

PENGARUH PEMBERIAN SEDIAAN MIKROEMULSI EKSTRAK DAUN KARAMUNTING (*Rhodomyrtus tomentosa* [Aiton] Hassk) TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA DARAH PUASA PADA TIKUS PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Amilia Kurnia¹; Brillyanti Monica; Teguh Imanto

Jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun
Jl. Sutan Syahrir No. 11, Madurejo, Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat
Kalimantan Tengah 74100

Abstract

Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa [Aiton] Hassk) is typical of borneo are empirically community use as plant drug of diabetic mellitus. Compounds in the karamunting leaf that can be lowered blood sugar levels were an alkaloid, flavonoid and tannin. This research to understand the microemulsion karamunting leaves extract 244mg/200gr to lower blood sugar levels in white male mice wistar strains induced aloksan. Formulation of microemulsion using karamunting leaf extract as the water phase, the virgin coconut oil (VCO) as the oil phase, tween 80 and span 80 as surfactant and glycerin as cosurfactant. This research is pure experimental using the 12 animals induced alloxan 20mg/200 mg in intraperitoneal The fit and proper test animals mice divided into 3 the treatment group is positive control group of glibenklamid mikroemulsion, the negative control group of placebo mikroemulsion and the mikroemulsion karamunting leaf extract. Measurement blood sugar on the day-0, day-3 (after alloxan induction) and day-10 (after treatment). Reduction percent of blood sugar level was statistically analyzed with 95% confidence level. Statistical test results was a significant difference between positive control group to negative control group of value sig 0,00. Significant difference also happens to negative control group to mikroemulsion karamunting leaf extract group. While in positive control group and mikroemulsion karamunting leaf extract there are no significant difference with sig 0,24. So it can be concluded that mikroemulsion karamunting leaf extract comparable with positive control of glibenclamide mikroemulsion to lowered blood sugar level.

Key word: Microemulsion, Karamunting Leaf, Aloksan, Diabetic Melitus.

Abstrak

Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* [Aiton] Hassk) merupakan tumbuhan khas Kalimantan yang secara empiris digunakan masyarakat sebagai tumbuhan obat penyakit diabetes melitus. Senyawa dalam daun karamunting yang dapat menurunkan kadar gula darah adalah alkaloid, flavonoid dan tanin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian mikroemulsi ekstrak daun karamunting 244mg/200gr untuk menurunkan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi aloksan. Mikroemulsi diformulasi dengan menggunakan ekstrak daun karamunting sebagai fase air, *virgin coconut oil* (VCO) sebagai fase minyak, Tween 80 dan Span 80 sebagai surfaktan dan Gliserin sebagai kosurfaktan. Penelitian ini bersifat eksperimental murni dengan menggunakan 12 ekor hewan uji yang diinduksi aloksan 20mg/200mg secara intraperitoneal. Hewan uji tikus dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol positif mikroemulsi glibenklamid, kelompok kontrol negatif mikroemulsi plasebo serta kelompok perlakuan mikroemulsi ekstrak daun karamunting. Pengukuran kadar Gula Darah Puasa (GDP) dilakukan pada hari ke-0, hari ke-3 (GDP setelah induksi aloksan) dan GDP hari ke-10 (GDP setelah perlakuan). Persen penurunan kadar GDP dianalisis secara statistika dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil uji statistika menyatakan ada perbedaan signifikan antara kelompok kontrol positif dengan kelompok kontrol negatif dengan nilai sig. 0,00. Perbedaan signifikansi juga terjadi pada kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan mikroemulsi ekstrak daun karamunting dengan nilai sig. 0,00. Sedangkan pada kelompok kontrol positif dan kelompok mikroemulsi ekstrak daun karamunting tidak ada perbedaan signifikan dengan nilai sig. 0,24, sehingga dapat disimpulkan bahwa mikroemulsi ekstrak daun karamunting dapat menurunkan kadar gula darah yang sebanding dengan kontrol positif mikroemulsi glibenklamid.

Kata kunci : Mikroemulsi, Karamunting, Aloksan, Diabetes Melitus.

¹ **Korespondensi :** Amilia Kurnia, Jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Jl. Sutan Syahrir No. 11, Madurejo, Arut Selatan Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah 74100 Email : ameliakurnia26@gmail.com

1. Pendahuluan

Penyakit degeneratif merupakan penyakit tidak menular yang berlangsung kronis seperti penyakit jantung, kegemukan, hipertensi dan diabetes melitus (Handajani *et al.*, 2007). Diabetes melitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia dan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Diabetes melitus terjadi karena gangguan sekresi insulin, sensitifitas insulin atau keduanya (Dipiro, 2009).

