is alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins that can be used as an antioxidant, antimicrobial, antidiabetic, antitumor, and antilepra. The main advantage of microwave-assisted extraction compared to conventional extraction using soxhlet namely greater efficiency and a shorter operating time. Microwave-assisted extraction will provide the transfer rate is higher than the conventional extraction.

This study aims to determine the ability of a flavonoid extract of the leaves of pare (*Momordica charantia L.*) in lowering glucose levels and maximum concentrations of the extract flavonoids that can lower glucose levels as well as the variation of the variable microwave extraction for obtaining extracts optimal results. The process of extracting flavonoids from the leaves of pare (*Momordica charantia L.*) is done using a microwave extractor with frequency 2450 MHz with a maximum power of 900 watts. The extract obtained was then reacted with glucose with Nellson-Somogyi method. Types of flavonoids that play a role in lowering glucose levels were identified using a sliding reagent with UV-Vis spectrophotometer.

The results showed that the optimum conditions in the extraction process of flavonoids from the leaves of bitter melon (*Momordica charantia L.*) by microwave-assisted was the 30 minute with a yield of 20.85%. The concentration of flavonoids extract can lower glucose levels are 160 ppm with a 50.38% decrease. Flavonoid compounds that play a role in lowering glucose levels in the leaves of pare is 5,3', 4'-trihydroxy flavonols.

**Keywords:** extraction, microwaves, glucose, pare leaves, Nellson Somogyi

### Abstrak

Salah satu tanaman obat tradisional yang dipercaya sebagai penurun kadar glukosa adalah pare (*Momordica charantia L.*). Tanaman pare (*Momordica charantia L.*) merupakan tanaman yang tidak asing bagi masyarakat Indonesia, karena buahnya sering digunakan sebagai sayuran atau lalapan. Kandungan kimia daun pare yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin yang dapat digunakan sebagai antioksidan, antimikroba, antidiabetes, antitumor, dan antilepra. Keuntungan utama dari ekstraksi dengan bantuan gelombang mikro dibandingkan dengan ekstraksi konvensional menggunakan sokhlet yaitu efisiensi lebih besar dan waktu operasinya lebih singkat. Ekstraksi berbantu gelombang mikro akan memberikan laju perpindahan masa yang lebih tinggi dibandingkan ekstraksi konvensional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan dari ekstrak flavonoid dari daun pare (*Momordica charantia L.*) dalam menurunkan kadar glukosa dan konsentrasi maksimal dari ekstrak flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa serta variasi dari variabel ekstraksi gelombang mikro untuk memperoleh hasil ekstrak yang optimal. Proses ekstraksi flavonoid dari daun pare (*Momordica charantia L.*) dilakukan menggunakan alat microwave ekstraktor dengan frekuensi 2450 Mhz dengan daya maksimal 900 watt. Ekstrak yang diperoleh kemudian direksikan dengan glukosa dengan metode Nellson-Somogyi. Jenis flavonoid yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa diidentifikasi menggunakan pereaksi geser dengan spektrofotometer UV-Vis.

Hasil penelitian menunjukkan kondisi yang optimum dalam proses ekstraksi flavonoid dari daun pare (*Momordica charantia L.*) dengan berbantu gelombang mikro adalah menit ke-30 dengan rendemen 20,85%. Konsentrasi ekstrak flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa adalah 160 ppm dengan penurunan 50,38%.

*Senyawa flavonoid yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa dalam daun pare adalah 5,3',4'-trihidroksi flavonol.*

**Kata kunci :** *Ekstraksi, gelombang mikro, glukosa, daun pare, Nellson Somogyi*

## **PENDAHULUAN**

Diabetes mellitus adalah gangguan metabolik yang ditandai oleh hilangnya homeostasis glukosa akibat dari penurunan fungsi sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Penurunan fungsi hormon insulin ini mengakibatkan seluruh gula (glukosa) yang dikonsumsi tubuh tidak dapat diproses sempurna sehingga kadar glukosa di dalam tubuh akan meningkat yang disebut hiperglikemia (Basha dan Kumari, 2012 : 1). Gejala awal diabetes mellitus dapat berupa sering kencing (*poliuri*), sering minum (*polidipsi*), dan sering makan (*polifagi*). Apabila keadaan tersebut tidak diatasi dapat menimbulkan komplikasi penyakit berbahaya. (Hardiman, 2013).

