

**PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG PORANG
(*Amorphophallus muelleri* Blume) TERHADAP KADAR HDL
PADA TIKUS (*Rattus novergicus*) STRAIN WISTAR DM TIPE 2**

Tatang Irawan Urli¹⁾, Tanto Hariyanto²⁾, Novita Dewi³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang

²⁾ Dosen Program Studi Keperawatan Poltekkes Kemenkes Malang

³⁾ Dosen Program Studi Ilmu keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang

Email : irawanbaksan@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 merupakan penyakit kronis yang masih menjadi masalah utama dalam dunia kesehatan di Indonesia. DM tipe 2 berkaitan erat dengan berbagai pola dislipidemia. Dislipidemia sering menyertai DM, baik pada dislipidemia primer maupun dislipidemia sekunder. Umbi porang mengandung serat larut glukomanan cukup tinggi (15–64% basis kering). Glukomanan memiliki kelebihan untuk meningkatkan fungsi pencernaan dan sistem imun, menurunkan kadar kolesterol dan gula darah, serta membantu menurunkan berat badan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian diet tepung porang terhadap kadar HDL pada tikus *strain Wistar* DM tipe 2. Metode penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorik yang menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan menggunakan pola *post test only control group design*. Sampel benar-benar dipilih secara random dengan jumlah 25 ekor tikus putih. Analisa statistik dengan uji *Independent T-test*. Hasil uji statistik didapatkan *p-value* $0,014 < \alpha$ (0,05) yang artinya jika *p-value* lebih kecil dari α maka H_1 diterima atau terdapat pengaruh pemberian tepung porang terhadap kadar HDL pada tikus (*Rattus novergicus*) *strain Wistar* DM tipe 2. Pemberian diet tepung porang dengan dosis 400 mg pada tikus perlakuan P3 terjadi penurunan kadar HDL sebesar 31,8 mg/dl dibandingkan dengan tikus DM tipe 2 (K+). Hal ini kemungkinan disebabkan asupan makan yang berlebihan berupa penambahan dosis porang, pakan ABS dan diet tinggi fruktosa 60% sehingga menyebabkan terjadinya sindrom metabolik. Sangat disarankan untuk memperhatikan komposisi makanan dan jumlah total asupan kalori yang dibutuhkan tubuh.

Kata Kunci : DM tipe 2, HDL, Porang.

EFFECT OF PORANG FLOUR (*Amorphophallus muelleri* Blume) AGAINST HDL LEVELS IN RAT (*Rattus novergicus*) STRAIN WISTAR DM TYPE 2

ABSTRACT

*DM type 2 is a chronic disease that still be the main problem of world health in Indonesia. DM type 2 is related to many dyslipidemia patterns. Dyslipidemia are often espousing DM, either in primary dyslipidemia (effect of genetic abnormalities) or secondary dyslipidemia (effect of DM, cause insulin resistance or insulin deficiency). Porang tubers containing a quite high fibers of glukomanan solvent (15-64% dry basis). Glukomanan have many function such as increasing digestion function and immune system, decreasing cholesterol and blood sugar, and helpful to lose the weight. This research are attempts to know the impacts of a porang flour diet (*Amorphophallus muelleri* Blume) to level of HDL in rats (*Rattus novergicus*) strain Wistar DM type 2. The method of this research is experimental research laboratory that using complete random scheme method with post test only control group design pattern. The sample are completely with random choosing about 25 rats. Statistical analysis with Independent T-test. The result of the test is $p\text{-value } 0,014 < \alpha (0,05)$ that means if $p\text{-value}$ lower than α so H_1 is accepted or there was an effect of providing a porang flour on levels of HDL in rats (*Rattus novergicus*) strain Wistar DM type 2. Providing a porang flour diet with doses 400 mg for rats treatment P3 there was a decrease in HDL levels of 31,8 mg/dl compared with rats DM type 2 (K+). This is probably due to excessive of food intake in the form of additional doses of porang, feed ABS and HFD of 60% so as to cause the occurrence of metabolic syndrome. It is advisable to pay attention to the food composition and total intake of calories required the body.*

Keywords : Diabetes Mellitus, HDL, Porang.