Internasional Diabetic Federation (IDF) menerangkan bahwa prevalensi global penderita DM pada tahun 2017 mencapai 424,9 juta kasus dan diperkirakan akan meningkat hingga 628,6 juta kasus pada tahun 2045. Indonesia merupakan negara yang menempati urutan ke 6 dengan 10,3 juta penderita (IDF, 2017).

Daun karamunting (*Rhodomirtus Tomentosa* [Aiton] Hassk) mengandung senyawa golongan fenol, saponin, tanin, steroid, terpenoid dan flavonoid (Sinata dan Arifin, 2016). Daun karamunting (*Rhodomirtus Tomentosa* [Aiton] Hassk) dapat menurunkan kadar gula darah karena memiliki tiga kandungan senyawa yaitu senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin (Dewi, 2013).

Ekstrak daun karamunting dalam sediaan mikroemulsi memiliki banyak kelebihan diantaranya yaitu mikroemulsi bersifat lebih stabil secara termodinamika, jernih, viskositasnya rendah, tingkat solubilitasnya yang tinggi (Sulastru *et al.*,

2015) serta ukuran partikel kurang dari 10 μ m (Estiasih *et al.*, 2015).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian sediaan mikroemulsi ekstrak daun karamunting (*Rhodomirtus Tomentosa* [Aiton] Hassk) terhadap penurunan kadar gula darah puasa pada hewan uji tikus jantan yang diinduksi aloksan. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan efektivitas dari formula sediaan mikroemulsi ekstrak daun karamunting (*Rhodomirtus Tomentosa* [Aiton] Hassk) sehingga nantinya bisa dimanfaatkan sebagai antihiperglikemia yang berasal dari tumbuhan bagi penderita diabetes melitus.

2. Metode Penelitian

Pembuatan simplisia daun karamunting

Daun karamunting yang diperoleh dari daerah sampuraga baru, Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah yang dipetik pada pagi hari melalui beberapa proses yaitu pemisahan daun dari batang serta bunganya, dicuci hingga bersih lalu ditiriskan, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, simplisia selanjutnya diblender dan diayak hingga dihasilkan simplisia dalam bentuk serbuk halus.

Ekstraksi dan skrining fitokimia daun karamunting

Serbuk daun karamunting seberat 200 mg direndam dengan etanol 70% hingga seluruh serbuk terendam. Perendaman dilakukan selama 5 hari. Setelah itu,

dilakukan penyaringan untuk memisahkan ampas dan filtrat. Filtrat yang telah dipisahkan kemudian diuapkan menggunakan *waterbath* sehingga diperoleh ekstrak kental

Identifikasi senyawa atau *skrining* fitokimia dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya komponen-komponen bioaktif yang terdapat pada daun Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*). Uji fitokimia meliputi uji alkaloid, tanin, saponin dan flavonoid dengan metode uji berdasarkan Harborne (1987) (Putranti, 2013).

Formulasi sediaan mikroemulsi ekstrak daun karamunting

Formula dipilih setelah melalui tahap optimasi untuk menentukan kondisi percobaan dan komposisi bahan yang sesuai untuk menghasilkan sediaan mikroemulsi yang jernih dan stabil. Formula yang terpilih selanjutnya ditambahkan bahan tambahan (ekspien) untuk menghasilkan formula yang lebih stabil.

Pembuatan mikroemulsi ekstrak daun Karamunting yaitu dengan cara memasukkan bahan-bahan sedikit demi sedikit ke dalam blender dan diblender selama 5 menit. Mikroemulsi ekstrak daun karamunting melalui proses pengadukan dan pemanasan menggunakan alat *hotplate magnetic stirrer* dengan kecepatan sedang dan suhu 50°C selama 30 menit. Setelah itu dilanjutkan menggunakan *ultra turrax* dengan kecepatan 16000 rpm selama 10 menit (Ariviani *et al.*, 2015).

Formula akan dibuat menjadi 3 macam sediaan mikroemulsi, yaitu F1 yang merupakan formula mikroemulsi yang ditambahkan glibenklamid, F2 yang merupakan formula mikroemulsi tanpa ditambahkan zat aktif atau plasebo serta F3 yang merupakan formula mikroemulsi yang ditambahkan ekstrak daun karamunting.

