

PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP PROPIL LIPID PADA PENDERITA PRADIABETES DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS SAMATA KAB.GOWA

Vivi Adriana¹, Muh. Khidri Alwi², Aminuddin Syam³

¹Pascasarjana Universitas Muslim Indonesia

²Pascasarjana Universitas Muslim Indonesia

³Pascasarjana Universitas Muslim Indonesia

Alamat korespondensi: (viviadriana62@gmail.com/082188927499)

ABSTRAK

Kolesterol adalah salah satu komponen dalam membentuk lemak. Di dalam lemak terdapat berbagai macam komponen yaitu seperti zat trigliserida, fosfolipid, asam lemak bebas, dan juga kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian tepung daun kelor terhadap propilipid pada penderita pradiabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Samata Kab. Gowa. Penelitian ini merupakan Quasi Eksperimental dengan pre test and post test with control group design. Populasi penelitian adalah masyarakat yang mengalami pradiabetes dan kolesterol tinggi. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 orang, dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 10 kelompok eksperimen dan 10 kelompok control. Kelompok intervensi diberikan tepung daun kelor selama 25 hari dosis 2x1 sebanyak 1000 (mg/hari), kelompok kontrol diberikan edukasi. Analisis yang dilakukan dengan uji Paired Samples Test dan Uji Independent Sampel Test. Hasil penelitian pada uji paired sampel test menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian daun kelor terhadap kolesterol HDL dengan nilai $p=0,12$ dan nilai t hitung (-3,127) dan kolesterol LDL dengan nilai $p=0,019$ dan nilai t hitung (2,845) pada. Sedangkan uji Independent Sampel terdapat pengaruh pemberian tepung daun kelor terhadap kolesterol LDL dengan nilai $p=0,046$ ($p<0,05$) dan nilai t hitung (17,973), kolesterol trigliserida dengan nilai $p=0,043$ ($p<0,05$) dan nilai t hitung (15,042). Diharapkan kepada masyarakat agar meningkatkan konsumsi daun kelor untuk menjalankan pola makan yang sehat dan menyadari pentingnya menjaga kesehatan terutama dalam menjaga kadar kolesterol dan gula darahnya sehingga dapat terhindar dari penyakit-penyakit yang berbahaya serta dapat menimbulkan komplikasi lebih lanjut.

Kata Kunci : Pradiabetes, Kolesterol, Tepung Daun Kelor

PENDAHULUAN

Pada tahun 2030 International Pradiabetes suatu kondisi dimana kadar glukosa darah lebih tinggi dari normal tetapi tidak cukup tinggi untuk dikatakan diabetes dan hal ini dapat berkembang menjadi diabetes mellitus (DM) tipe 2, dua kondisi yang berkaitan dengan pradiabetes adalah gangguan toleransi glukosa (GTG) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) (Garber, 2011).

Pradiabetes telah menjadi pandemi dengan prevalensi lebih tinggi dari diabetes, pada tahun 2017 di Amerika Serikat prevalensi diabetes adalah 46 juta sementara pradiabetes mencapai 127 juta orang . Pada tahun 2045 International Diabetes Federation (IDF) memprediksikan terdapat 629 juta penduduk dunia mengalami pradiabetes dan 352 juta lebih orang dengan gangguan toleransi glukosa berisiko tinggi mengembangkan diabetes. Prevalensi global (20-79 tahun) tahun 2017 7,3%, tahun 2045 8,3%. Sedangkan jumlah orang dengan IGT

(20-79 tahun) tahun 2017 yaitu 352,1 juta dan tahun 2045 yaitu 531,6 juta. (IDF, 2017).

Hasil Riskesdas (2013), di Indonesia secara keseluruhan lebih dari 64 juta (33,6%) penduduk mengalami keadaan glukosa darah puasa terganggu (GDPT) dan 52 juta (29,9%) mengalami keadaan gangguan toleransi glukosa (GTG) yang semua ini disebut tanda pradiabetes. Sebelum diabetes, seorang penderita mengalami pradiabetes dimana GDPT 100 mg/dL - 125 mg/dL dan GTG 140 mg/dL - 199 mg/dL. Dalam perjalanan penyakitnya 25 % pradiabetes akan menjadi diabetes, 50% tetap dalam kondisi pradiabetes dan 25% lagi kembali pada kondisi glukosa darah normal sehingga sekitar 3% sampai 10% pradiabetes setiap tahun akan berkembang ke arah diabetes mellitus (DM) tipe 2 (Singh, et al, 2012).

Tingginya kadar kolesterol juga mempengaruhi terjadinya penyakit DM tipe 2 dan hal tersebut merupakan salah satu factor risiko DM tipe 2. Jumlah lemak pada laki-laki dewasa rata-rata berkisar 15-20% dari

berat badan total, sedangkan pada perempuan sekitar 20-25%. Ketidakeimbangan antara konsumsi kalori dengan kebutuhan energi, dimana kalori yang berlebihan disimpan dalam bentuk lemak dapat menyebabkan obesitas (Jelantik dan Haryati, 2014).

Kadar High-Density Lipoprotein (HDL) proporsi penduduk ≥ 15 tahun dengan kadar HDL di bawah nilai normal menurut NCEP-ATP III. Secara keseluruhan didapatkan 22,9 persen penduduk Indonesia memiliki kadar HDL dibawah nilai normal, dan pada laki-laki didapatkan proporsi dua kali lipat lebih (34,8%) dibandingkan dengan perempuan (15,3%). Berdasarkan tempat tinggal didapatkan bahwa proporsi HDL rendah di daerah pedesaan lebih tinggi dibandingkan perkotaan. (RISKESDAS, 2013)

Kadar Low-Density Lipoprotein (LDL) proporsi penduduk > 15 tahun dengan kadar LDL direct di atas nilai optimal, dan penentuan nilai cut off merujuk pada NCEP ATP III. Berdasarkan rujukan tersebut didapatkan kelompok penduduk dengan kategori near optimal/above optimal (nilai LDL 100-129 mg/dl), borderline tinggi (nilai LDL 130-159 mg/dl), tinggi (nilai LDL 160-189 mg/dl) dan sangat tinggi (≥ 190 mg/dl). proporsi penduduk dengan kategori near optimal yang digabungkan dengan kategori borderline tinggi, sedangkan kategori tinggi digabung dengan kategori sangat tinggi. Secara keseluruhan didapatkan sebagian besar penduduk Indonesia masuk dalam kategori near optimal dan borderline (60,3%), dan lebih dari 15,9 persen penduduk dengan kadar LDL tinggi dan sangat tinggi. Secara umum, angka proporsi kategori gabungan near optimal dan borderline hampir sama menurut karakteristik. Dan trigliserida pada populasi 15 tahun keatas 11,9 persen. (RISKESDAS, 2013)

Menurut penelitian Finisia Noviyanti (2011) kolesterol yang tinggi (> 240 mg/dL) pada pasien DM tipe 2 menaikkan risiko penyakit koroner. Risiko penyakit koroner ini berhubungan oleh aktivasi platelet dan pelepasan ligan CD40. Menurut penelitian Finisia Noviyani, tahun 2011 kadar LDL-kolesterol semakin meningkat pada pasien DMT2 jika disertai dengan hipertensi. Menurut para ahli, selain karena keadaan resistensi insulin yang terjadi pada pasien DMT2, peningkatan LDL-kolesterol akan semakin memburuk akibat adanya proses disfungsi endotel akibat hipertensi.