PENDAHULUAN

Perubahan pola konsumsi makanan sebagai dampak dari kemajuan sains dan teknologi menyebabkan semakin meningkatnya masyarakat yang menderita penyakit, jantung koroner, hipertensi,

kanker dan aterosklerosis. DM merupakan penyakit kronis yang masih menjadi masalah utama dalam dunia kesehatan di Indonesia. Menurut *American Diabetes Association* (ADA) 2010, DM adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik

hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Tahun 2010 jumlah penderita DM tipe 2 di Indonesia minimal menjadi 5 juta dan di dunia 239,9 juta penderita. Diperkirakan pada tahun 2030 prevalensi DM tipe 2 di Indonesia meningkat menjadi 21,3 juta. Angka kesakitan dan kematian akibat DM Tipe 2 di Indonesia cenderung berfluktuasi setiap tahunnya sejalan dengan perubahan gaya hidup masyarakat yang mengarah pada makanan siap saji dan sarat karbohidrat (DEPKES RI, 2009).

Berdasarkan prediksi dari *International Diabetes Federation* (IDF) 2010, jumlah penderita DM tipe 2 akan mendekati angka 500 juta dalam 20 tahun ke depan, dengan peningkatan 7 juta penderita baru setiap tahunnya. Indonesia berada pada peringkat keempat penyumbang penderita DM Tipe 2 terbanyak di dunia pada tahun 2008, dengan total penderita toleransi glukosa dan DM 19% (RISKESDAS, 2007).

Secara epidemiologi, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi DM Tipe 2 di Indonesia mencapai 21,3 juta orang, sedangkan hasil Riset kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, diperoleh bahwa proporsi penyebab kematian akibat DM pada kelompok usia 45-54 tahun di daerah perkotaan menduduki ranking ke-2 yaitu 14,7%. Daerah pedesaan, DM Tipe 2 menduduki ranking ke-6 yaitu 5,8%.

Hasil Riskesdas 2007 prevalensi nasional DM Tipe 2 berdasarkan pemeriksaan gula darah pada penduduk usia >15 tahun dipertanian 5,7%. Prevalensi nasional Obesitas umum pada penduduk usia ≥ 15 tahun sebesar 10,3% dan sebanyak 12 provinsi memiliki prevalensi diatas nasional, prevalensi nasional Obesitas sentral pada penduduk Usia ≥ 15 tahun sebesar 18,8 % dan sebanyak 17 provinsi memiliki prevalensi diatas nasional. Sedangkan prevalensi TGT (Toleransi Glukosa Terganggu) pada penduduk usia >15 tahun di perkotaan adalah 10,2% dan sebanyak 13 provinsi mempunyai prevalensi diatas prevalensi nasional (RISKESDAS, 2013). Penduduk dengan usia ≥ 15 tahun didapatkan kolesterol total abnormal 35,9%, HDL rendah 22,9%, LDL tidak optimal dengan kategori *near optimal-borderline* tinggi 60,3% dan kategori tinggi-sangat tinggi 15,9%, trigliserida abnormal dengan kategori *borderline* tinggi 13,0% dan kategori tinggi-sangat tinggi 11,9%, serta kreatinin serum abnormal 6,0% (RISKESDAS, 2013).

DM tipe 2 dikaitkan dengan berbagai pola dislipidemia. Dislipidemia sering menyertai DM, baik pada dislipidemia primer (akibat kelainan genetik) maupun dislipidemia sekunder (akibat DM, baik karena resistensi insulin maupun karena defisiensi insulin) (WHO, 2009). Dislipidemia didefinisikan sebagai kelainan metabolisme lipid dimana terjadi

peningkatan maupun penurunan komponen lipid dalam darah. Kelainan komponen lipid yang utama adalah terjadinya kenaikan kadar kolesterol total, kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL), *Triglisericid* (TG) serta menurunnya kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*). Proses terjadinya aterosklerosis semuanya mempunyai peran yang sangat penting dan sangat erat kaitannya satu sama lain (PERKENI, 2009).