Tabel 1. Formula Mikroemulsi Ekstrak Daun Karamunting

Nama Bahan	Fungsi	Konsentrasi (b/v)		
		F1 (K+)	F2 (K-)	F3 (KP)
Span 80	Surfaktan	3,8	3,8	3,8
Tween 80	Surfaktan	16,2	16,2	16,2
VCO	Fase minyak	5	5	5
Zat aktif	Zat Aktif	0,009*	0	24
Asam Sitrat	Antioksidan	0,02	0,02	0,02
Na Benzoat	Pengawet	0,01	0,01	0,01
Lar. Buffer Fosfat pH 7	Pendapar	2	2	2
Gliserin	Kosurfaktan	20	20	20
Akuades	Fase air	Add 100	Add 100	Add 100

Keterangan :

F1 : Formula Mikroemulsi Glibenklamid

F2 : Formula Mikroemulsi Placebo

F3 : Formula Mikroemulsi Ekstrak Daun Karamunting

*Glibenklamid % b/v berarti 0,009 g/100 ml

Uji sifat fisik sediaan mikroemulsi ekstrak daun karamunting

- Uji Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis ini dilakukan dengan cara mengamati bau, rasa, kejernihan, warna, homogenitas, dan pemisahan fase dari mikroemulsi ekstrak daun karamunting.

- Uji Tipe Mikroemulsi

Pengujian dilakukan dengan menggunakan uji pengenceran, yaitu dengan mengencerkan mikroemulsi menggunakan air. (Athiya, 2015). Jika mikroemulsi tercampur baik dengan air, maka tipe mikroemulsi adalah minyak dalam air atau o/w (*oil/water*) (Martin, 2008).

- Uji pH

Sediaan mikroemulsi diukur pH sediaan dengan menggunakan kertas pH meter dengan membandingkan warna yang dihasilkan dengan warna pH yang tertera pada kemasan pada suhu $25 \pm 2^\circ\text{C}$. (Athiyah, 2015).

- Uji Ukuran Partikel

Penentuan ukuran partikel yaitu menggunakan *particle size analyzer* dengan tipe *dynamic light scattering*.

- Penentuan Viskositas

Pengukuran kekentalan mikroemulsi menggunakan *partical size analyzer*. Analisa dilakukan sama dengan saat pemeriksaan ukuran partikel.

- Uji Sentrifugasi

Sediaan mikroemulsi dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi kemudian dilakukan sentrifugasi pada kecepatan 3750 rpm selama 5 jam (Athiyah, 2015).

Uji efektivitas antihiperlikemia sediaan mikroemulsi ekstrak daun karamunting pada hewan uji yang diinduksi aloksan

- Perlakuan Hewan Uji

Sebelum dilakukan percobaan, hewan uji (diadaptasi dengan kondisi laboratorium selama satu minggu. Hewan uji dipuasakan terlebih dahulu selama 18 jam. Kemudian hewan uji diinduksi aloksan monohidrat dengan dosis 100 mg/kg BB (Rosdiani, 2013) secara intraperitoneal pada semua kelompok kontrol. Kadar gula darah puasa hewan uji pada hari ke-0 merupakan nilai GDP (Gula Darah Puasa/ GDP hari ke-0) normal hewan uji. Pada hari ke tiga (GDP hari ke-3) setelah proses induksi aloksan, kadar GDP hewan uji diukur kembali untuk dibandingkan dengan GDP hari ke -0. Apabila terjadi kenaikan GDP tikus yaitu ≥ 140 mg/dl maka tikus dikategorikan mengalami diabetes melitus.

Kelompok kontrol positif, pada hari ke 4 hingga hari ke-10 hewan uji diberi perlakuan 0,09 mg/ 200 gr/ hari mikroemulsi glibenklamid. Kelompok kontrol negatif, pada hari ke 4 hingga hari ke-10 hewan uji diberi perlakuan mikroemulsi plasebo. Sedangkan kelompok kontrol perlakuan mikroemulsi, pada hari ke 4 hingga hari ke-10 hewan uji diberi perlakuan sediaan mikroemulsi ekstrak daun Karamunting 0,24 gr/ 200 gr/ hari.