Kolesterol juga dibuat oleh tubuh sendiri (hati) karena memang diperlukan untuk membentuk otak, membangun sel-sel, serta memproduksi empedu dan memproduksi hormon-hormon. Artinya, tubuh sebenarnya

memerlukan kolesterol dalam jumlah tertentu. Kolesterol yang berlebihan akan menyebabkan gumpalan dalam saluran pembuluh darah. Akibatnya, aliran darah terganggu, dan jika gangguan tersebut mengenai organ-organ vital, seperti jantung. Hiperkolesterolemia dapat meningkatkan risiko terjadinya obesitas, aterosklerosis, jantung koroner dan penyakit pembuluh darah yang lain. Penelitian Framingham mendapatkan bahwa bila kadar kolesterol darah meningkat dari 150 mg menjadi 260 mg, maka risiko untuk penyakit jantung meningkat 3 kali lipat (Dwi Utaraningsih, 2007:1).

Penyebab utama meningkatnya kadar kolesterol di dalam darah adalah seringnya mengkonsumsi makanan mengandung kolesterol tinggi dan lemak jenuh tinggi (Andira AA, 2012). Konsumsi kolesterol dalam batas aman yang di anjurkan tidak lebih dari 300 mg/dl perhari. Berdasarkan Nazar tahun 2013 konsumsi kolesterol yang tinggi akan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah (Nazar AD, Novelasari, 2013). Berdasarkan penelitian Zahroh dan Bertalina tahun 2014 menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara asupan kolesterol dengan kadar kolesterol darah (Zahroh L, Bertalina, 2014).

Salah satu obat tradisional yang digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol darah adalah daun kelor (*Moringa oleifera* Lam). Berbagai penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa daun kelor (*Moringa oleifera* Lam) telah digunakan oleh orang Indian sebagai agen *hypocholesterolaemic* pada pasien obesitas. Mereka menguji ekstrak kasar daun *Moringa oleifera* dan menunjukkan bahwa memiliki aktivitas *hypocholesterolaemic* (Sachan 2011:1).

Kelor telah lama digunakan dalam tradisi medis Ayurvedic dari India untuk memerangi penyakit kardiovaskular dan obesitas atau kegemukan. Kolesterol merupakan elemen penting dalam membangun dan memperbaiki sel-sel dalam tubuh. Pada dasarnya, ada dua tipe dasar kolesterol yaitu Lipoprotein low-density (LDL) dan high-density (HDL). Masing-masing memainkan peran yang sangat berbeda dalam menjaga kesehatan fisik.

Hasil penelitian Shahinaz A (2017) terhadap tepung daun kelor membuktikan memberi makan tikus pada HFD mengandung bubuk daun kelor di 0,737% atau oral dosis ekstrak keringnya pada 400 mg/kgbb mengurangi peningkatan kolesterol, trigliserida, lipoprotein low-density yang berbahaya. Hipotesa yang muncul memungkinkan efek tersebut merupakan

peran dari senyawa bio aktif, sitosterol pada daun kelor. Peran sitosterol atau disebut juga beta sitosterol ini mampu meningkatkan fungsi usus dalam menyerap lemak atau kolesterol sehingga kadar kolesterol yang beredar dalam darah dapat diturunkan.

Sebuah studi yang diterbitkan dalam *Journal of Ethnopharmacology* pada tahun 2000 menunjukkan bahwa penurunan yang signifikan dalam kadar kolesterol jahat pada tikus di laboratorium, terjadi saat serbuk Kelor ditambahkan kedalam makanan normal mereka sehari-hari. Percobaan ini membandingkan dampak pada tikus yang diberi diet tinggi lemak serta diet standar, hasilnya menunjukkan pemberian daun Kelor berdampak sangat nyata pada menurunnya kadar kolesterol secara keseluruhan.

Kelompok kontrol juga diberi diet normal dan tinggi lemak, namun tidak menunjukkan pengurangan LDL dalam serum darah tikus tersebut. Hasil ini memberikan bukti konkret untuk membenarkan klaim yang dibuat oleh tenaga medis Ayurvedic selama berabad-abad, yang menyatakan bahwa daun Kelor menawarkan perlindungan terukur terhadap penumpukan kolesterol jahat dalam darah.

Fakta ini membuat pengurangan kolesterol menjadi tujuan utama dalam mencapai hasil yang lebih baik bagi pasien yang mungkin cenderung mengalami kondisi tersebut. Memasukkan suplemen Kelor ke dalam bahan makanan sehari-hari bagi mereka yang telah didiagnosis dengan kadar LDL tinggi, dapat memberikan penyembuhan yang signifikan. Bukti bahwa daun Kelor dapat memerangi kolesterol jahat (LDL) sangat banyak. Dengan menjadikan daun Kelor sebagai asupan suplemen alami sehat setiap hari, kita dapat melindungi diri dari efek kadar kolesterol jahat yang tinggi dalam darah. Bahkan, lebih efektif dengan tanpa adanya perubahan besar pada gaya hidup lainnya.

Berdasarkan penelitian dengan judul "Phytotherapy Research" pada tahun 2007 daun kelor ternyata dapat menurunkan kolesterol dan darah tinggi. Daun kelor yang sudah di ekstrak dan kemudian dikonsumsi, akan memiliki efek stabilisasi di dalam darah. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa khasiat daun kelor untuk kolesterol seperti zat thiocarbamate glikosida, nitrile dan glikosida minyak mustard yang membantu menurunkan tekanan darah dan memaksimalkan fungsi kolesterol.

Daun ini sangat banyak ditemui dan banyak dikonsumsi masyarakat. Namun selama ini hanya dijadikan sayur bening dan sejenisnya. Padahal, bisa dibuat berbagai

macam makanan terutama untuk mereka yang menderita diabetes. (Duta, 2018)

BAHAN DAN METODE

Lokasi, Populasi, Sampel

Penelitian ini merupakan quasy eksperimen dengan pre-post tes control design. Populasi penelitian adalah masyarakat yang mengalami prediabetes dan kolesterol tinggi di Kelurahan Samata Kab. Gowa. Besar sampel 20 pradiabetes dibagi menjadi kelompok intervensi 10 dan kontrol 10. Kelompok intervensi diberikan tepung daun kelor selama 25 hari dosis 2X1 1000 (mg/hari), kelompok kontrol diberikan edukasi pencegahan kolesterol. Data dianalisis menggunakan uji Paired Samples Test dan uji independent Samples Test.