Indonesia adalah salah satu negara *mega biodiversity* dengan kekayaan alam yang melimpah dan beraneka ragam. Berdasarkan catatan WHO, lebih dari 20.000 spesies tumbuhan yang digunakan oleh penduduk seluruh dunia untuk pengobatan (Utami, 2010). Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) atau dalam bahasa jawa disebut *suweg* atau *iles-iles* dari suku *Araceae*, adalah tanaman tahunan yang sangat berpotensi untuk dijadikan makanan diet mengingat kandungan glukomanannya yang sangat tinggi ($\pm 40\%$). Perhutani pada tahun 2013 melaporkan produksi umbi porang khususnya di Madiun rata-rata mencapai 8.100 ton per tahun. Budidaya porang di Perum Perhutani Budidaya Porang telah dilaksanakan di dalam kawasan hutan Perum Perhutani Unit II Jawa Timur seluas 1605,3 Ha, yang meliputi beberapa wilayah KPH yaitu Jember 121,3 Ha, Nganjuk 759,8 Ha, Padangan 3,9 Ha,

Saradan 615,0 Ha, Bojonegoro 35,3 Ha, Madiun 70,0 Ha (Perhutani, 2013).

Umbi porang mengandung serat larut glukomanan cukup tinggi (15–64% basis kering). Glukomanan memiliki kelebihan antara lain untuk meningkatkan fungsi pencernaan dan sistem imun, menurunkan kadar kolesterol dan gula darah, serta membantu menurunkan berat badan (Natalia, dkk., 2014). Berdasarkan manfaat kandungan glukomanan pada umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) yang disebutkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian diet tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) terhadap kadar HDL pada tikus (*Rattus Novergicus*) strain Wistar DM tipe 2. Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat Pengaruh pemberian diet tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) terhadap kadar HDL pada tikus (*Rattus novergicus*) strain Wistar DM tipe 2.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorik yang menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan menggunakan pola *post test only control group design*. Sampel benar-benar dipilih secara random dan diberi perlakuan serta ada kelompok pengontrolnya (Dahlan, 2011).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi, Fisiologi dan Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dan Laboratorium Patimura. Hewan penelitian adalah tikus putih (*Rattus novergicus*) strain Wistar jantan umur 4-5 bulan dengan berat badan rata-rata antara 180-250 gram.

Sampel penelitian dipilih secara simple random sampling berjumlah 25 ekor tikus putih (*Rattus novergicus*) strain Wistar jantan. Dibagi menjadi 5 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus putih (*Rattus novergicus*) strain Wistar jantan dengan kelompok perlakuan sebagai berikut:

1. Kelompok kontrol negatif: ABS
2. Kelompok kontrol positif: HFD + STZ
3. Kelompok perlakuan 1: HFD + STZ + tepung porang dosis 100 mg
4. Kelompok perlakuan 2: HFD + STZ + tepung porang dosis 200 mg
5. Kelompok perlakuan 3: HFD + STZ + tepung porang dosis 400 mg

Besar sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Ferderer $(t-1)(n-1) \geq 15$. Dimana t adalah jumlah kelompok percobaan dan n merupakan jumlah sampel tiap kelompok.

Penelitian ini akan menggunakan lima kelompok perlakuan sehingga penghitungan sampel menjadi:

$$\begin{aligned}(t-1)(n-1) &\geq 15 \\ 4(n-1) &\geq 15 \\ 4n &\geq 19\end{aligned}$$

$$n \geq 19/4$$

$$n \geq 4,75$$

Jumlah sampel yang akan digunakan tiap kelompok percobaan sebanyak 5 ekor tikus putih masing-masing kelompok.

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Tepung porang yang diperoleh dari P4I
2. HFD
3. Pakan tikus normal
4. Strip gula darah
5. Sampel darah tikus
6. Klorofom

Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Alat pembuatan dan pemberian diet: timbangan, neraca analitik, baskom, pengaduk, sarung tangan, gelas ukur, penggiling pakan, nampan, sonde.
2. Kandang tikus: bak plastik berukuran 45 cm x 35,5 cm x 14,5 cm, dengan tutup kandang terbuat dari kawat, botol air, sekam.
3. Alat untuk pengambilan sampel darah: spuit 3 cc, tabung reaksi.
4. Alat untuk pemeriksaan kadar glukosa darah: glukotest merek *Accu-Check*
5. Alat pemeriksaan serum: Automatic Analyzer, Spektrofotometer merek Hitachi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adaptasi Hewan Coba