Darah diambil melalui vena mata (*Sinus Retro-Orbitalis*) selanjutnya disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Bagian jernih yang disebut serum diambil untuk dilakukan penetapan kadar gula darah puasa. Serum darah selanjutnya dipindahkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 10 mikro. Demikian pula untuk larutan standar dan akuabides (untuk

blanko) masing-masing diambil 10 mikro dan diletakkan pada tabung yang terpisah (Roviati, 2009). Penetapan kadar gula darah puasa hewan uji yaitu dengan metode GOD-PAP (*enzymatic photometric test*).

Analisis Data

Data yang diperoleh adalah kadar gula darah puasa hewan uji. Persen penurunan kadar gula darah digunakan untuk mengetahui pengaruh sediaan mikroemulsi ekstrak daun karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*).

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan pengujian Shapiro-Wilk ($p > 0,05$) untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak normal. Hasil uji normalitas ini untuk menentukan analisis berikutnya, yaitu analisis parametrik bila terdapat data berdistribusi normal atau non parametrik bila terdapat data berdistribusi tidak normal. Analisa terakhir yang dilakukan adalah pengujian parametrik (*One way Anova*) dan LSD (*Least Significant Difference*) untuk mengetahui perbedaan kadar GDP karena perlakuan yang berbeda pada kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif dan kelompok perlakuan mikroemulsi ekstrak daun karamunting.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian mikroemulsi ekstrak daun karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa* [Aiton] Hassk) diukur dari kadar gula darah tikus yang diinduksi aloksan.

Simplisia daun karamunting diolah menjadi bentuk serbuk dengan tujuan untuk

meningkatkan optimalitas proses ekstraksi simplisia daun karamunting. Simplisia yang berbentuk serbuk halus akan semakin besar kontak langsung dengan cairan penyari (Sapri *et al.*, 2014).

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Terhadap Ekstrak Daun Karamunting

Senyawa	Uji	Standar Warna	Warna sampel ekstrak	Kesimpulan
Alkaloid	Sampel+H ₂ SO ₄ 2N+pereaksi Dragendorff	Endapan cokelat	Endapan coklat	(+)
Flavonoid	Sampel+serbuk Zn+HCl 2N	Warna kuning, jingga sampai merah	Warna jingga	(+)
Saponin	Sampel+air panas, dikocok (+ 1tts HCl 1%)	Terbentuk busa yang stabil	Terbentuk busa stabil	(+)
Tanin	Sampel+FeCl ₃ 1%	Terbentuk endapan Hijau kecoklatan	Warna hitam	(+)
Steroid/ Terpenoid	Sampel+ kloroform+ As.asetat anhidrat+ H ₂ SO ₄ pekat	Warna biru menjadi hijau	Warna hijau	(+)

Ekstraksi serbuk simplisia daun karamunting menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% selama 5 hari (Nafsiah *et al.*, 2015). Pemilihan pelarut etanol 70% didasarkan pada tingkat keamanan dan kemudahan saat diuapkan dan mempunyai sifat dapat menarik metabolit sekunder dalam simplisia dan efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal (Sulastri *et al.*, 2015). Ekstrak cair yang diperoleh sebanyak 730 mL selanjutnya diuapkan menggunakan *waterbath* untuk memperoleh ekstrak kental daun karamunting yang bebas dari etanol (Tambunan, 2012).

Penguapan dilakukan hingga ekstrak cair kehilangan 70% bagiannya yang merupakan etanol yang terkandung dalam ekstrak cair.

Pada penelitian dihasilkan ekstrak kental sebanyak 120 mL.

Hasil identifikasi yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak bawang dayak positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid.

Formulasi Sediaan Mikroemulsi Ekstrak Daun Karamunting

Mikroemulsi ekstrak daun karamunting dalam penelitian ini adalah mikroemulsi tipe O/W dengan nilai HLB 13. Tujuan dibuat mikroemulsi minyak dalam air yaitu untuk melindungi ekstrak daun karamunting agar efektivitasnya tidak berubah dan tetap berada dalam fase minyak karena adanya lapisan antar muka yang kuat dari surfaktan dan kosurfaktan. Mikroemulsi tersusun dari misel-misel yang dapat meningkatkan kelarutan ekstrak daun karamunting di dalam saluran pencernaan sehingga mudah untuk diabsorpsi (Handayani, 2016).