Penelitian ini dilaksanakan pada 12 Oktober sampai 12 November 2018 di Wilayah kerja puskesmas samata Kab. Gowa. tehnik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu sampel diambil yang memenuhi kriteria inklusi yaitu penderita prediabetes, bersedia menandatangani inform consent, berdomisili di wilayah samata, umur 30-60 tahun dan tidak mengonsumsi obat-obatan atau mengonsumsi herbal yang dapat menurunkan kolesterol.

Pengumpulan Data

1. Data primer di peroleh dari hasil wawancara dan melakukan pemeriksaan glukosa darah dan pemeriksaan kolesterol.
2. Data Sekunder diperoleh dari Puskesmas samata dan literature yang berhubungan dengan penelitian.

Pengolahan Data

1. *Editing*
Editing adalah tahapan kegiatan memeriksa validitas data yang masuk seperti memeriksa kelengkapan pengisian kuesioner, kejelasan jawaban, relevansi jawaban dan keseragaman suatu pengukuran.
2. *Coding*
Coding adalah tahapan kegiatan mengklasifikasi data dan jawaban menurut kategori masing-masing sehingga memudahkan dalam pengelompokan data.
3. *Processing*
Processing adalah tahapan kegiatan memproses data agar dapat dianalisis. Pemrosesan data dilakukan dengan cara memasukkan data hasil pengisian kuesioner ke dalam master tabel.
4. *Cleaning*

Cleaning yaitu tahapan kegiatan pengecekan kembali data yang sudah di masukkan dan melakukan koreksi bila terdapat kesalahan. (Lapau, 2013).

Analisis Data

1. Analisis Univariat

Digunakan untuk mendeskripsikan variabel penelitian guna memperoleh gambaran atau karakteristik sebelum dilakukan analisis bivariat. Hasil dari penelitian ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat yang dilakukan adalah tabulasi silang antara dua variabel yaitu variabel independen dan dependen. Analisis bivariat yang digunakan untuk mengetahui pengaruh tepung daun kelor terhadap objek penelitian adalah menggunakan *Uji Paired Sampel Test* dan *Uji Independent tes*.

HASIL PENELITIAN

3. Analisis Univariat

Tabel 1. Distribusi kerarakteristik responden penelitian.

Karakteristik Responden	Kelompok				Total	
	Intervensi		Kontrol			
	n	%	n	%	n	%
Umur						
30-40	1	10	4	40	5	25
41-50	4	40	2	20	6	30
51-60	5	50	4	40	9	45
Jenis Kelamin						
Laki-laki	3	20	5	50	7	35
Perempuan	7	80	5	50	13	65
Jenis Pendidikan						
SD	2	20	3	30	5	25
SMP	2	20	1	10	3	15
SMA	5	50	3	30	8	40
D3/S1/S2	1	10	3	30	4	20
Suku						
Bugis	2	15	0	0	2	10
Makassar	6	70	9	90	15	75
Toraja	1	5	0	0	1	5
Mandar	1	5	0	0	1	5
Jawa	0	0	1	10	1	5
Jenis pekerjaan						
TNI/Polri	1	10	0	0	1	5
Swasta	0	0	1	10	1	5
Petani	1	10	3	10	4	20
Wiraswasta	0	10	2	30	3	15
Pensiunan	1	10	0	0	0	0
IRT	7	70	4	40	11	5
Kepatuhan						
Patuh	8	80	10	10	18	88
Tidak Patuh	2	20	0	0	2	2

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa umur responden pada kedua

kelompok cukup bervariasi, namun yang paling banyak berada pada kelompok umur 51-60 tahun, yaitu sebanyak 9 (45%) pada kedua kelompok yang diberikan tepung daun kelor dan edukasi. Berdasarkan karakteristik jenis kelamin pada kedua kelompok yang paling banyak jenis kelamin Perempuan sebanyak 13 (65%) baik pada kelompok tepung daun kelor maupun kelompok edukasi. Berdasarkan karakteristik suku pada kedua kelompok yang paling banyak suku Makassar sebanyak 15 (75%), baik pada kelompok tepung daun kelor maupun kelompok edukasi. Berdasarkan karakteristik pendidikan pada kedua kelompok yang paling banyak adalah tingkat SMA sebanyak 8 (40%), baik pada kelompok yang diberikan tepung daun kelor maupun edukasi. Berdasarkan karakteristik pekerjaan pada kedua kelompok yang paling banyak IRT sebanyak 11 (55%), baik pada kelompok yang diberikan tepung daun kelor maupun edukasi. Berdasarkan karakteristik kepatuhan dari 10 responden pada kelompok pemberian daun kelor yang patuh sebanyak 8 (80,0%) dan yang tidak patuh 2 (20,0%), sedangkan pada kelompok yang diberikan edukasi yang patuh 10 (100,0%) dan yang tidak patuh tidak ada.

Tabel 2 Distribusi Responden menurut kelompok pre test dan post test pada penderita radiabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Samata Kab.Gowa

Variabel	Eksperimen				p	Kontrol				P
	Pre test		Post test			Pre test		Post test		
	n	%	n	%		n	%	n	%	
HDL										
Normal	0	0	6	60,0	0,012	0	0	3	30,0	0,093
Tinggi	10	100,0	4	40,0		10	100	7	70,0	
Total	10	100	10	100		10	100	10	100	
LDL										
Normal	0	0	6	60,0	0,019	0	0	2	20,0	0,589
Tinggi	10	100,0	4	40,0		10	100	8	80,0	
Total	10	100	10	100		10	100	10	100	
Trigliserida										
Normal	0	0	5	50,0	0,101	0	0	2	20,0	0,185
Rendah	10	100,0	5	50,0		10	100	8	80,0	
Total	10	100	10	100		10	100	10	100	

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 2 terlihat bahwa pada pemeriksaan kolesterol HDL pada 10 kelompok intervensi saat pre test terdapat responden memiliki kadar kolesterol tinggi sebesar yaitu 10 orang (100,0%) dan pada tahap post test terdapat 6 (60%) responden normal dan 4 (40,0%) yang rendah. Sedangkan pada kelompok edukasi dari 10 responden kelompok kontrol pada tahap pre test 10 orang (100,0%) yang memiliki kadar kolesterol tinggi, sedangkan pada

tahap post test terdapat 7 orang (70,0%) yang rendah dan yang memiliki kadar kolesterol normal sebesar 3 orang (30,0%).

Untuk LDL pada kelompok eksperimen dari 10 responden pada pre test sebanyak 10 (100%) responden yang memiliki kadar LDL tinggi setelah dilakukan post test sebanyak 6 responden (60,0%) yang normal dan yang tinggi sebanyak 4 responden (40,0%). Sedangkan pada kelompok kontrol pre test 10 responden (100%) yang tinggi setelah dilakukan post test sebanyak 2 responden (20,0%) yang tinggi dan yang normal sebanyak 8 (80,0%).