Hewan coba diadaptasikan di Laboratorium Farmakologi selama 14 hari. Sampel diadaptasikan terhadap tempat tinggal barunya. Hewan coba diadaptasikan agar semua tikus berada dalam keadaan yang sama sebelum dimulai percobaan sehingga dapat mengurangi bias dari penelitian, dan membiasakan tikus hidup di tempat baru serta mendapat perlakuan baru. Cara adaptasi antara lain dengan memberikan makan dan minum secara *ad libitum* dan kandang yang disamakan. Setiap kandang berukuran 40 cm x 50 cm x 15 cm dan berisi 3-4 ekor tikus yang telah ditandai sesia kelompok perlakuannya yaitu: Kontrol Positif (K+), Kontrol Negatif (K-), Kelompok Perlakuan 1 (P1), Kelompok Perlakuan 2 (P2) dan Kelompok Perlakuan 3 (P3).

Pemberian Makan dan Minum

Setiap tikus mendapatkan makanan yaitu pakan ABS dan minuman air aqua sesuai standar dan diberikan peroral secara *ad libitum*. Minggu pertama perlakuan tikus kelompok K- hanya mendapat diet normal 200 gr/ekor, sedangkan K+, P1, P2 dan P3 mendapatkan diet normal dicampur dengan HFD. Pada hari ke 1-2 perlakuan, dosis HFD yang diberikan adalah 20% dengan perbandingan 1:4 yaitu 8 gr HFD

dan 32 gr pakan ABS. Hari ke 3-5 perlakuan, dosis HFD yang diberikan adalah 40% dengan perbandingan 2:3 yaitu 16 gr HFD dan 24 gr pakan ABS. Pada hari ke-6 hingga akhir perlakuan, dosis HFD yang diberikan adalah 60% dengan perbandingan 3:2 yaitu 24 gr HFD dan 16 gr pakan ABS.

Induksi Tikus Dengan Streptozotosin

Akhir minggu ke-4 dan 5, tikus kelompok K+, P1, P2 dan P3 diinduksi Streptozotosin dengan dosis 25 mg/grBB dan 30 mg/grBB.

Pemeriksaan Glukosa Darah Puasa Awal

Akhir minggu ke-6, tikus dipuasakan selama 12 jam, kemudian dilakukan pengambilan sampel darah vena di ekor untuk pemeriksaan glukosa darah dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pemeriksaan glukosa darah puasa awal, Malang 2015

Tikus	Glukosa Darah Puasa (mg/dl)				
	K-	K+	P1	P2	P3
1	72	340	323	334	326
2	102	335	327	203	349
3	61	354	270	350	158
4	80	353	220	378	243
5	100	354	306	260	409
Rata-rata	83	347,2	289,2	305	297

Tabel 1 menampilkan rata-rata GDP awal pada tikus kelompok K- (tikus normal), kelompok K+ (tikus DM),

kelompok perlakuan 1 (P1), kelompok perlakuan 2 (P2) dan kelompok perlakuan 3 (P3). Tikus kelompok K+ (tikus DM) memiliki rata-rata kadar GDP lebih tinggi 347,2 mg/dl dibandingkan dengan kelompok K-, P1, P2 dan P3. Rata-rata kadar GDP dari kelompok K+ dan kelompok perlakuan berada di atas normal rata-rata kadar glukosa darah puasa yaitu 72-126 mg/dl, artinya tikus kelompok K+ dan kelompok perlakuan sudah merupakan tikus DM.

Pemberian Diet Tepung Porang

Minggu ke-7 sampai minggu ke-11, pemberian diet HFD tetap dilanjutkan. Pada tikus kelompok P1, P2 dan P3 diberikan tambahan diet tepung porang sesuai dosis yang telah ditentukan yaitu untuk P1 100 gr, P2 200 gr dan P3 400 gr. Pemberian tepung porang dilakukan dengan cara dilarutkan dalam air kemudian dimasukkan ke mulut tikus dengan bantuan sonde 1 jam setelah tikus makan.