Salah satu tanaman obat tradisional yang dipercaya sebagai penurun kadar glukosa adalah pare (*Momordica charantia*L.). Menurut Leelaprakash, dkk. (2011), kandungan kimia daun pare yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad, dkk. (2012) menyatakan bahwa isolat biji pare dapat digunakan untuk menurunkan kadar glukosa secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan metode enzimatis. Prinsip metode tersebut adalah menghambat aktivitas enzim  $\alpha$ -glukosidase sehingga polisakarida tidak diubah menjadi glukosa. Hasil penelitian diperoleh bahwa isolat biji pare konsentrasi 2 mg/dL mampu menghambat enzim  $\alpha$ -glukosidase sebesar 79,18%. Selain metode enzimatis, penurunan kadar glukosa secara *in vitro* dapat menggunakan metode Nellson-Somogyi.

Berdasarkan penelitian tersebut diatas, penelitian ini mengacu pada penelitian Ahmad, dkk. (2012), tetapi menggunakan daun pare dengan metode Nellson-Somogyi.

Daun pare digunakan karena sejauh ini belum ada penelitian mengenai daun pare sebagai antidiabetes. Penelitian ini menggunakan metode Nellson-Somogyi karena faktor pengganggu dari metode

tersebut cenderung lebih mudah dikendalikan dibandingkan dengan metode enzimatis, selain itu bahan yang digunakan lebih mudah didapatkan. Prinsip metode Nellson-Somogyi adalah mengoksidasi glukosa menggunakan pereaksi Nellson, kemudian ditambahkan dengan larutan arsenomolibdat membentuk kompleks molibdenum yang berwarna biru kehijauan dan dapat diukur absorbansinya untuk menentukan kadar glukosa (Razak, 2012).

## **METODE PENELITIAN**

Objek penelitian ini adalah penurunan kadar glukosa fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air ekstrak etanol daun pare (*Momordica charantia* L.) yang dinyatakan dengan persentase (%) penurunan kadar glukosa.

**Variabel terikat** dalam penelitian ini berupa penurunan glukosa setelah pemberian fraksi ekstrak etanol daun pare (*Momordica charantia* L.).

**Bahan penelitian** meliputi serbuk daun pare (*Momordica charantia* L.), serbuk glukosa anhidrat, reagen Nellson, reagen arsenomolibdat, akuades, metanol, NaOH, AlCl<sub>3</sub>, serbuk NaOAc, serbuk H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>.

**Alat penelitian** meliputi labu takar, pipet volume, corong kaca, pipet tetes, penangas air, spektrofotometer UV-Vis Shimadzu 1700 series.

**Maserasi** serbuk daun pare sebanyak 50,0 gram ditambah etanol 70% sepuluh kali berat serbuk. Perendaman dilakukan selama 5 hari pada suhu ruang dan terlindung dari cahaya. Setiap hari dilakukan pengadukan,

Kemudian disaring, dan diganti pelarut etanol 70% baru dengan jumlah yang sama. Filtrat yang dihasilkan dijadikan satu kemudian disaring. Filtrat dikumpulkan dan dipekatkan di atas penangas air pada suhu 70°C sampai diperoleh ekstrak kental (Purwatresna, 2012).

**Fraksinasi** dilakukan dengan menimbang 5,0 gram kemudian dilarutkan dengan akuades sebanyak 75 mL dan dimasukkan di dalam corong pisah. Larutan ditambahkan dengan *n*-heksan sebanyak 25 mL dan diulang tiga kali, kemudian dipisahkan. Fase air difraksinasi kembali menggunakan pelarut etil asetat sebanyak 25 mL dan diulang tiga kali, kemudian dipisahkan. Masing-masing fraksi yang telah terkumpul dikentalkan menggunakan penangas air.

**Uji pendahuluan** dilakukan terhadap ekstrak dan fraksi meliputi alkaloid, senyawa fenol, polifenol, tanin, saponin, dan flavonoid. Uji flavonoid dipertegas dengan menggunakan uji KLT yang dielusi dengan eluen *n*-butanol : asam asetat glasial : air (4 : 1 : 5). Setelah elusi selesai, lempeng dikeringkan kemudian lempeng tersebut diuapi dengan menggunakan uap ammonia pekat. Terbentuknya warna kuning menunjukkan adanya kandungan flavonoid dalam daun pare (Robinson, 1995 : 211).

**Pembuatan larutan glukosa standar** dengan cara menimbang baku glukosa anhidrat 100,0 mg dan dilarutkan etanol 80% sebanyak 2 kali masing-masing 5 mL. Larutan tersebut diuapkan kemudian dicukupkan dengan akuades hingga 50,0 mL. Deret baku dibuat sebanyak 5 deret konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm serta diukur absorbansinya pada *operating time* yang stabil dan panjang gelombang maksimal (Sadasivam dan Manickam, 1996).

**Pengukuran kadar glukosa** dilakukan dengan cara 3,0 mL larutan baku glukosa ditambahkan dengan 3,0 mL masing-masing dari fraksi. Campuran tersebut diambil sebanyak 1,0 mL ditambahkan dengan reagen Nellson sebanyak 1,0 mL lalu ditutup dengan kapas dan dipanaskan di atas penangas air dengan suhu 100°C. Setelah itu didinginkan, ditambah reagen arsenomolibdat sebanyak 1,0 mL kemudian dihomogenkan dan diukur pada *operating time* dengan panjang gelombang maksimal pada spektrofotometer visibel (Ermaiza, 2009).

Analisis data dapat dihitung dengan rumus:

Persentase penurunan kadar =

$$\frac{\text{Kadar awal} - \text{kadar terakhir}}{\text{Kadar awal}} \times 100\%$$

Penarikan senyawa aktif yang terkandung di dalam daun pare dapat dilakukan dengan proses ekstraksi menggunakan pelarut dan cara ekstraksi yang sesuai. Faktor yang mempengaruhi mutu ekstrak secara kimia salah satunya adalah metode ekstraksi (Depkes RI, 2000 : 7). Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini Microwave adalah alat yang digunakan untuk ekstraksi, mengandung medan elektromagnetik dalam rentang frekuensi 300 MHz sampai 300 GHz atau antara panjang gelombang dari 1 cm dan 1m (Chen dkk, 2007). Medan elektromagnetik memainkan peran penting dalam setiap upaya untuk menggambarkan fisik realitas. Bidang dan partikel yang diekstraksi harus diletakkan pada tempat sehingga energi elektro magnetik yang mengandung momentum dapat berinteraksi dan terjadi penarikan zat aktif Bidang elektromagnetik berinteraksi dengan materi sehingga terjadi transfer energi (Hartati, 2010).

Penapisan fitokimia senyawa aktif bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak etanol daun pare. Penapisan fitokimia dapat dilakukan dengan uji pendahuluan. Uji tersebut meliputi uji flavonoid, tanin, saponin, polifenol, senyawa fenol, alkaloid, glikosida-3-flavonol, shinoda, dan taubeck. Uji flavonoid dilakukan menggunakan larutan NaOH dengan cara masing-masing 1 mL ekstrak etanol daun pare ditambah dengan NaOH yang akan membentuk warna kuning stabil (Leelaprakash, dkk. 2011). Hasil perlakuan menunjukkan larutan uji ekstrak mengandung flavonoid (tabel 4).

**Tabel 4. Hasil Uji Senyawa Flavonoid**

Larutan Uji	Hasil Perlakuan	Keterangan
Rutin (Kontrol positif)	Larutan kuning	Mengandung flavonoid
Akuades (Kontrol negatif)	Larutan jernih	Tidak mengandung flavonoid
Ekstrak	Larutan kuning pekat	Mengandung flavonoid

Pendahuluan glikosida-3-flavonol menunjukkan hasil positif pada ekstrak, Menurut Depkes RI (1995), uji glikosida-3-flavonol menunjukkan hasil positif apabila setelah penambahan pereaksi dalam waktu 2 sampai 5 menit tidak terjadi warna kuning (tabel 5).

**Tabel 5. Pendahuluan Glikosida-3-flavonol**

Larutan Uji	Hasil Perlakuan	Keterangan
Rutin (kontrol positif)	Merah muda	Mengandung Glikosida-3-flavonol
Akuades (kontrol negatif)	Larutan jernih	Tidak mengandung Glikosida-3-flavonol
Ekstrak	Hijau	Mengandung Glikosida-3-flavonol

Uji Shinoda menunjukkan hasil negatif pada ekstrak,. Menurut Depkes RI (1995), uji shinoda menunjukkan hasil positif flavon, khalkon, dan auron apabila setelah penambahan pereaksi terjadi warna kuning, sehingga di dalam ekstrak tidak mengandung flavonoid golongan flavon, khalkon, dan auron. (tabel 6).

**Tabel 6. Uji Shinoda**

Larutan Uji	Hasil Perlakuan	Keterangan
Rutin (kontrol positif)	Larutan kuning	Mengandung shinoda
Akuades (kontrol negatif)	Larutan jernih	Tidak mengandung shinoda
Ekstrak	Hijau	Tidak mengandung flavon, kalkon dan auron

Uji Taubeck menunjukkan hasil positif pada ekstrak. Menurut Depkes RI (1995), uji taubeck menunjukkan hasil positif apabila setelah penambahan reaksi larutan uji berfluoresensi kuning intensif dibawah sinar UV 254 menunjukkan adanya flavonoid (tabel 7).

**Tabel 7. Pendahuluan Flavonoid Taubeck**

Larutan Uji	Hasil Perlakuan	Keterangan
Akuades (kontrol negatif)	Tidak berpendar kuning	Tidak mengandung flavono
Ekstrak	Berpendar kuning	Mengandung flavonoid

Identifikasi tanin dilakukan menggunakan larutan FeCl<sub>3</sub> 1% dengan cara masing-masing 1 mL ekstrak etanol daun pare ditambah larutan FeCl<sub>3</sub> 1% akan membentuk warna hijau kehitaman atau biru tua (tabel 8) (Depkes RI, 1995).

**Tabel 8. Hasil Uji Senyawa Tanin**

Larutan Uji	Hasil perlakuan	Keterangan
Larutan gambir (kontrol positif)	Biru tua	Mengandung senyawa tanin
Akuades (kontrol negatif)	Oranye	Tidak mengandung senyawa tanin
Ekstrak	Hijau	Mengandung senyawa tanin

Identifikasi saponin dilakukan menggunakan pemanasan masing-masing 1mL ekstrak dan fraksi ekstrak etanol daun pare, kemudian dikocok vertikal akan membentuk busa. Busa yang terbentuk akan stabil setelah penambahan HCl 1% (tabel 9) (Depkes RI, 1995).

**Tabel 9. Hasil Uji Senyawa Saponin**

Larutan Uji	Hasil Perlakuan	Keterangan
Larutan lerak (kontrol positif)	Berbusa	Mengandung senyawa saponin
Akuades (kontrol negatif)	Tidak berbusa	Tidak mengandung senyawa saponin
Ekstrak	Berbusa	Mengandung senyawa saponin

Identifikasi polifenol dilakukan dengan cara masing-masing 1 mL ekstrak dan fraksi ekstrak etanol daun pare ditambah dengan 1 mL larutan kalium heksasianoferat (III) dan 1 mL larutan besi (III) klorida 1% menunjukkan warna biru prusian (tabel 10) (Depkes RI, 1995).

**Tabel 10. Hasil Uji Senyawa Polifenol**

Larutan Uji	Hasil Perlakuan	Keterangan
Larutan resorcinol (kontrol positif)	Biru prusian	Mengandung senyawa polifenol
Akuades (kontrol negatif)	Biru terang	Tidak mengandung senyawa polifenol
Ekstrak	Biru prusian	Mengandung senyawa polifenol

Identifikasi alkaloid dilakukan dengan cara 1 mL ekstrak etanol daun pare ditambah 1 mL larutan HCl 2N dan akuades, kemudian dipanaskan, kemudian didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambah reagen dragendrof. Terbentuknya warna merah cokelat menunjukkan adanya senyawa alkaloid (tabel 11) (Depkes RI, 1995).

**Tabel 11. Hasil Uji Senyawa Alkaloid**

Larutan Uji	Hasil Perlakuan	Keterangan
Larutan kafein (kontrol positif)	Merah cokelat	Mengandung senyawa alkaloid
Akuades (kontrol negatif)	Merah	Tidak mengandung senyawa alkaloid
Ekstrak	Merah cokelat	Mengandung senyawa alkaloid

Identifikasi senyawa fenol dilakukan dengan cara masing-masing fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat, fraksi air, dan ekstrak etanol daun pare (*Momordica charantia* L.) diambil sebanyak 1 mL kemudian ditambah dengan 1 mL larutan besi (III) klorida 1%. Terbentuknya warna merah, ungu, biru, dan hitam menunjukkan adanya senyawa fenol (tabel 12) (Depkes RI, 1995).

Tabel 12. Hasil Uji Senyawa Fenol

Larutan Uji	Hasil Perlakuan	Keterangan
Larutan phenol (kontrol positif)	Ungu	Mengandung senyawa fenol
Akuades (kontrol negatif)	Oranye	Tidak mengandung senyawa fenol
Ekstrak	Hijau kehitaman	Mengandung senyawa fenol

Uji pendahuluan dilakukan untuk menunjukkan adanya senyawa aktif yang terkandung di dalam ekstrak secara umum. Hasil perlakuan menunjukkan bahwa ekstrak etanol positif mengandung flavonoid, tanin, saponin, senyawa fenol, polifenol, dan alkaloid. Berdasarkan hasil perlakuan tersebut maka daun pare positif mengandung flavonoid, tanin, saponin, fenolik, polifenol, dan alkaloid. Hasil perlakuan ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Rachmawati, dkk. (2001) dan Leelaprakash, dkk. (2011) yang menyatakan bahwa daun pare positif mengandung flavonoid, tanin, saponin, senyawa fenol, polifenol, dan alkaloid.

Selain uji pendahuluan dengan pereaksi kimia, uji senyawa flavonoid juga dilakukan dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Fase diam yang digunakan adalah silika gel GF<sub>254</sub> dan fase gerak *n*-butanol : asam asetat : akuades (4 : 1 : 5), jarak elusi 8 cm, dan penampak bercak uap ammonia. Baku perbandingan rutin digunakan untuk melihat perbandingan nilai Rf. Flavonoid yang bersifat polar terikat kuat pada fase diam. Dengan adanya fase gerak yang bersifat semi polar akan membawa flavonoid melewati fase diam dan akan memisah. Adanya uap ammonia akan menyebabkan gugus hidroksi fenolik pada flavonoid membentuk warna kuning.

Hasil identifikasi pada ekstrak, fraksi etil asetat, dan fraksi air ekstrak etanol daun pare menunjukkan terjadinya fluoresensi warna ungu saat dilihat di bawah sinar UV 254 nm dan terbentuk noda berwarna kuning lemah setelah diberi uap ammonia.

Sedangkan fraksi *n*-heksan tidak menunjukkan adanya fluoresensi warna ungu maupun noda kuning setelah diberi uap ammonia. Harga Rf yang diperoleh untuk ekstrak yaitu 0,61 dan baku rutin 0,57 (tabel 13), sehingga dapat disimpulkan bahwa pada ekstrak etanol daun pare mengandung flavonoid.