Untuk trigliserida pada kelompok eksperimen dari 10 responden pada pre test sebanyak 10 (100,0%) yang tinggi. Pada post test sebanyak 5 (50,0%) yang normal dan yang tinggi sebanyak 5 (50,0%). Sedangkan pada kelompok kontrol pada pre test sebanyak 10 (100%) yang tinggi setelah dilakukan post test sebanyak 2 (20%) yang normal dan yang tinggi 8 (80%).

Tabel 3. Hasil Analisis Nutrisurvey Food Recall pada kelompok intervensi dan kelompok Kontrol Pre test dan Post test pada penderita pradiabetes di Wilayah Kerja Puskesmas Samata Kab.Gowa.

Zat Gizi	Intervensi			Kontrol		
	Pre test Means±SD	Post test Means±SD	P	Pretest Mean ± SD	Post test Mean	p
Lemak	38,92±18,160	33,91±12,648	0,535	31,6300±10,26180	37,7000±2,12756	0,318
Protein	170,38±156,740	328,90±48,809	0,020	66,4200±63,75297	64,9000±3,874260	0,886
Karbohidrat	358,20±135,915	604,88±80,766	0,000	386,3900±15,193625	366,8200±79,94095	0,529
Vitamin A	219,10±218,840	1710,70±67,562	0,000	102,6700±10,171569	96,1100±9,043548	0,494
Vitamin C	56,22±76,138	182,05±12,317	0,001	15,3000±20,48864	17,3300±2,391369	0,123
Vitamin E	2,39±2,910	1209,90±108,	0,000	4300±63605	1,5800±1,49948	0,022

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan asupan zat gizi pada kelompok intervensi sebagian besar mengalami perubahan yang signifikan setelah pemberian tepung daun kelor kecuali lemak dengan nilai $p=0,535$ ($p>0,05$) dan protein dengan nilai $p=0,020$ ($p>0,05$) terjadi penurunan namun tidak bermakna.

Adapun asupan zat gizi pada kelompok control sebelum dan setelah pemberian edukasi adalah tidak terdapat perbedaan bermakna yaitu lemak dengan nilai $p=0,318$, protein dengan nilai $p=0,886$, karbohidrat dengan nilai $p=0,529$, vitamin A dengan nilai $p=0,494$, vitamin C dengan nilai $p=0,123$ & vitamin E dengan nilai $p=0,022$ skarena nilai $p>0,05$.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Paired Sampel Test menurut kelompok intervensi dan kelompok Kontrol Pre test dan Post test pada penderita pradiabetes di Wilayah kerja Puskesmas Samata Kab. Gowa.

Variabel	Intervensi			Kontrol		
	Mean±SD	Δ	P	Mean±SD	Δ	P
HDL						
Pre Test	33,50±3,240	13,4	0,012	33,70±2,869	7,6	0,093
Post Test	46,90±13,085			41,30±12,720		
LDL						
Pre Test	132,50±24,291	-15,1	0,019	145,10±21,147	5,3	0,589
Post Test	117,40±33,695			150,40±35,037		
TG						
Pre Test	190,30±34,747	-24,8	0,101	188,50±26,734	25,8	0,185
Post Test	165,50±37,382			214,30±60,203		

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4 menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari variable HDL Pre Post test pada kelompok intervensi yang diberikan tepung daun kelor memiliki nilai sign $p=0,012$ dengan selisih 13,4 maka kedua rerata responden adalah sama atau tidak berbeda secara nyata. Sedangkan kelompok kontrol pre-post test memiliki nilai sign $p=0,093$ dengan selisih 7,6 maka kedua rerata responden adalah tidak sama atau berbeda secara nyata.

Variable LDL Pre Post test pada kelompok intervensi memiliki nilai sign $p=0,019$ dengan selisih -15,1 maka kedua rerata responden adalah sama atau tidak berbeda secara nyata. Sedangkan kelompok kontrol pre-post test memiliki nilai sign $p=0,589$ dengan selisih 5,3 maka kedua rerata responden adalah tidak sama atau berbeda secara nyata.

Variable trigliserida Pre Post test pada kelompok intervensi memiliki nilai sign $p=0,101$ dengan selisih -24,8 maka kedua rerata responden adalah tidak sama atau berbeda secara nyata. Sedangkan kelompok kontrol pre post test memiliki nilai sign $p=0,185$ dengan selisih 25,8 maka kedua rerata responden adalah tidak sama atau berbeda secara nyata.

Tabel 5. Hasil analisis uji Independent Sampel Test menurut kelompok kontrol Pre test dan Post test pada penderita pradiabetes di wilayah kerja Puskesmas Samata kab. Gowa.

	n	Nilai mean±SD		p
		Intervensi	Kontrol	
HDL				
Pre test	10	33,50±3,240	33,70±2,869	0,885
Post test	10	46,90±13,085	41,30±12,720	0,345
LDL				
Pre test	10	132,50±24,291	145,10±21,147	0,232
Post test	10	117,40±33,695	150,40±35,037	0,046
Trigliserida				
Pre test	10	190,30±34,747	188,50±26,734	0,898
Post test	10	165,50±37,382	214,30±60,203	0,043

Sumber: Data Primer, 2018

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 5. menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari variable HDL pada kelompok intervensi pre post test memiliki nilai sign = 0,885 ($p > 0,05$) artinya tidak ada pengaruh sebelum dan sesudah pemberian tepung daun kelor sedangkan kelompok kontrol pre post test memiliki nilai sign $p = 0,345$ ($p > 0,05$) artinya tidak terdapat pengaruh sebelum dan sesudah edukasi, maka tidak terdapat perbedaan rata-rata kolesterol HDL kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari variable LDL pada kelompok intervensi pre post test memiliki nilai sign $p = 0,046$ ($P < 0,05$) artinya ada pengaruh sebelum dan sesudah pemberian tepung daun kelor sedangkan kelompok kontrol pre post test memiliki nilai sign $p = 0,232$ artinya tidak ada pengaruh sebelum dan sesudah edukasi, maka terdapat perbedaan rata-rata kolesterol LDL kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari variable trigliserida pada kelompok intervensi pre post test memiliki nilai sign $p = 0,043$ ($p < 0,05$) artinya tidak ada pengaruh sebelum dan sesudah pemberian tepung daun kelor sedangkan kelompok kontrol pre post test memiliki nilai sign = 0,898 ($p > 0,05$) artinya tidak ada pengaruh sebelum dan sesudah edukasi, maka terdapat perbedaan antara kolesterol trigliserida kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

PEMBAHASAN

1. Perbedaan perubahan kolesterol HDL, LDL dan trigliserida pada penderita pradiabetes sebelum dan setelah intervensi.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ada perbedaan kolesterol HDL, LDL, dan trigliserida sebelum dan setelah pemberian tepung daun kelor. Pada kelompok intervensi kolesterol HDL diperoleh nilai signifikan $p = 0,012$ ($p < 0,05$) dengan selisih -13,4 maka terdapat perbedaan rerata HDL yang bermakna sebelum dan setelah pemberian tepung daun kelor.