Pemeriksaan Glukosa Darah Puasa Akhir

Satu hari sebelum akhir perlakuan, tikus dipuasakan terlebih dahulu selama 12 jam, kemudian diambil sampel darah dari vena di ekor untuk pemeriksaan kadar glukosa darah. Tes toleransi glukosa juga dilakukan dengan memberikan beban glukosa sebanyak 2 gram/kgBB secara per oral. Sampel darah

diambil dari vena di ekor pada menit ke-15, 30, 60, dan 90 untuk pemeriksaan kadar glukosa darah dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil pemeriksaan glukosa darah puasa akhir, Malang 2015

Tikus	Glukosa Darah Puasa (mg/dl)				
	K-	K+	P1	P2	P3
1	84	262	136	129	168
2	105	230	107	137	189
3	102	263	127	121	136
4	82	253	137	125	127
5	81	367	160	133	116
Rata-rata	90,8	275	133,4	129	147,2

Tabel 2 di atas menunjukkan perubahan hasil pemeriksaan rata-rata kadar GDP akhir tikus percobaan setelah diberikan perlakuan diet tepung porang pada kelompok tikus P1, P2 dan P3. Rata-rata kadar glukosa darah puasa tikus kelompok K+ (tikus DM), kelompok perlakuan P1 (diet porang 100 mg), P2 (diet porang 200 mg) dan P3 (diet porang 400 mg) mengalami penurunan menjadi K+ = 275 mg/dl, P1 = 133,4 mg/dl, P2 = 129 mg/dl dan P3 = 147,2 mg/dl meskipun belum berada pada rentan normal kadar GDP, sedangkan rata-rata kadar GDP akhir tikus kelompok K- (tikus normal) mengalami peningkatan dibandingkan rata-rata kadar GDP awal menjadi 90,8 mg/dl.

Perbandingan Glukosa Darah Puasa Awal dengan Glukosa Darah Akhir

Rata-rata kadar GDP masing-masing kelompok tikus percobaan mengalami perubahan. Jika dibandingkan dengan rata-rata GDP awal, rata-rata kadar GDP akhir tikus kelompok K+ (tikus DM), P1, P2 dan P3 setelah diberikan perlakuan diet tepung porang (P1 100 mg, P2 200 mg dan P3 400 mg) mengalami penurunan sebesar K+ = 72,2 mg/dl, P1 = 155,8 mg/dl, P2 = 176 mg/dl dan P3 = 149,8 mg/dl. Berbeda dengan tikus kelompok lainnya, tikus kelompok K- (tikus normal) mengalami peningkatan rata-rata GDP akhir dibandingkan dengan rata-rata GDP awal yaitu sebesar 7,8 mg/dl.

Pengukuran Kadar HDL

Hari ke-48, tikus dieutanasia dengan cara dimasukan ke dalam tabung eter kemudian dilakukan pengambilan sampel darah dari jantung sebanyak 3 cc. Darah dimasukan ke tabung endorf untuk selanjutnya dilakukan sentrifugasi. Serum yang didapat kemudian dimasukan kedalam spektrofotometer otomatis dengan menggunakan tabung reaksi. Tentukan pilihan pengukuran kadar HDL pada spektrofotometer. Secara otomatis spektrofotometer akan melakukan pengukuran HDL.

Dosis Porang

Porang yang digunakan dalam penelitian ini merupakan porang jenis (*Amorphophallus Muelleri* Blume) dalam sediaan tepung. Dosis porang yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100mg, 200 mg dan 400 mg.

Kadar HDL

Hasil pengukuran kadar HDL pada tikus putih (*Rattus novvergicus*) strain Wistar setelah diberi diet tinggi fruktosa + STZ + tepung porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) selama 30 hari perlakuan disajikan pada Tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 3. Hasil pemeriksaan HDL pada tikus Wistar DM Tipe 2, Malang 2015

Tikus	Kadar HDL (mg/dl)				
	K-	K+	P1 (100 mg)	P2 (200 mg)	P3 (400 mg)
1	40,5	38,2	54,2	42,9	40,4
2	38,6	50,0	54,3	43,9	22,5
3	37,9	52,6	51,4	45,2	34,2
4	32,2	65,4	40,7	53,7	35,3
5	34,1	42,1	20,7	Mati	26,6
Rata-rata	36,66	49,66	44,26	46,42	31,8

Tabel 3 menampilkan rata-rata kadar HDL pada ke 5 perlakuan. Kadar HDL pada kelompok kontrol K- (tikus normal) = 36,66 mg/dl, kelompok kontrol K+ (tikus DM) = 49,66 mg/dl, kelompok perlakuan P1 = 44,26 mg/dl, kelompok perlakuan P2 = 46,42 mg/dl dan

kelompok perlakuan P3 = 31,8 mg/dl. Hasil pemeriksaan di atas menunjukkan kadar HDL pada P1, P2 dan P3 mengalami penurunan dibandingkan dengan K+, sedangkan pada kelompok P2 mengalami peningkatan dibandingkan dengan P1 dan P3.