Jenis Pengujian	Hasil Penelitian
Organoleptis	Warnanya hijau tua, bau khas daun karamunting dan sedikit berbau minyak kelapa, rasa pahit; sepat; kelat, jernih, homogen, tidak terdapat endapan.
Tipe mikroemulsi	Mikroemulsi ekstrak daun karamunting tercampur pada air sehingga dapat disimpulkan tipe mikroemulsi yang terbentuk adalah mikroemulsi minyak dalam air atau o/w.
pH	Nilai pH sediaan mikroemulsi ekstrak daun karamunting adalah pH 4.
Ukuran partikel	Nilai rata-rata ukuran mikroemulsi ekstrak daun karamunting dari 3 percobaan sebesar 4637,3 nm.
Viskositas	Nilai rata-rata viskositas dari 3 percobaan sebesar 0,895 cP.
Sentrifugasi	Mikroemulsi ekstrak daun karamunting tidak mengalami pemisahan fase.

Uji Sifat Fisik Mikroemulsi Ekstrak Umbi Bawang Dayak

Uji Efektivitas Antihiperglikemia Mikroemulsi Ekstrak Daun Karamunting

Penilaian efektivitas antihiperglikemia mikroemulsi didasarkan pada kadar GDP hewan uji.

Kelompok kontrol positif mengalami penurunan kadar gula darah sebesar 35,80%. Penurunan kadar gula darah pada kelompok kontrol positif ini terkait dengan zat aktif glibenklamid yang diberikan pada kelompok tersebut. Mekanisme glibenklamid dalam menurunkan kadar gula darah adalah dengan cara meningkatkan sekresi insulin (Rosdiani, 2013).

Tabel 3. Rerata Kadar GDP (mg/ dL) Hewan Uji serta persentase kenaikan dan penurunan GDP pada semua kelompok perlakuan

Kelompok	GDP hari ke -0		GDP hari ke -3		% Kenaikan GDP		GDP hari ke -10		% Penurunan GDP	
	X ± SD		X ± SD		X ± SD		X ± SD		X ± SD	
Kontrol Positif	107 ± 5,35	159,25 ± 3,77	49,22 ± 10,56	102,25 ± 3,30	35,80 ± 0,65 ^b					
Mikroemulsi Glibenklamid	110,25 ± 7,36	165,25 ± 3,40	50,49 ± 12,39	150,25 ± 5,43	9,09 ± 1,45 ^a					
Kontrol Negatif										
Mikroemulsi Plasebo	111,75 ± 5,56	166,5 ± 3,10	49,24 ± 7,37	108,25 ± 1,70	34,98 ± 0,31 ^b					

Keterangan: Notasi huruf (a,b) yang berbeda pada tabel menunjukkan berbeda signifikan pada setiap kelompok perlakuan berdasarkan uji LSD.

Keterangan :
 Hari ke- 0 : Kadar kolesterol total awal sebelum perlakuan.
 Hari ke-21 : Kadar kolesterol total setelah induksi pakan tinggi kolesterol selama 20 hari.
 Hari ke-28 : Kadar kolesterol total setelah perlakuan selama 7 hari.

- a : Ada perbedaan dengan kontrol negatif (mikroemulsi placebo) dengan uji *LSD one way anova*.
- b : Tidak ada perbedaan dengan kontrol positif (mikroemulsi simvastatin) dengan *LSD one way anova*.

Glibenklamid termasuk sulfonilurea yang bekerja dengan cara menstimulasi sel-sel beta pankreas yang mengalami penurunan kemampuan dalam mensekresi insulin (Istiana, 2016). Terapi menggunakan glibenklamid secara oral disarankan bagi penderita diabetes yang di akibatkan karena kerusakan sel β pankreas (Rosdiani, 2013). Berat badan pada kelompok positif perlakuan mikroemulsi glibenklamid mengalami kenaikan berat badan pada hari ke-10 dengan berat rata-rata sebesar 199,25 gr, peningkatan berat ini berkaitan dengan efek samping pemberian glibenklamid. Glibenklamid dapat memicu laju absorpsi glukosa dan meningkatkan kadar sekresi insulin plasma yang mengakibatkan meningkatkan rasa lapar (Rosdiani, 2013) dan akan berdampak pada meningkatnya berat badan pada hewan uji.

Penurunan kadar gula darah pada kelompok kontrol negatif (plasebo) terjadi sebesar 9,09%. Penurunan kadar gula darah pada kelompok kontrol negatif ini terkait dengan salah satu bagian dari formula mikroemulsi plasebo yaitu *Virgin Coconut Oil*

(VCO) dan juga terkait efek regenerasi sel β pankreas oleh tubuh. VCO merupakan fase minyak dalam formula mikroemulsi plasebo yang memiliki kandungan asam lemak jenuh dan tak jenuh. Mekanisme VCO dalam menurunkan kadar gula darah yaitu dengan cara merangsang sekresi insulin dalam tubuh dan meningkatkan metabolisme glukosa sehingga dapat menurunkan kadar gula darah (Djaelani, 2015).

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok kontrol positif (Glibenklamid) terhadap kelompok perlakuan mikroemulsi ekstrak daun karamunting. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan ini juga ditunjukkan dari persentase kadar penurunan kadar gula darah hewan uji. Kelompok perlakuan mikroemulsi ekstrak daun karamunting mengalami penurunan kadar gula darah sebesar 34, 98%. Penurunan kadar gula darah pada kelompok perlakuan mikroemulsi ekstrak daun karamunting berkaitan dengan kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun karamunting yaitu alkaloid, flavonoid dan tanin.

Alkaloid dalam menurunkan kadar gula darah yaitu dengan cara menghambat absorpsi glukosa di usus, meningkatkan transportasi glukosa di dalam darah, merangsang sintesis glukosa di dalam darah, merangsang sintesis glikogen dan menghambat

enzim glukosa 6-fosfat, fruktosa 1,6-bifosfatase serta meningkatkan oksidasi glukosa 6-fosfat dehidrogenase (Arjadi dan Susatyo, 2010). Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan anti radikal bebas (Liahaq *et al*, 2015). Flavonoid dapat mencegah kerusakan sel β pankreas, karena kemampuannya dalam melindungi sel islet pankreas dari kerusakan oksidatif (Liahaq *et al*, 2015). Selain itu, flavonoid dapat menghambat reabsorpsi glukosa dari ginjal dan dapat meningkatkan kelarutan glukosa darah sehingga mudah diekskresikan melalui urin (Dewi, 2013). Mekanisme tanin terhadap penurunan kadar glukosa darah yaitu dengan cara menghambat penyerapan glukosa di intestinal dan menginduksi regenerasi sel β pankreas yang berefek pada sel adipose sehingga menguatkan aktifitas insulin. Tanin dapat menurunkan tingkat radikal bebas dalam tubuh dan dapat meningkatkan uptake glukosa dalam darah melalui aktifitas mediator insulin sehingga menurunkan glukosa dalam darah (Syahputri, 2013).

Hasil analisa data dan tinjauan pustaka bersesuaian dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perlakuan menggunakan mikroemulsi ekstrak daun karamunting 244mg/200gr memiliki efek antihiperglikemia yang sama dengan mikroemulsi glibenklamid.

4. Kesimpulan

1. Mikroemulsi ekstrak daun karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa* [Aiton] Hassk) yang terdiri dari campuran air, VCO sebagai fase minyak, tween 80 dan span 80 sebagai surfaktan, serta gliserin sebagai co-surfaktan mampu menghasilkan mikroemulsi yang jernih, transparan, stabil dan memiliki ukuran partikel yaitu 4637,3 nm.
2. Pemberian sediaan mikroemulsi ekstrak daun karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa* [Aiton] Hassk) 244mg/200g berpengaruh dalam menurunkan kadar gula darah puasa pada tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) yang diinduksi aloksan.
3. Sediaan mikroemulsi ekstrak daun karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa* [Aiton] Hassk) 244mg/200g dapat menurunkan kadar gula darah puasa sebesar 34,98% pada tikus putih jantan yang diinduksi aloksan.
4. Ekstrak daun karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa* [Aiton] Hassk) positif mengandung senyawa metabolit meliputi yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, terpenoid dan tanin.

5. Saran

1. Perlu adanya penelitian lanjutan yang lebih spesifik pada

mikroemulsi ekstrak daun karamunting menjadi sediaan nanoemulsi ekstrak daun karamunting.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjutan menggunakan mikroemulsi ekstrak daun karamunting mengenai mekanisme kerja, toksisitas obat, serta efek samping yang mungkin akan ditimbulkan.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan meningkatkan dosis atau konsentrasi mikroemulsi ekstrak daun karamunting untuk meningkatkan efektivitas dalam menurunkan kadar gula darah.

6. Daftar Pustaka

- Ariviani, Setyaningrum., Raharjo, Sri., Anggrahini, Sri., dan Naruki, Sri. 2015. Formulasi Dan Stabilitas Mikroemulsi O/W Dengan Metode Emulsifikasi Spontan Menggunakan VCO Dan Minyak Sawit Sebagai Fase Minyak: Pengaruh Rasio Surfaktan-Minyak. *Jurnal Agritech*, Vol 35, No 1. Yogyakarta.
- Athiyah. 2015. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Mikroemulsi yang Mengandung Ekstrak Umbi Talas Jepang (*Colocasia Esculenta* (L) *Schott Var Antiquorum*) sebagai Anti-Aging. Skripsi. Program Studi Farmasi. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Dewi, IL. 2013. Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Salam (*Eugenia Polyantha*) terhadap Tikus Galur Wistar yang Diinduksi Aloksan. Fakultas Farmasi. Universitas Andalas. Surakarta.
- Dipiro, Joseph T., Wells, Barbara G., Schwinghammes, Terry L., Dipiro, Cecily V. 2009. *Pharmacotherapy Handbook*. Seventh Edition. The McGraw- Hill Companies, United States.
- Djaelani, MA. 2015. Profil Kolesterol Darah Tikus Setelah Pemberian Virgin Coconut Oil dan Minyak Zaitun. *Jurnal Bioma*, Vol 17, No 2.
- Estiasih, Teti., Ahmadi, Kgs., Rizqiyah, Layly Alifatur. 2015. Mikroemulsifikasi Fraksi Tidak Tersabunkan Distilat Asam Lemak Minyak Sawit. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol 26 (2). Malang.
- Handajani, Ardianti., Roosierhermatie, Betty., Maryani, Herti. 2007. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pola Kematian Pada Penyakit Degeneratif di Indonesia. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Surabaya.
- Handayani, DL., Yusriadi., Hardani, Ririen. 2017. Microemulsion Formulations Of Purified Extract Of Red Leaves Spinach (*Amaranthus Tricolor* L.) As Antioxidant Supplements. *Galenika journal of pharmacy*, Vol.3 (1).
- IDF, 2017. *International Diabetic Atlas*. Eight Edition. International Diabetic Federation.
- Istiana, Shifa D. 2016. Aktivitas Antidiabetes Kombinasi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto.
- Liahaq M, Amanat., Sudrajat., Sudiastutii. 2015. Uji Efektivitas Batang Karamunting (*Melastoma Malabathricum* L.) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus Musculus*) Diabetes. *Journal Science East Borneo* Volume 3 No. 3. Kalimantan Timur.
- Nafsiah, Lutfiatun., Sudrajat., Sudiastuti. 2015. Pengaruh Ekstrak Batang Karamunting (*Melastoma*

Malabathricum Linn.) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Pada Kulit Mencit (*Mus Musculus* L.). Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul. Samarinda.

Rosdiani, NF. 2013. Efek Antihiperglikemik Ekstrak Etil Asetat Lumut Hati (*Mastigophora dicaldos*) dengan Metode Induksi Aloksan. Skripsi. Program Studi Farmasi. Universitas Islam Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Sapri.,Fitriani, Ana., Narulita, Rizka. 2014. Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia Terhadap Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Dengan Metode Maserasi. Prosiding Seminar Kimia. Akademi Farmasi Samarinda. Kalimantan Timur.

Sinata, Novia., Arifin, Helmi. 2016. Antidiabetes dari Fraksi Air Daun Karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa* (Ait.) Hassk.) terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Diabetes. Jurnal Sains Farmasi & Klinis. Ikatan Apoteker Indonesia. Sumatera Barat.

Sulastri, E., Oktaviani, C., Yusriadi. 2015. Formulasi Mikroemulsi Ekstrak Bawang Hutan dan Uji Aktivitas Antioksidan. Jurnal Pharmascience, Vol 2, No 2.

Syahputri, Ririh R. 2013. Uji Efek Ekstrak Etanol 70% Kulit Buah Asam Jawa (*Tamara indica* L) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Jantan Galur Wistar (*Rattus novergicus*) Yang Diinduksi Aloksan. Naskah Publikasi Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.

Tambunan, Lidia R. 2012. Uji Stabilitas Mikroemulsi Ekstrak Daun Seledri dan Mikroemulsi Ekstrak Daun Urang Aring dan Efektifitasnya Terhadap Pertumbuhan Rambut Tikus Jantan *Sprague Dawley*. Skripsi. Program Studi Farmasi. Universitas Indonesia. Depok.