Hasil penelitian Handayani (2017) mengatakan pemberian dosis tunggal seduhan daun kelor (E) sebanyak 54 mg/gramBB mampu meningkatkan rerata kadar HDL pre test. Hal tersebut disebabkan adanya kandungan flavonoid dan vitamin C yang meningkatkan aktivitas LCAT. LCAT merupakan enzim yang dapat mengkonversi kolesterol bebas menjadi

kolesterol ester yang lebih hirofobik (Aprilia, 2010). Kemudian, ester kolesterol berikatan dengan partikel inti lipoprotein yang membentuk HDL baru. Antioksidan yang terdapat pada daun kelor menaikkan kadar kolesterol HDL dengan meningkatkan produksi Apo A1. Apo A1 bertugas sebagai kofaktor koenzim untuk LCAT serta sebagai ligan untuk interaksi dengan reseptor lipoprotein dalam jaringan pada HDL. Sehingga, peningkatan Apo A1 dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL serum (Murray, 2003). Pemanfaatan daun kelor untuk meningkatkan kadar HDL didukung oleh Romadhoni dkk, (2012) yang menyatakan bahwa pemberian ekstrak air daun kelor (*Moringa Oleifera* lam.) terhadap kadar LDL dan HDL serum tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain wistar yang diberi diet aterogenik.

Menurut Lewis (2005), mengungkapkan bahwa pemberian diet tinggi lemak juga dapat meningkatkan aktifitas dari hepatic lipase, yang merupakan enzim lipolitik yang disintesis oleh sel hepatosit, peningkatan aktivitas hepatic lipase pada tikus dan kelinci dapat berakibat pada pengurangan kadar HDL serta memperkecil ukuran HDL.

Untuk kadar kolesterol LDL diperoleh nilai signifikan $p = 0,019$ ($p < 0,05$) dengan selisih 15,1 maka terdapat perbedaan rerata LDL yang bermakna sebelum dan setelah pemberian tepung daun kelor. Sedangkan kadar kolesterol trigliserida diperoleh nilai $p = 0,101$ ($p > 0,05$) dengan selisih 24,8 maka tidak terdapat perbedaan rerata trigliserida yang bermakna sebelum dan setelah pemberian tepung daun kelor.

Dislipidemia merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit kardiovaskuler adalah gangguan kadar lemak dalam darah (dislipidemia). Dislipidemia adalah gangguan /perubahan pada kadar lemak dalam darah. Gangguan itu dapat berupa peningkatan kadar total kolesterol atau hiperkolesterolemia, penurunan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL), peningkatan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL), atau peningkatan kadar trigliserida dalam darah (hipertrigliserida). Pada dasarnya, kontrol terhadap dislipidemia akan mencegah atau mengurangi kejadian penyakit kardiovaskuler (Koolman, 2000).

Dislipidemia pada diabetes ditandai dengan meningkatnya kadar trigliserida dan menurunnya kadar HDL kolesterol. Kadar LDL kolesterol tidak banyak berbeda dengan yang ditemukan pada individu non

diabetes, namun lebih didominasi oleh bentuk yang lebih kecil dan padat (small dense LDL). Partikel *low density lipoprotein* (LDL) beragam dalam ukuran, kepadatan dan kandungan lipidnya. Pada manusia, partikel LDL yang relative kaya akan kolesterol, tetapi cukup kecil ukurannya (diameter 23-25 nm, kepadatan 1019-1063 g/L) pada saat melewati pembuluh darah endothelium dan masuk ke dalam cairan jaringan, mengantarkan kolesterol ke jaringan. Konsentrasi partikel LDL pada cairan ekstra seluler kira-kira sebanyak 10% dari plasma (Durrington, 2003). Partikel-partikel LDL kecil padat ini lebih bersifat aterogenik daripada partikel-partikel LDL yang lebih besar. Selanjutnya, karena ukurannya yang lebih kecil, kandungan didalam plasma lebih besar jumlahnya, sehingga lebih meningkatkan risiko aterogenik. Trias dari abnormalitas profil lipid ini dikenal dengan istilah "*dislipidemia diabetik*". Adanya dislipidemia diabetik, meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular (Shahab, 2011).

LDL teroksidasi (ox-LDL) pada pasien diabetes melitus tipe 2 lebih berbahaya. Pada orang normal, ox-LDL memegang peran penting sejak awal pembentukan aterosklerosis. Pada pasien diabetes tipe 2, kadar ox-LDL jauh lebih tinggi sehingga mempercepat terjadinya aterosklerosis. Beberapa penelitian termasuk penelitian Jelita Siregar menunjukkan kadar ox-LDL sirkulasi pada pasien diabetes tipe 2 memang secara signifikan lebih tinggi dan menjadi marker penyakit arteri koroner (CAD) dan sindrom koroner akut (ACS). Penelitian lain dari Novianti dkk (2011) melaporkan bahwa kadar kolesterol LDL juga lebih tinggi pada pasien DM dengan hipertensi dibandingkan dengan pasien DM tanpa hipertensi dan secara bermakna berperan terhadap kejadian hipertensi. Hal ini menandakan bahwa keadaan ini meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular termasuk hipertensi, aterosklerosis dan PJK.

Patogenesis yang tepat dislipidemia diabetik belum diketahui, namun banyak bukti yang menunjukkan bahwa resistensi insulin memiliki peran penting dalam perkembangan kondisi ini. Penyebab utama tiga fitur penting dislipidemia diabetik adalah meningkatnya pelepasan asam lemak bebas dari sel lemak yang resisten insulin. Peningkatan aliran asam lemak bebas ke hati karena adanya penyimpanan glikogen yang memadai sehingga memicu produksi trigliserida yang

juga menstimulasi sekresi apolipoprotein B (apoB) dan VLDL. Kurangnya kemampuan insulin menghambat pelepasan asam lemak bebas menimbulkan peningkatan produksi VLDL hepatic, yang dikorelasikan dengan tingkat akumulasi lemak hepatic (Diamant, 2010).

Untuk kelompok control kolesterol HDL pre-post test memiliki nilai sign $p=0,093$ dengan selisih -7,6. Begitupun dengan kolesterol LDL memiliki nilai sign $p=0,589$ dengan selisih -5,3 dan kolesterol trigliserida memiliki nilai sign $p=0,185$ dengan selisih -25,8. Karena nilai $p>0,05$ maka tidak terdapat perbedaan rerata yang bermakna sebelum dan sesudah pemberian edukasi.

Faktor lain yang mempengaruhi kadar kolesterol pada kelompok control yaitu pada saat pre test pola makan responden juga tidak dikendalikan dimana kebiasaan, komposisi makanan sehari-hari berpengaruh terhadap kadar kolesterol darah seseorang. Selain itu mereka juga tidak minum obat sehingga kadar kolesterol darah cenderung naik.

Berdasarkan tabel 4.6 dimana hasil rerata kadar kolesterol jahat yaitu LDL 150,40 mg/dl dan trigliserida 214,30 mg/dl. Hasil rerata kadar kolesterol darah tersebut pada saat post test lebih tinggi. Hal ini dapat terjadi dikarenakan berdasarkan karakteristik responden berdasarkan usia, dimana pada kedua kelompok banyak responden yang berusia 51-60 tahun sebanyak 9 orang (45%), sehingga mungkin hal tersebut mempengaruhi hasil pengukuran kadar kolesterol darah pada saat post test.

Peningkatan kadar kolesterol dalam batas tertentu merupakan hal alami yang terjadi dalam proses penuaan. Kadar kolesterol tinggi meningkat seiring usia pada pria maupun wanita. Pada pria, kadar kolesterol tertinggi terlihat pada usia 45 sampai 54 tahun, sedangkan pada wanita kadar kolesterol tinggi terlihat pada usia 54-64 tahun. Hal ini sesuai dengan teori yang menjelaskan bahwa pada usia tersebut kemungkinan besar karena efek kumulatif pada system kardiovaskuler dari faktor-faktor risiko yang tidak dirawat seperti darah tinggi dan kolesterol meningkat. Dengan kata lain, walaupun arteri kemungkinan besar mengkeru secara bertahap dalam waktu yang lama, efek dari kerusakan hanya menjadi jelas dari usia pertengahan sampai usia tua (Bull & Morrel, 2007 dalam Sandiyani, 2012).

2. Pengaruh Pemberian tepung Daun kelor terhadap kolesterol HDL, LDL, trigliserida pada penderita pradiabetes

Berdasarkan uji Independent Sample Test menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari variable HDL pada kelompok intervensi pre post test memiliki nilai sign = 0,885 ($p > 0,05$) sedangkan kelompok kontrol pre post test memiliki nilai sign $p = 0,345$ ($p > 0,05$) maka tidak terdapat perbedaan atau tidak terdapat pengaruh rata-rata kolesterol HDL kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari variable LDL pada kelompok intervensi pre post test memiliki nilai sign $p = 0,046$ ($P < 0,05$) sedangkan kelompok kontrol pre post test memiliki nilai sign $p = 0,232$ maka terdapat perbedaan rata-rata kolesterol LDL kelompok intervensi dan kelompok kontrol

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari variable trigliserida pada kelompok intervensi pre post test memiliki nilai sign $p = 0,043$ ($p < 0,05$) sedangkan kelompok kontrol pre post test memiliki nilai sign = 0,898 ($p > 0,05$) maka terdapat perbedaan antara kolesterol trigliserida kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Hal ini disebabkan karena pada kelompok tepung daun kelor responden patuh mengkonsumsi kapsul tepung daun kelor yang diberikan dan menghindari makanan yang mengandung kolesterol tinggi seperti daging dan makanan yang digoreng. Selain itu daun kelor memiliki kandungan vitamin C, vitamin A dan vitamin E yang tinggi yang dapat menurunkan kolesterol dalam tubuh. Pada asupan zat gizi vitamin C nilai sig $p = 0,001$, vitamin E dan vitamin A nilai sig $p = 0,000$ memiliki pengaruh yang signifikan karena nilai $p < 0,05$. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa ada pengaruh pemberian tepung daun kelor terhadap peningkatan kadar HDL. Pada asupan zat gizi lemak nilai sign $p = 0,535$ ($p > 0,05$) memiliki pengaruh yang tidak signifikan.

Vitamin A berperan dalam pertumbuhan dan pemeliharaan tulang dan jaringan *epitel*, meningkatkan kekebalan, dan memerangi radikal bebas (antioksidan). Kekurangan vitamin A adalah penyebab utama kebutaan pada anak-anak di banyak negara berkembang.

Vitamin A terdapat dalam makanan berwarna kuning-oranye, berdaun hijau gelap dan dalam bentuk retinol pada makanan yang berasal dari hewan. Wortel, mangga, labu, pepaya, bayam, brokoli,

selada air, kuning telur, susu dan hati adalah makanan yang kaya vitamin A. Kelor mengandung vitamin A, 10 kali lebih banyak dan Beta Carotene, 4 kali lebih banyak dibanding vitamin A yang terkandung dalam Wortel.

Vitamin C terutama terdapat dalam buah jeruk, kiwi, melon, limau, jambu biji, sirsak, mangga, stroberi, pepaya, tomat, kubis dan cabai. Vitamin ini sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan, membantu proses penyembuhan, meningkatkan sistem kekebalan tubuh (membantu mencegah flu), merangsang sintesis kolagen, menjaga elastisitas kulit, dan menjaga kesehatan tulang, gigi, otot dan tendon. Vitamin C juga berperan sebagai antioksidan dan membantu penyerapan zat besi di usus.

Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan sariawan, mimisan, *anemia*, dan nyeri sendi. Namun, kekurangan vitamin C lebih jarang terjadi dibandingkan kekurangan beberapa jenis vitamin B. Penderita penyakit kanker dan masalah pencernaan atau mereka yang mendapatkan infus lebih mudah terkena kekurangan vitamin C. Kelor mengandung Vitamin C sebanyak 220 mg/100 gram daun segar, 7 kali lebih banyak dari jeruk dan 10 kali lebih banyak dari anggur.

Vitamin ini adalah antioksidan penting yang mencegah penuaan dini sel-sel, merangsang sistem kekebalan tubuh, mengurangi risiko katarak, melindungi dari penyakit jantung, mencegah penyakit kanker dan menjaga kesehatan kulit. Kekurangan vitamin E pada manusia jarang terjadi, kecuali pada bayi prematur dan mereka yang memiliki masalah pencernaan.

Vitamin E hadir dalam minyak wijen, kacang kedelai, beras, jagung dan biji bunga matahari, kuning telur, kacang-kacangan dan sayuran. Kelor mengandung vitamin E sebanyak 113 mg/100 gram serbuk daun, 3 kali lebih banyak dari bayam dan 4 kali lebih banyak dibanding vitamin E yang terkandung dalam Minyak Jagung.

Hasil penelitian Yani Andriany (2017) menunjukkan asupan zat gizi energy, lemak, protein, dan karbohidrat meningkat pada kelompok yang diberikan kombinasi madu dan kapsul daun kelor berbeda signifikan dengan kelompok yang hanya diberikan daun kelor. Tidak ada perbedaan signifikan ($51,3A \pm 13,4$ menjadi $51,0A \pm 13,76$; $p = 0,083$).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh *Alessandro leono* dkk (2013) diperoleh hasil pemeriksaan laboratorium diketahui komposisi zat gizi ekstrak daun kelor varietas sulawesi selatan yaitu kadar protein 25,25%, Besi 91,72 mg, dan vitamin A 33.991,51 ug, vitamin C 1125,71 mg dan vitamin E 3,34 mg setiap 100 gram bahan. Daun kelor kering mengandung vitamin C 773 mg setiap 100 gram bahan kering. Suplemen ekstrak daun kelor juga dinilai lebih efisien dalam mencegah anemia dan dapat mempertahankan kadar Hb normal (mencegah anemia).

Sebuah studi yang diterbitkan dalam *Journal of Ethnopharmacology* pada tahun 2000 menunjukkan bahwa penurunan yang signifikan dalam kadar kolesterol jahat pada tikus di laboratorium, terjadi saat serbuk Kelor ditambahkan kedalam makanan normal mereka sehari-hari. Percobaan ini memperbandingkan dampak pada tikus yang diberi diet tinggi lemak serta diet standar, hasilnya menunjukan pemberian daun Kelor berdampak sangat nyata pada menurunnya kadar kolesterol secara keseluruhan.

Kelompok kontrol juga diberi diet normal dan tinggi lemak, namun tidak menunjukkan pengurangan LDL dalam serum darah tikus tersebut. Hasil ini memberikan bukti konkret untuk membenarkan klaim yang dibuat oleh tenaga medis Ayurvedic selama berabad-abad, yang menyatakan bahwa daun Kelor menawarkan perlindungan terukur terhadap penumpukan kolesterol jahat dalam darah.

Hasil Uji Coba *the Lipid Research Clinics Primary Prevention* yang diterbitkan pada 1984, menunjukkan bahwa pengurangan secara keseluruhan kadar kolesterol dalam darah memiliki efek langsung dan terukur pada jumlah kasus baru dari penyakit jantung dan angina. Dalam istilah awam, mengurangi kolesterol juga mengurangi kemungkinan penyakit jantung yang serius. Bahkan, mengurangi kadar kolesterol jahat sebesar 25% dapat menghasilkan pengurangan tingkat serangan jantung, stroke dan kolesterol lainnya yang berhubungan dengan penyakit sebanyak 50%.

Fakta ini membuat pengurangan kolesterol menjadi tujuan utama dalam mencapai hasil yang lebih baik bagi pasien yang mungkin cenderung mengalami kondisi tersebut. Memasukkan suplemen Kelor ke dalam bahan makanan sehari-hari

bagi mereka yang telah didiagnosis dengan kadar LDL tinggi, dapat memberikan penyembuhan yang signifikan. Bukti bahwa daun Kelor dapat memerangi kolesterol jahat (LDL) sangat banyak. Dengan menjadikan daun Kelor sebagai asupan suplemen alami sehat setiap hari, kita dapat melindungi diri dari efek kadar kolesterol jahat yang tinggi dalam darah. Bahkan, lebih efektif dengan tanpa adanya perubahan besar pada gaya hidup lainnya. (Krisnadi, 2015).

Menurut hasil penelitian *Shahinaz A. Helmy* (2017) Memberi makan tikus pada HFD mengandung bubuk daun kelor di 0,737% atau oral dosis ekstrak keringnya pada 400mg/kgbb mengurangi peningkatan kolesterol, trigliserida, liposprotein low-density yang berbahaya, malondialdehyde, dan aktivitas alanine aminotransferase dan aspartate aminotransferase dalam serum yang diinduksi oleh HFD.

3. Pengaruh pemberian edukasi terhadap kolesterol HDL, LDL, trigliserida pada penderita pradiabetes

Berdasarkan uji Independent Sample Test menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari variable HDL pada kelompok kontrol pre post test memiliki nilai sign $p=0,885$ ($p>0,05$) sedangkan kelompok kontrol pre post test memiliki nilai sign $p = 0,345$ ($p>0,05$) maka tidak terdapat perbedaan atau tidak terdapat pengaruh rata-rata kolesterol HDL kelompok kontrol.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari variable LDL pada kelompok intervensi pre post test memiliki nilai sign $p=0,046$ ($P<0,05$) sedangkan kelompok kontrol pre post test memiliki nilai sign $p= 0,232$ maka terdapat perbedaan rata-rata kolesterol LDL kelompok kontrol

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari variable trigliserida pada kelompok intervensi pre post test memiliki nilai sign $p= 0,043$ ($p<0,05$) sedangkan kelompok control pre post test memiliki nilai sign = 0.898 ($p>0,05$) maka terdapat perbedaan antara kolesterol trigliserida kelompok intervensi dan kelompok control.

Edukasi mempengaruhi perilaku subyek baik pengetahuan, sikap, dan tindakan (Notoatmojo, 2003). Edukasi hidup sehat akan mempengaruhi perilaku subyek dalam mengatur pola hidupnya. Pengaturan pola hidup merupakan strategi terapi non-farmakologi, terutama untuk subyek berisiko penyakit kardiovaskuler. Pendekatan untuk pemahaman ketaatan (adherence) dapat dilakukan terhadap karakteristik pasien, karakteristik sosio-

demografi, pengetahuan pasien, interaksi pasien dengan tenaga kesehatan, dan kepercayaan pasien (Horne, 2001)

Menurut hasil penelitian Suhadi, dkk (2010) edukasi menurunkan kadar kolesterol total berbeda bermakna ($p=0,03$) antara kelompok perlakuan dan control, yaitu kadar tahap awal dikurangi tahap I sebesar (mean:-4,5 mg/dl) banding (mean+8,5 mg/dl), penurunan kadar kolesterol tahap II dibandingkan tahap awal sebesar (mean -1,2 mg/dl) dan (mean +2,9 mg/dl) tidak berbeda bermakna antara kelompok perlakuan dan control ($p=0,56$).

Berdasarkan tabel 4.3 perbandingan asupan zat gizi pada kelompok control sebelum dan sesudah diberikan edukasi untuk asupan zat gizi makro dan mikro memiliki perbedaan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan sesuai dengan umur responden.

Untuk asupan zat gizi makro dan tidak terdapat pengaruh karena memiliki nilai signifikan $p>0,05$. Sedangkan untuk zat gizi mikro yang memiliki pengaruh terhadap pemberian edukasi yaitu vitamin E dengan nilai sign $p=0,22$ ($P<0,05$). Karena vitamin E banyak terdapat pada buah-buahan.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Krisnansari dkk (2011) yaitu sampel yang diberi suplementasi vitamin E selama 30 hari mempunyai kadar LDL menurun dan kadar HDL cenderung meningkat. Vitamin E mempunyai kemampuan menetralkan intermedat peroxidase (radikal bebas) dan mencegah kerusakan molekul-molekul vital dengan cara mengubah radikal menjadi hydroperoxide. Reaksi ini sangat penting untuk mencegah terjadinya lipid peroksidasi yang dapat merusak sel membran. Sedangkan menurut penelitian yang dilakukan oleh Wibowo (2003), pemberian vitamin E belum mempengaruhi pengurangan penumpukan kolesterol di dalam pembuluh arteri, yang mana penumpukan tersebut merupakan hasil dari kelebihan kolesterol LDL yang tidak dapat diangkut lagi oleh kolesterol HDL.