Hasil Uji Statistik Pemberian Tepung Porang Dengan Kadar HDL

Penelitian ini menggunakan variabel numerik untuk mengetahui adanya pengaruh yang signifikan dari pemberian tepung porang terhadap peningkatan kadar HDL pada tikus (*Rattus novergicus*) strain Wistar pada hari ke-90 menggunakan uji *Independent T-test* dengan tingkat kepercayaan 95% atau taraf kesalahan 5%.

Tabel 4. Hasil analisa uji statistik *Independent T-test*

Perbandingan Antara Kelompok	<i>p Levene</i>	<i>p-value</i>
K- dan K+	0,131	0,031
K+ dan P1	0,545	0,516
K+ dan P2	0,276	0,593
K+ dan P3	0,576	0,014
P1 dan P2	0,115	0,783
P1 dan P3	0,205	0,120
P2 dan P3	0,298	0,011

Uji *p Levene* dilakukan untuk menguji kesamaan varians dari beberapa populasi. Hasil uji statistik yang ditampilkan pada Tabel 4 di atas, menunjukkan terdapat beberapa

kelompok perbandingan yang memiliki perbedaan bermakna diantaranya kelompok K- (tikus normal) dan K+ (tikus DM) (*p-value* 0,031), kelompok K+ (tikus DM) dan P3 (tikus perlakuan dengan dosis porang 80%) (*p-value* 0,014) dan P2 (tikus perlakuan dengan dosis porang 20%) dan P3 (*p-value* 0,011). Artinya bahwa, semakin kecil *p value* maka semakin kuat bukti tersebut untuk membandingkan nilai α , atau dengan kata lain apabila nilai *p value* < α (0,05) maka terdapat pengaruh pemberian diet tepung porang terhadap kadar HDL pada tikus.

Tepung porang (*amorphophallus muelleri* Blume) pada Tikus (*Rattus novergicus*) strain Wistar DM Tipe 2

Dilihat dari rata-rata kadar HDL pada setiap perlakuan, ternyata semakin tinggi dosis porang yang diberikan maka semakin rendah kadar HDL pada tikus kelompok perlakuan tersebut. Penurunan kadar HDL ini berada di bawah nilai normal HDL yaitu 45-100 mg/dl.

Pemberian porang dengan dosis 20 mg dapat meningkatkan kadar HDL, hal ini dikarenakan kandungan serat glukomannan yang terkandung dalam porang. Glukomannan merupakan serat larut air yang akan memperlambat waktu pengosongan lambung sehingga rasa kenyang setelah makan juga lebih panjang, meningkatkan waktu transit melalui usus (karena gerakannya lambat)

dan akan mengurangi penyerapan beberapa zat gizi (Zaimah, 2009).

Serat glukomannan juga mampu menurunkan kadar kolesterol serum dengan cara meningkatkan sekresi garam empedu dan kolesterol melalui feses maka garam empedu yang mengalami siklus enterohepatik juga berkurang. Berkurangnya garam empedu yang masuk ke hati dan berkurangnya absorpsi kolesterol akan menurunkan kadar kolesterol hati. Ini akan meningkatkan pengambilan kolesterol dari darah yang akan dipakai untuk sintesis garam empedu yang baru akibatnya akan menurunkan kadar kolesterol darah (Zaimah, 2009).

Berdasarkan hasil analisis rata-rata kadar HDL pada kelompok tikus Diabetes Mellitus pada penelitian ini, rata-rata kadar HDL tikus kelompok kontrol positif (K+) adalah 45,38 mg/dl lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata kadar HDL pada tikus kelompok perlakuan (P1) yaitu 50,86 mg/dl, sedangkan tikus kelompok perlakuan P2 dan P3 memiliki rata-rata lebih rendah dibandingkan dengan tikus kelompok kontrol positif (K+) yaitu P1 = 43,525 mg/dl dan P2 = 31,8 mg/dl.