Tabel 13. Hasil Identifikasi Flavonoid Secara KLT

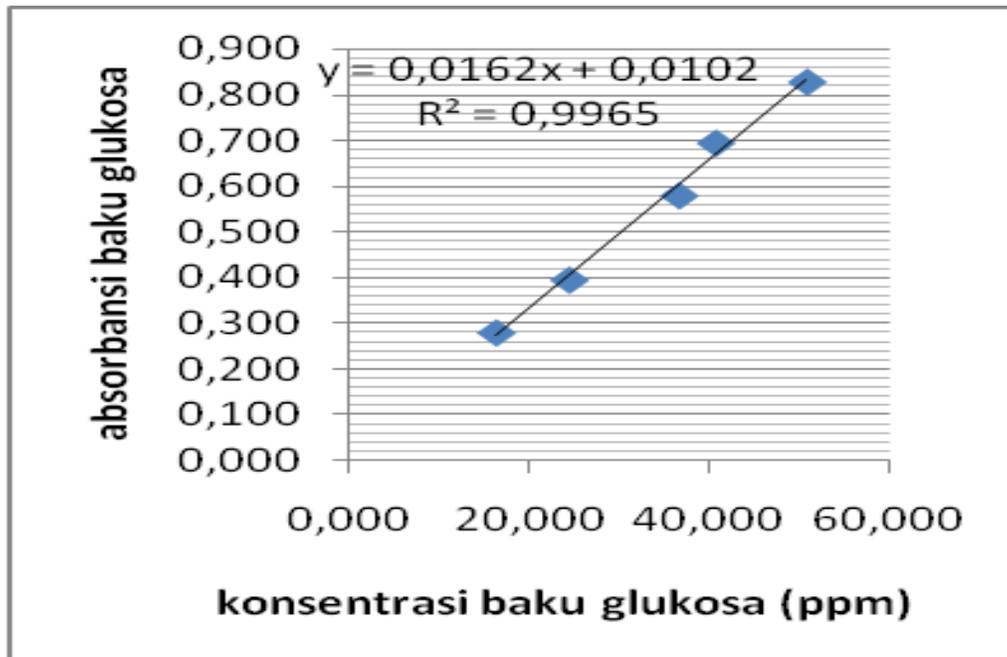
Larutan Uji	Rf	Warna tampak dengan amoniak
Baku rutin	0,57	Kuning kecoklatan
Ekstrak	0,61	Kuning lemah

Pengukuran kadar glukosa dilakukan dengan membuat larutan baku glukosa. Serbuk glukosa anhidrat yang sudah ditimbang dilarutkan dengan etanol 80% panas, kemudian diuapkan terlebih dahulu sebelum dicukupkan dengan akuades. Penambahan etanol 80% panas berfungsi untuk mencegah pertumbuhan mikroba karena glukosa dapat menjadi nutrisi yang baik untuk pertumbuhan mikroba. Larutan glukosa selanjutnya diuapkan untuk mengurangi jumlah etanol. Larutan glukosa dibuat konsentrasi 2000 ppm, kemudian diencerkan menjadi 100 ppm. Deret baku glukosa dibuat dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm. Masing-masing konsentrasi baku glukosa direaksikan dengan reagen Nelson, kemudian diukur absorbansinya. Pengukuran kadar glukosa menggunakan spektrofotometri visibel karena senyawa yang akan diukur berupa larutan berwarna yang dapat diserap pada panjang gelombang 400 nm sampai 750 nm. Pengukuran panjang gelombang maksimal dilakukan setelah didapatkan *operating time*.

Panjang gelombang maksimal yang diperoleh pada menit ke-11 adalah 761 nm, sehingga pengukuran baku glukosa anhidrat dilakukan pada menit ke-11 dengan panjang gelombang 761 nm.

Deret konsentrasi larutan baku glukosa anhidrat 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm ditambahkan dengan reagen Nellson. Penambahan reagen tersebut dapat mereduksi kuprioksida menjadi kuprooksida ekuivalen dengan jumlah glukosa yang ada. Adanya sifat mereduksi disebabkan oleh adanya gugus aldehyd bebas yang terdapat dalam glukosa. Selanjutnya glukosa mengalami oksidasi oleh pereaksi Nellson menghasilkan asam glukonat. Larutan dipanaskan dengan ditutup kapas agar reaksi berlangsung secara

maksimal. Dengan adanya pemanasan dapat meningkatkan energi kinetik dari molekul-molekul sehingga akan meningkatkan kecepatan reaksi. Larutan yang sudah dipanaskan selanjutnya didinginkan dan ditambah reagen arsenomolibdat didapatkan warna biru kehijauan karena arsenomolibdat bereaksi dengan kuprooksida membentuk molibdenum. Pengukuran dilakukan pada saat *operating time* dengan panjang gelombang 761 nm. Kurva baku glukosa anhidrat dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Kurva Baku Glukosa Anhidrat

Konsentrasi larutan baku glukosa yang digunakan dalam penelitian ini 50 ppm. Masing-masing konsentrasi ditambahkan dengan baku glukosa, kemudian dari campuran tersebut diambil sebanyak 1,0 mL untuk direaksikan dengan reagen Nellson. Larutan dipanaskan dengan ditutup kapas, lalu didinginkan, dan ditambahkan dengan arsenomolibdat, kemudian larutan diukur pada saat *operating time* dengan panjang gelombang 761 nm.

Hasil data penurunan kadar glukosa menunjukkan rata-rata persentase penurunan

yang terus meningkat dari 80 ppm sampai 160 ppm. Pada konsentrasi. Persentase penurunan paling tinggi pada konsentrasi 160 ppm dengan rata-rata 50,38



Kompleks molibdenum yang terukur sebanding dengan kadar glukosa dalam larutan. Komponen warna dari pereaksi Nellson-Somogyi juga akan mengabsorpsi cahaya pada panjang gelombang 747 nm, sehingga dalam analisis ini digunakan blangko dengan menambahkan pereaksi tersebut. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan adanya peningkatan absorban yang terukur oleh instrumen yang berasal dari warna senyawa yang tidak diharapkan, yang mengakibatkan penurunan akurasi pengukuran.

Analisis data penelitian secara statistik dengan menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 16 didahului dengan uji normalitas dengan menggunakan rumus dari Shapiro-Wilk, dan uji homogenitas dengan menggunakan rumus dari *Lavene Test*. Untuk uji normalitas dan uji homogenitas nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, sedangkan uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah ragam antar perlakuan homogen atau tidak.

Berdasarkan perhitungan dari uji Tukey antar kelompok glukosa setelah penambahan data berbeda signifikan yaitu nilai signifikansinya kurang dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan masing-masing kelompok data terdapat perbedaan dalam menurunkan kadar glukosa.

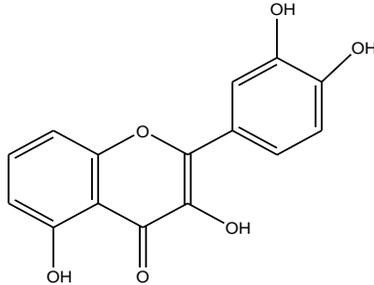
**Tabel 19. Data Interpretasi Spektrum UV-Vis**

Perlakuan Sampel Isolat Flavonoid	λ maks (nm)		Pergeseran λ (nm)		Penafsiran
	Pita I	Pita II	Pita I	Pita II	
Sampel dalam metanol	366,4	271,2	-	-	Flavonol (3-OH bebas)
Sampel dalam metanol + NaOH	343,4	266,2	-23	-5	3,4'-OH, o-diOH pada cincin A, pada cincin B : 3-OH berdampi

					ngan
Sampel dalam metanol + NaOH (5menit)	332,6	261,6	-33,8	-9,6	-
Sampel dalam metanol + NaOAc	401,8	262,6	+35,4	-8,6	-
Sampel dalam metanol + NaOAc + H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	398,8	-	+32,4	-	o- di OH pada cincin B
Sampel dalam metanol + AlCl <sub>3</sub>	414,8	248,4	+48,4	-	5-OH
Sampel dalam metanol + AlCl <sub>3</sub> + HCl	331,4	262,4	-35	-8,8	-

Pada spektrum yang ditunjukkan pada sampel yang dilarutkan dalam metanol didapatkan dua pita yaitu pita I pada panjang gelombang 366,4 nm dan pita II pada panjang gelombang 271,2 nm. Interpretasi spektrum pada kedua pita di atas adalah rentang spektrum dari senyawa flavonoid golongan flavonol. Penambahan pereaksi geser NaOH untuk mendeteksi adanya gugus hidroksil yang lebih asam, yang pada hasil diperoleh gugus hidroksil pada rantai karbon 4'. Penambahan kekuatan spektrum setelah waktu tertentu menunjukkan bahwa gugus ini tidak peka terhadap basa. Penambahan pereaksi geser Na asetat digunakan untuk mendeteksi adanya gugus 7-hidroksil bebas. Pada hasil tidak didapatkan bahwa terkandung adanya gugus 7-hidroksil bebas. Penambahan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> untuk menjembatani kedua gugus hidroksil o-diOH, pada hasil menunjukkan adanya gugus o-diOH pada cincin B. Penambahan pereaksi geser AlCl<sub>3</sub> dan HCl untuk mendeteksi adanya gugus 5-hidroksil bebas. Pada hasil didapatkan bahwa terkandung adanya gugus 5-hidroksil bebas.

Hasil yang didapat dari interpretasi spektrum di atas adalah 5, 3', 4' - trihidroksi flavonol.



**Gambar 12.** Interpretasi spektrum flavonoid 5, 3', 4'-trihidroksi flavonol

#### KESIMPULAN

1. Kondisi yang optimum dalam proses ekstraksi flavonoid dari daun pare (*Momordica charantia* L.) dengan berbantu gelombang mikro adalah menit ke-30 dengan rendemen 20,85%.
2. Konsentrasi ekstrak flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa adalah 160 ppm dengan penurunan 50,38%.
3. Jenis flavonoid dalam daun pare (*Momordica charantia* L.) yang dapat menurunkan kadar glukosa adalah 5, 3', 4'-trihidroksi flavonol

#### SARAN

1. Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji aktivitas isolat flavonoid daun pare (*Momordica charantia* L.) dalam menurunkan kadar glukosa secara *in vitro*.
2. Dilakukan penentuan kadar flavonoid total pada isolat daun pare (*Momordica charantia* L.) dalam menurunkan kadar glukosa secara *invitro*.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Z., Khairul F.Z., Azhar Y., Chiong H.S., Malarvilis S., Amin I., dan *analysis of Polipeptide-K and Oil Isolated from Seeds of Momordica*

*charantia (Bitter Gourd). J Journal Molecules.* 17. 9631-9640.

Muhammad N.H. 2012. *In Vitro Antidiabetic Activities and Chemical*

Basha S. K. dan Kumari. 2012. *In Vitro Antidiabetic Activity of Psidium Guajava Leaves Extracs, Asian Pasific Journal of Tropical Disease.* 1-3

Departemen Kesehatan RI. 1986. "Sediaan Galenik". Jakarta: Depkes RI

Ermaiza. 2009. **Pengaruh Dua Jenis Polisakarida dalam Biji Alpukat (*Persea americana mill*) Terhadap Kandungan Sirup Glukosa Melalui Proses Hidrolisis dengan HCl 3%.** *Skripsi.* Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara

Hardiman, D. 2013. **Diabetes dan Komplikasinya Mengintai Kelengahan Kita.** *Tumbuh.* Edisi Januari: 3-5.

Heinrich, M., Joanne B., Simon G., dan Elisabeth M. W. 2009. *Farmakognosi dan Fitoterapi.* Diterjemahkan oleh Amalia H. Hadinata. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Kautsar, R. H. 2011. **Kajian Hidrolisis Enzimatis Selulosa dari Alga Merah (*Euclima spinosum* dan *Euclima cottoni*) Menggunakan Enzim Selulase dari *Aspergillus niger*.** *Skripsi.* Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim

Leelaprakash, G., J. Caroline, Gowtham B.M., Pradeep K., dan Shivram P. 2011. *In Vitro Antimicrobial and Antioxidant Activity of Momordica charantia Leaves.* *Pharmacophore.* 2. (4) : 242-252

- Purwatesna, E. 2012. **Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Air dan Etanol Daun Sirsak Secara in vitro melalui inhibisi enzim  $\alpha$ -glukosidase.** *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Razak A. K., Ni Ketut Sumarni, Basuki Rahmat. 2012. **Optimasi Hidrolisis Sukrosa Menggunakan Resin Penukar Kation Tipe Sulfonat.** *Jurnal Natural Science* 1 (1):119-131
- Robinson, T. 1995. ***Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi.*** Terjemahan Padmawinata, K. Bandung: ITB Press.
- Sadasivam, S. dan Manickam, A. 1996. ***Biochemical Methods.*** New Delhi: New Age International
- Zaini, R. 2006. **Isolasi Komponen Bioaktif Flavonoid dari Tanaman Daun Dewa (*Gynura pseudochina* L.).** *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.