KESIMPULAN

1. Ada perubahan pada kelompok intervensi kolesterol HDL dengan nilai signifikan $p=0,012$ ($p<0,05$), LDL nilai $p=0,19$ ($p<0,05$) maka terdapat perbedaan rerata HDL dan LDL yang bermakna sebelum dan setelah pemberian tepung daun kelor. Sedangkan kolesterol trigliserida nilai

$p=0,101$ ($p>0,05$) maka tidak terdapat perbedaan yang bermakna sebelum dan setelah pemberian tepung daun kelor. Pada kelompok control kolesterol HDL dengan nilai signifikan $p=0,93$, kolesterol LDL dengan nilai $p=0,589$, kolesterol trigliserida $p=0,185$ karena nilai $p>0,05$ maka tidak terdapat perbedaan rerata yang bermakna sebelum dan setelah pemberian edukasi.

2. Ada pengaruh pada kelompok intervensi variable LDL pada kelompok intervensi pre post test memiliki nilai sign $p=0,046$ ($P<0,05$) dan variable trigliserida pada kelompok intervensi pre post test memiliki nilai sign $p= 0,043$ ($p<0,05$). Sedangkan variable HDL pre post test memiliki nilai sign = 0,885 ($p>0,05$) tidak ada pengaruh sebelum dan sesudah pemberian tepung daun kelor.
3. Tidak ada pengaruh kelompok control pada variable HDL yaitu pemberian edukasi pre post test nilai sign $p = 0,345$ ($p>0,05$) sedangkan kelompok control pre post test memiliki nilai sign $p= 0,232$ artinya tidak ada pengaruh sebelum dan sesudah edukasi, maka terdapat perbedaan rata-rata kolesterol LDL kelompok intervensi dan kelompok control. Sedangkan kelompok control pre post test memiliki nilai sign = 0,898 ($p>0,05$) artinya tidak ada pengaruh sebelum dan sesudah edukasi, maka terdapat perbedaan antara kolesterol trigliserida kelompok intervensi dan kelompok control.

SARAN

1. Bagi Masyarakat
Bagi masyarakat di wilayah Kerja Puskesmas Samata diharapkan menjadikan hasil penelitian ini sebagai sebuah informasi terkait pengaruh pemberian tepung daun kelor terhadap kadar kolesterol pada penderita pradiabetes, dengan memotivasi untuk menjalankan pola makan yang sehat dan menyadari pentingnya menjaga kesehatan terutama dalam menjaga kadar kolesterol dan gula darahnya sehingga dapat terhindar dari penyakit-penyakit yang berbahaya serta dapat menimbulkan komplikasi lebih lanjut.
2. Bagi Institusi
Hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan dan informasi bagi Pasca UMI untuk menambah wawasan dan pandangan mahasiswa dalam bidang Gizi. Terutama dalam pemberian tepung daun kelor yang berpengaruh terhadap kolesterol pada penderita pradiabetes sehingga

mampu memberikan motivasi dan memacu mahasiswa didalam mengembangkan penggunaan tanaman herbal.

daun kelor dan pengaruhnya terhadap kolesterol dan gula darah serta dapat memberikan motivasi dalam pemberian pelayanan kesehatan kepada masyarakat khususnya penderita kolesterol.

3. Bagi peneliti selanjutnya
Diharapkan penelitian ini sebagai sumber bacaan, data dasar untuk penelitian selanjutnya mengenai pemberian tepung

DAFTAR PUSTAKA

- A Dudi Krismadi (2015) *Kelor Super Nutrisi*. Edisi Revisi Maret 2015. Canadian Diabetes Association. 2008. Guidelines for the Nutritional Management Diabetes Mellitus in the New Millennium. Canadian Journal of Diabetes Care 23(3): 56–69.
- Buil Bleanor, Morell Jonathan. Kolesterol. Penerbit Erlangga.
- Dalimartha S., 2011. 36 *Resep Tumbuhan Obat untuk Menurunkan Kolesterol* (edisi revisi). Jakarta: Penebar Swadaya.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Riset Kesehatan Dasar Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Finisia Noviyanti. (2011). *Perbedaan Kadar LDL Kolesterol pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan dan tanpa hipertensi di RS Dr. M. Djamil Padang*
- Irianty Tinna. *Pengaruh Pemberian Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera Leaves) terhadap Peningkatan Kadar Eritrosit pada Ibu Hamil Anemia*. Universitas Hasanuddin.
- Jakarta DUTA.co. (2018). *Kantor berita religious-nasionalis*. <https://duta.co/mahasiswa-unusa-membuat-bubur-kelor-untuk-penderita-diabetes/>. Diakses tanggal 31 Juli 2018..
- Krisnadi Dudi. (2015). *Kelor Super Nutrisi*. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Lembaga Swadaya Masyarakat-Media Peduli Lingkungan. Edisi Revisi Maret 2015.
- Nazar AD. (2013). *Novelasari. Prevalensi Sindrom Metabolik Sebagai Faktor Risiko Penyakit Degeneratif dan Faktor-faktor Risiko yang Mempengaruhinya pada Guru SMA Negeri 2 Padang*. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang.
- Sachan, Dipti. (2011). *In-Vitro & In-Vivo Efficacy Of Moringa Oleifera Plant Constituents In Urolithiasis As Antilithiatic Drug*. Institute of Pharmacy, Bundelkhand University, Jhansi, Uttar Pradesh, India IJPSR, Vol. 2, Issue 7.
- Singh, Anita et al, 2012. Comparative Study on Ethanol Production from Pretreated Sugarcane Bagasse Using Immobilized Saccharomyces Cerevisiaon Various Matrices. Renewable energy 50. 488-493.
- Sitorus, M Nelly Kathrina. (2008). *Cegah Malnutrisi dengan Kelor*. EDISI,cet 1. Penerbitan, Yogyakarta. Kanisius, deskripsi Fisik, 88 hlm.
- Utariningsih, Dwi.(2007). *Dekok rambut jagung (zea mays) efektif dalam menurunkan kadar kolesterol tikus putih (rattus norvegicus)*. Malang Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yayuk Widyarti. (2017). *Daun Kelor menangkal setan sampai diabetes dan kolesterol*. Jakarta. <https://cantik.tempo.co/read/1024179/daun-kelor-menangkal-setan-sampai-diabetes-dan-kolesterol>. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2017.
- Zahroh L, Bertalina. (2014). *Asupan Energi, Asam Lemak Tak Jenuh Ganda, Kolesterol Dan IMT Dengan Kadar Kolesterol Darah Pada Pasien Jantung Koroner Rawat Jalan*: Jurnal Kesehatan.