Hal ini diperkirakan karena pemberian diet tepung porang dilakukan setelah terjadinya absorpsi di dalam usus tikus sehingga serat glukomannan tidak dapat mengikat makanan yang dimakan oleh tikus berupa pakan ABS dan HFD 60%. Di dalam tubuh fruktosa yang

diserap akan diubah menjadi glukosa sehingga kadar glukosa dalam darah menjadi meningkat. Tingginya kadar glukosa darah pada tikus Diabetes Mellitus meningkatkan proses glukoneogenesis dan glikogenolisis sehingga berdampak pada kondisi dislipidemia.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, sejak tahun 1986 oleh *Food and Drug Administration*, pada awal observasi HFCS dianggap aman untuk digunakan sebagai gula pemanis bagi penderita diabetes, namun hasil penelitian berikutnya menunjukkan bahwa konsumsi fruktosa 15-20% diet (60-70 g fruktosa setiap hari) pada pria selama lebih dari 2 minggu menunjukkan peningkatan kadar trigliserida puasa, sedangkan penelitian lain menunjukkan bahwa konsumsi fruktosa yang berlebihan (melebihi 25% kebutuhan energi perhari atau setara dengan 85 g fruktosa) akan menyebabkan peningkatan prevalensi sindrom metabolik seperti dislipidemia, obesitas, hipertensi dan diabetes melitus (Prahastuti, 2011).

Pengaruh Pemberian Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Terhadap Kadar HDL pada Tikus (*Rattus novergicus*) strain Wistar DM Tipe 2

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata kadar HDL pada K+ adalah 49,66

dengan standar deviasi 10,54742, sedangkan rata-rata kadar HDL untuk P3 adalah 31,80 dengan standar deviasi 7,16764. Hasil uji statistik didapatkan $p=0,014$, berarti pada alpha 5% terlihat ada perbedaan yang signifikan rata-rata kadar HDL antara K+ dengan P3.

Hasil analisa statistik dengan menggunakan Uji *Independent T-test* untuk mengetahui pengaruh dosis porang terhadap kadar HDL disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Hasil Analisa Uji Statistik *Independent T-test* pada Kelompok Kontrol Positif (K+) dan Perlakuan 3 (P3)

Perbandingan Antara Kelompok	Mean	SD	SE	<i>p-value</i>	N
K+	49,66	10,5474	4,71695	0,014	5
P3 (400 mg)	31,8	7,16764	3,20546		5

Berdasarkan Uji Statistik *Independent T-test* didapatkan $p\text{-value}$ $0,014 < \alpha$ (0,05) yang artinya jika $p\text{-value}$ lebih kecil dari α maka H1 diterima atau terdapat pengaruh pemberian tepung porang terhadap kadar HDL pada tikus (*Rattus novergicus*) strain Wistar.

Pemberian diet tepung porang dengan dosis 400 mg pada tikus perlakuan P3 terjadi penurunan kadar HDL sebesar 31,8 mg/dl dibandingkan dengan tikus Diabetes Mellitus (K+). Hal ini kemungkinan disebabkan asupan makan yang berlebihan berupa penambahan dosis porang, pakan ABS dan HFD 60% sehingga menyebabkan terjadinya sindrom metabolik. Sangat disarankan untuk memperhatikan komposisi makanan dan jumlah total asupan kalori yang dibutuhkan tubuh.

Sindrome metabolik ditentukan berdasarkan kriteria *International Diabetes Federation* (IDF) salah satunya adalah kadar kolesterol HDL <40 mg/dl. Penelitian yang dilakukan oleh Sargowo dkk, 2011 menyatakan bahwa komposisi asupan makanan berpengaruh terhadap kondisi sindrome metabolik. Komposisi asupan makanan yang dimaksud oleh peneliti adalah asupan karbohidrat, lemak dan total kalori. Dari hasil analisis hubungan kasual ternyata faktor komposisi makanan berpengaruh terhadap sindrome metabolik. Data peneliti menunjukkan semakin banyak asupan makanan maka kejadian sindrom metabolik semakin meningkat.

Penelitian yang dilakukan pada hewan coba dengan pemberian fruktosa 60% dalam diet pada tikus selama 8 minggu menunjukkan terjadi peningkatan

pembentukan trigliserida hampir 50% (79,1 mg/dl menjadi 280,1 mg/dl) yang dibandingkan dengan kontrol, sehingga menimbulkan hipertensi, hiperurikemia, hipertrigliseridemia dan peningkatan apo B yang mengandung VLDL (Sanchez-Lozada *et al.*, 2007).

KESIMPULAN

- 1) Diet tepung porang yang diberikan pada tikus kelompok perlakuan (P1 100 mg, P2 200 mg dan P3 400 mg) memiliki efek penurunan glukosa darah sebesar P1 = 155,8 mg/dl, P2 = 176 mg/dl dan P3 = 149,8 mg/dl.
- 2) Kadar HDL mengalami peningkatan setelah diberikan diet tepung porang pada dosis 200 mg pada perlakuan 2 (P2) 46,42 mg/dl dibandingkan dengan dosis yang lain yaitu 100 mg pada perlakuan 1 (P1) 44,26 mg/dl dan 400 mg pada perlakuan 3 (P3) 31,8 mg/dl.
- 3) Terdapat pengaruh pemberian diet tepung porang dengan kadar HDL pada tikus Diabetes Melitus dengan p -value $0,014 > (\alpha=0,05)$.

SARAN

- 1) Serat glukomanan yang terkandung dalam porang dapat dijadikan sebagai alternatif diet bagi para penderita

Diabetes Mellitus tanpa komplikasi karena dapat menurunkan kadar glukosa darah.

- 2) Ekstrak dari porang dapat dijadikan sebagai alternatif pengobatan untuk penderita Diabetes Mellitus dengan komplikasi karena ekstrak porang mengandung ikatan polipeptida yang dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah.

DAFTAR PUSTAKA

- American Diabetes Association. 2010. *Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. http://care.diabetesjournals.org/content/27/suppl_1/s5.full. Diakses pada 13 Januari 2015.
- Dahlan, Sopiudin, M. 2011. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat*. Edisi 5. Jakarta : Salemba Medika.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009. *Profil Kesehatan 2008*. Jakarta.
- International Diabetes Federation (IDF). *Country Estimates Table 2010. IDF Diabetes Atlas. 6 th ed 2012*. http://www.idf.org/sites/default/files/EN_6E_Atlas_Full_0.pdf. Diakses pada 13 Januari 2015.

- Natalia, Bambang S & Widya D. 2014. *Uji Toksisitas Akut Tepung Glukomanan (A. muelleri Blume) Terhadap Nilai Kalium Tikus Wistar*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2. Universitas Brawijaya Malang.
- Perhutani. 2013. *Umbi Porang Jadi Tanaman Unggulan di Madiun*. <http://perumperhutani.com/2013/05/umbi-porang-jadi-tanaman-unggulan-di-madiun/> Diakses tanggal 24 Desember 2014.
- PERKENI. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2, di Indonesia 2009*; <http://www.Revisi%20final%20KONSensus%20DM%20Tipe%20%20Indonesia%202011%20%20%20Uisa%20Okke%20-%20Academia.edu.htm>; Diakses tanggal 24 Desember 2014.
- Prahastuti, S. 2011. *Konsumsi Fruktosa Berlebihan Dapat Berdampak Buruk Bagi Kesehatan Manusia*, JKM, 10 (2): 173-189.
- Riskesdas. 2007. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Republik Indonesia*.
- Riskesdas. 2013. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*
- Departemen Kesehatan, Republik Indonesia.
- Sanchez-Lozada, L. G., Le, M. P., Segal, M. & Johnson, R. J. 2008. *How Safe Is Fructose For Person With or Without Diabetes?. The American Journal of Clinical Nutrition*, November, 88 (5), pp. 1189-1190.
- Utami, S., dan Asmaliyah. 2010. *Potensi Pemanfaatan Tumbuhan Obat di Kabupaten Lampung Barat dan Kabupaten Tanggamus . Provinsi Lampung*. Balai Penelitian Kehutanan, Palembang.
- WHO. 2009. *Diabetes*. www.who.int. Diakses tanggal 24 Desember 2014.
- Zaimah, Z. 2009. *Faktor Makanan Dan Pengaruhnya Terhadap Profil Lipid*. Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara.