

**PENGARUH PEMBERIAN CAMPURAN BEE POLLEN, RIMPANG KENCUR,
KUNYIT DAN BIJI PINANG TERHADAP PENURUNAN KADAR
MALONDIALDEHIDA (MDA) PADA TIKUS WISTAR PASCA PAPANAN
STREPTOZOTOCIN**

Sutaryono¹⁾, Sholikhah Deti Andasari²⁾, Nurul Hidayati³⁾

¹⁾ Prodi Farmasi, Stikes Muhammadiyah Klaten

Email: sutar.on@gmail.com

²⁾ Prodi Farmasi, Stikes Muhammadiyah Klaten

Email: sholikhah.deti@yahoo.com

³⁾ Prodi Farmasi, Stikes Muhammadiyah Klaten

Email: nurulhidayati1983@gmail.com

Abstract

This purpose of this research was to determine the effect of a mixture of bee pollen, rhizome of Kaempferia Galanga powder, Curcuma longa powder, betel nut, and cinnamomum powder to a decrease in MDA levels in wistar rats after Streptozotocin-induced. Streptozotocin works by damaging pancreatic β cell. Mechanism of pancreatic β cell damage due to alkylation of DNA methylation inhibits the secretion of insulin, causing the levels of MDA ride. Mice with the age of 11th months, divided into 6 groups randomly. Group A was a negative control group, which was made without the administration of STZ and mixture of extract orally. Group B was the positive control group, the rats were given STZ and without a mixture of extract. Group C to E was treatment group (mixture of bee bee pollen, rhizome of Kaempferia Galanga powder, Curcuma longa powder, betel nut, and cinnamomum with a rating dose of 200 mg/kgBB, 250 mg/kgBB, dan 300 mg/kgBB during initiation). Dosage, frequency and mode of administration of STZ same as the positive control group. While the group F was a group of rats that were given STZ, metformin and without a mixture of extract. The Samples of plasma was measured malondialdehyde level. Malondialdehyde was measured by TBARS methode, which measures the concentration of thiobarbituric Acid Reactive Substance. The absorbance was measured with a wavelength of 532 nm. A mixture of extract was able to provide reduced levels of MDA in rats with Streptozotocin-induced, but from each treatment group there was no significant difference.

Key words: Malondialdehyde, Oxidative Stres, Streptozotocin.

1. PENDAHULUAN

Penyakit Diabetes mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit penyebab utama kematian di dunia. Diabetes mellitus ditandai dengan kadar glukosa dalam darah lebih tinggi dari kadar normal. Gejala yang muncul pada DM adalah polifagi, polidipsi dan poliuri (Tjay & Kirana, 2007). Menurut *World Health Organization* (WHO), 1994 bahwa jumlah penderita DM di Indonesia pada tahun 2000 diperkirakan sekitar 4 juta orang dan jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat menjadi 5

juta penderita pada tahun 2010 dan 21,3 juta penderita pada tahun 2030.

Kondisi hiperglikemia yang kronis pada DM mengakibatkan timbulnya berbagai komplikasi. Hiperglikemia kronis pada DM akan meningkatkan produksi radikal bebas, seperti *reactive oxygen speciec* (ROS). Peningkatan ROS dihasilkan dari auto-oksidasi glukosa dan glikosilasi protein. Stres oksidatif mempunyai peran penting pada proses terjadinya komplikasi penderita DM (Suryawanshi *et al.*, 2006). Stres oksidatif yang tidak terkendali akan meningkatkan radikal

bebas dalam sel dan jaringan sehingga menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid. Proses peroksidasi lipid tersebut akan menghasilkan senyawa malondialdehid (MDA) yang dapat digunakan untuk menilai tingkat stres oksidatif (Suryawanshi *et al.*, 2006; Evans *et al.*, 2002).

Selain disebabkan oleh peningkatan radikal bebas, stres oksidatif yang terjadi pada penderita DM bisa juga disebabkan adanya penurunan antioksidan tubuh. Radikal bebas yang merupakan senyawa oksigen reaktif dapat berdampak negatif terhadap membran sel, asam dinucleotida (DNA) dan protein seperti enzim. Kadar stres oksidatif bertambah akan meningkatkan MDA pada penderita DM seiring dengan penurunan aktivitas sistem antioksidan (Evans *et al.*, 2002).

Hasil penelitian isolasi buah pinang mengandung komponen aktif seperti reboxyconiferyl alcohol, isovanillic acid, protocatechuic acid, catalpinic acid, isorhamnetin, chrysoeriol, luteolin, (\pm)-4',5'-dihydroxy-3',5',7-trimethoxy flavonone, (2*S*,3*R*)-entcatechin dan jacareubin, senyawa tersebut masing-masing memiliki aktivitas antioksidan berkisar 19,2 – 255,7 $\mu\text{mol/L}$ yang memiliki aktivitas yang lebih kuat dibanding kontrol vitamin C (SC50=28.9 $\mu\text{mol/L}$) (Xing *et al.*, 2010). Dari hasil penelitian lain didapatkan ekstrak metanol kayu manis dan ekstrak kunyit memiliki aktivitas antioksidan yang cukup baik (Aznam, 2004; Latief dkk., 2013). Sedangkan madu merupakan pemanis alternatif yang aman, yang telah dibuktikan oleh beberapa penelitian dapat menurunkan kadar glukosa darah (astarika, 2011).

Berdasarkan kajian tersebut bahwa penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian bee pollen, serbuk rimpang kencur, serbuk rimpang kunyit, biji pinang dan kayu manis terhadap penurunan kadar mda pada tikus wistar pasca paparan stz

2. KAJIAN LITERATUR

Pengertian Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kinerja insulin atau

kedua-duanya (American Diabetes Association, 2005). Diabetes Mellitus merupakan penyakit gangguan metabolisme yang ditandai dengan meningkatnya glukosa darah sebagai akibat dari gangguan produksi insulin atau gangguan kinerja insulin atau karena kedua-duanya. Penyakit ini bersifat kronik bahkan seumur hidup. Sampai sekarang, belum ada obat yang dapat mengobati penyakitnya, yang ada saat ini hanyalah usaha untuk mengendalikan glukosa darah seperti glukosa darah pada orang normal (Suhartono, 2004).

Stres Oksidatif dan Diabetes Mellitus

Kondisi Hiperglikemia yang kronis akan meningkatkan produksi radikal bebas dan terjadi stres oksidatif. Pada stres oksidatif terjadi ketidakseimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan sehingga sel dalam keadaan berlebihan oksigen. Radikal bebas dapat didefinisikan sebagai setiap molekul yang mempunyai elektron yang tidak berpasangan pada orbit atomnya. Adanya elektron yang tidak berpasangan tersebut membuat partikel tersebut tidak stabil dan sangat reaktif. Radikal bebas dikatakan sangat reaktif karena dapat memberikan elektron berlebihan atau menarik elektron dari molekul lainnya, sehingga mempunyai sifat sebagai oksidan atau reduktan (Jakus, 2000).

Pada penderita DM, stres oksidatif disebabkan adanya peningkatan radikal bebas dan adanya penurunan kadar antioksidan. Kondisi hiperglikemia yang kronis akan menekan kerja antioksidan seperti superoksida dismutase, katalase, glutathion peroksidase dan antioksidan seperti asam askorbat menurun (Sasvari & Nyakas, 2003). Radikal bebas yang merupakan senyawa oksigen reaktif dapat berdampak negatif terhadap protein seperti enzim yang ada di dalam tubuh. Peningkatan MDA pada penderita DM seiring dengan penurunan pada sistem antioksidan, salah satunya adalah SOD (Evans *et al.*, 2002; Sasvari & Nyakas, 2003).

Pada hiperglikemi peningkatan radikal bebas disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: 1) auto-oksidasi glukosa, 2) glikosilasi non enzimatis, 3) interaksi antara *advanced glycation and products* dengan reseptornya, 4) peningkatan produksi ROS dengan mitokondria

dan 5) jalur poliol. Auto-oksidasi glukosa merupakan proses glukosa mereduksi molekul oksigen. Auto-oksidasi glukosa akan menghasilkan superoksida, radikal hidroksil dan hidrogen peroksida. Produk radikal tersebut dapat merusak lemak dan protein dengan cara *cross linking* dan fragmentasi, mempercepat terbentuknya *advanced glycation end products* (AGEs) yang akan memperbanyak timbulnya radikal bebas, proses ini disebut glikolisis auto-oksidatif atau glikol-oksidasasi.

Pada hiperglikemia juga terjadi peningkatan produksi radikal superoksida dan nitrit oksida yang akan bereaksi menghasilkan produk peroksinitrit (ONOO⁻). Peroksinitrit merupakan oksidan kuat yang menyebabkan nitrasasi residu tirosin dalam protein. Peroksinitrit menyebabkan kerusakan DNA, mutasi dan merangsang apoptosis. Pada penelitian *in vitro* dan *in vivo* menunjukkan adanya apoptosis sel tubulus proksimal ginjal tetapi pada sel-sel glomerulus tidak terjadi apoptosis (Koo & Vaziri, 2003; Allen *et al.*, 2003)

Hiperglikemia peristen merupakan faktor penting terjadinya glomerulosklerosis diabetik dan melibatkan beberapa mekanisme termasuk 1) vasodilatasi disertai peningkatan permeabilitas mikrosirkulasi yang menyebabkan peningkatan kebocoran zat terlarut ke dalam dinding pembuluh darah dan jaringan sekitarnya, peningkatan aliran darah dan tekanan darah glomeruler (hiperfiltrasi); 2) pembuangan glukosa melalui jalur poliol (insulin independen) menyebabkan penimbunan polyol dan penurunan komponen seluler utama glomerulus; 3) glikosilasi protein struktur glomerulus (Price & Wilson, 2006).

Malondialdehida (MDA)

Malondialdehida (MDA) merupakan senyawa hasil dari proses peroksidasi lipid. Ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan menyebabkan kerusakan molekul-molekul seperti lemak, protein dan asam nukleat. Meskipun dalam mitokondria dan nukleus terdapat enzim untuk perbaikan DNA, tetapi kerusakan dapat terjadi karena sistem antioksidan dan sistem perbaikan yang menurun. Lipoprotein atau membran sel secara khusus akan mengalami proses peroksidasi lipid sehingga akan meningkatkan berbagai produk

seperti aldehid rantai pendek, malondialdehida (MDA), alkana dan alkena, dienaperkonjugasi dan berbagai macam hidroksida dan hidroperoksida (Suryawanshi *et al.*, 2006; Shah *et al.*, 2007; Jakus, 2000).

Peningkatan produksi MDA sebagai pertanda adanya peroksidasi lipid, ditemukan pada membran eritrosit penderita DM bersamaan dengan penurunan jumlah glutathion pada eritrosit. Pada sistem yang tergantung glutathion terjadi penurunan inhibisi peroksidasi lipid. Penurunan kadar glutathion pada membran eritrosit menunjukkan adanya hubungan negatif yang kuat dengan kontrol metabolisme pada penderita DM yang dinyatakan dalam kadar HbA_{1c}, hal tersebut mendukung peran hiperglikemia dengan stres oksidatif. Nilai kadar MDA plasma normal kurang dari 4 mmol/L (Suryawanshi *et al.*, 2006; Shah *et al.*, 2007; Jakus, 2000).

Peroksidasi lipid merupakan fenomena yang menonjol pada stres oksidatif. Proses peroksidasi lipid dibagi menjadi 3 fase yaitu fase inisiasi, fase propagasi dan fase terminasi. Pada fase inisiasi terjadi interaksi radikal bebas dengan asam lemak polieonat membentuk radikal lipid (L⁰). Fase propagasi adalah reaksi radikal peroksil dengan asam lemak tak jenuh sehingga terbentuk hidroksiperoksida dan radikal lipid baru. Fase terminasi peroksidasi lipid terjadi bila 2 radikal bergabung membentuk non radikal atau diterminasi oleh antioksidan (Suryawanshi *et al.*, 2006; Shah *et al.*, 2007; Jakus, 2000).

3. METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan *post test* dengan kelompok kontrol (*Randomized Post Test Only Control Group Design*) (Hanafiah, 2012).

Penelitian ini menggunakan sampel berupa 36 tikus putih (*rattus norvegicus*) galur wistar. Tikus diperoleh dari Unit Pengembangan Hewan Percobaan (UPHP) Universitas Gajahmada Yogyakarta sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Tikus putih ini dipilih sebagai sampel penelitian karena mudah

dipelihara dan merupakan hewan yang relatif sehat serta cocok untuk digunakan pada berbagai jenis penelitian percobaan.

Kriteria Inklusi meliputi; Tikus strain wistar, Usia 11 minggu, Berat badan 105–180 gram, Kondisi sehat dan tidak tampak kecacatan secara anatomi. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi; Tikus sakit sebelum perlakuan, Terdapat kelainan bawaan, Jika tikus putih mati pada saat proses penelitian berlangsung.

Besar sampel yang diperlukan untuk setiap perlakuan ditentukan dengan rumus:

$$(p-1)(n-1) \geq 15$$

P = jumlah perlakuan

n = jumlah sampel tiap perlakuan

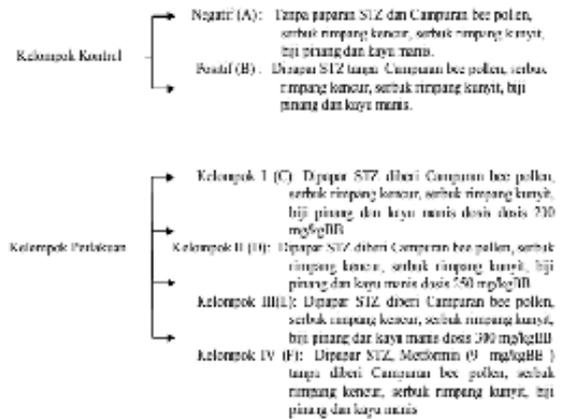
Penelitian ini menetapkan 6 kelompok perlakuan, jadi sampel yang diperlukan untuk tiap perlakuan adalah 5 ekor tikus, selain itu untuk mengantisipasi apabila ada tikus yang mati saat masa adaptasi dan perlakuan maka setiap kelompok ditambah 1 ekor tikus sebagai cadangan yaitu tiap kelompok menjadi 6 ekor, sehingga total sampel yang digunakan sebanyak 36 ekor.

Alat dan Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan adalah Bee pollen, Serbuk rimpang kencur, Serbuk rimpang kunyit, Biji pinang, Kayu manis, Metrofin, Pellet, Streptozotocin dari SIGMA 50130-100 mg, Hewan uji galur Tikus strain wistar, Alkohol, Aquadest. Sedangkan Alat yang digunakan adalah Ember plastik ukuran 20 cm x 30 cm x 40 cm yang dialasi sekam, sebagai tempat tikus. Ember Kawat berjaring untuk penutup ember plastic, Ember, Botol tempat minum.

Prosedur Penelitian

1) Terlebih dahulu tikus sebagai hewan coba di bagi dalam kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Tikus putih dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 2 kelompok kontrol dan 4 kelompok perlakuan. Kelompok dibagi menjadi :



2) Aklimatisasi tikus

Aklimatisasi dilakukan selama 3 hari untuk mengkondisikan hewan dengan suasana laboratorium dan untuk menghilangkan stress akibat transportasi. Tikus dibiarkan dalam kandang tanpa diberikan perlakuan tetapi tetap diberikan makan dan minum secara *ad libitum* (seperlunya) (Malole, 1989).

3) Pemeliharaan tikus

Tikus ditempatkan pada kandang berukuran 20 cm x 30 cm x 40 cm yang dapat tampak dari luar (ember plastik) dasar kandang dialasi sekam padi setebal 0,5 – 1 cm dan bersihkan, sekam diganti setiap sekali dalam dua hari (setiap pagi) dan penutup kandang yang terbuat dari kawat berjaring. Cahaya ruangan dikontrol persis 12 jam terang (pukul 06.00 sampai dengan pukul 18.00) dan 12 jam gelap (pukul 18.00 sampai dengan pukul 06.00) sedangkan temperatur dan kelembaban ruangan dibiarkan berada pada kisaran alamiah yang baik dengan kebutuhan fisiologis tikus antara 27° C – 28° C. Sebelum tikus diberikan intervensi penelitian, terlebih dahulu harus dilakukan penyediaan pakan berbentuk pellet dengan komposisi pakan pellet dipakai adalah tersusun atas bahan jagung, bungkil, dedak, kapur, tepung tulang, minyak, metionin, lisin, garam, vitamin dan mineral. Semua bahan-bahan kemudian dicampur merata dan dicetak menjadi pakan berbentuk pellet. Setelah proses pembuatan pellet selesai, pellet harus dijemur dahulu agar bentuk pellet tidak hancur. Pemberian pakan berbentuk pellet sebanyak 40gr/hari dilakukan 1 kali sehari (pagi).

Pemberian minum dilakukan setiap hari sebanyak 150ml per ekor.

4) Pemberian STZ dan perlakuan dengan sediaan Campuran bee pollen, serbuk rimpang kencur, serbuk rimpang kunyit, biji pinang, kayu manis.

Tikus dengan umur 11 bulan, dibagi menjadi 6 kelompok secara random. Masing-masing kelompok terdiri atas 6 ekor tikus. Kelompok A merupakan kelompok kontrol negatif, yang dibuat tanpa dengan pemberian STZ dan Campuran bee pollen, serbuk rimpang kencur, serbuk rimpang kunyit, biji pinang dan kayu manis secara peroral. Kelompok B merupakan kelompok kontrol positif, yaitu tikus yang diberi STZ dan tanpa Campuran bee pollen, serbuk rimpang kencur, serbuk rimpang kunyit, biji pinang dan kayu manis.

Kelompok C-E, yaitu kelompok perlakuan, Campuran bee pollen, serbuk rimpang kencur, serbuk rimpang kunyit, biji pinang dan kayu manis dengan peringkat dosis 200 mg/kgBB, 250 mg/kgBB, dan 300 mg/kgBB selama inisiasi (pemberian STZ). Dosis, frekuensi, dan cara pemberian STZ sama dengan kelompok kontrol positif. Sedangkan kelompok F merupakan kelompok tikus yang diberi STZ, metformin dan tanpa campuran bee pollen, serbuk rimpang kencur, serbuk rimpang kunyit, biji pinang dan kayu manis.

5) Pengukuran kadar gula dan MDA

Malondialdehid diukur dengan metode TBARS, yakni mengukur konsentrasi Thiobarbituric Acid Reactive Substance. Asam fosfat sebanyak 75 μ L dimasukkan dengan pincet ke dalam tabung polypropilen 13 ml.

| Perlakuan | Kadar MDA | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|------------|--------|------------|---------|------------|---------|------------|--|--|--|--|
| | Hari 0 | | Hari 3 | | Hari 10 | | Hari 17 | | | | | |
| Kel_A | 1,35 | \pm 0,14 | 1,32 | \pm 0,18 | 1,46 | \pm 0,13 | 1,64 | \pm 0,19 | | | | |
| Kel_B | 1,25 | \pm 0,17 | 12,92 | \pm 0,70 | 15,24 | \pm 0,62 | 17,65 | \pm 0,55 | | | | |
| Kel_C | 1,35 | \pm 0,18 | 12,82 | \pm 0,63 | 2,90 | \pm 0,38 | 1,15 | \pm 0,17 | | | | |
| Kel_D | 1,09 | \pm 0,17 | 12,68 | \pm 0,63 | 9,45 | \pm 0,30 | 6,02 | \pm 0,50 | | | | |
| Kel_E | 1,27 | \pm 0,23 | 12,72 | \pm 0,57 | 6,82 | \pm 0,46 | 4,09 | \pm 0,34 | | | | |
| Kel_F | 1,20 | \pm 0,15 | 12,85 | \pm 0,74 | 4,62 | \pm 0,37 | 1,92 | \pm 0,40 | | | | |

Kemudian ditambahkan 50 μ L TEP standar/pengontrol kualitas/sampel plasma/aquades ke dalam tabung. Campuran dikocok sampai homogen kemudian ditambahkan 250 μ L larutan TBA 40 mM. Aquades sebanyak 450 μ L ditambahkan ke dalam tabung dan tutup tabung rapat. Campuran dipanaskan selama 1 (satu) jam, setelah pemanasan tabung ditempatkan ke dalam *ice bath* untuk mendinginkan sampel. Sampel yang sudah dingin diaplikasikan ke dalam Set-Pak C 18 Column. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 532 nm (Kosalec *et al.*, 2004).

Analisa Data

Dalam penelitian ini teknik analisis data dilakukan dalam beberapa tahapan penghitungan, berturut-turut yaitu uji normalitas data sampel dengan uji Shapiro-Wilk, uji homogenitas dengan uji Leuvene's dan uji hipotesa dengan Anova One Way (uji F).

Semua penghitungan dilakukan dengan bantuan piranti lunak (*soft-ware*) SPSS for Windows 18.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Radikal bebas merupakan molekul yang sangat reaktif, yang dapat mengganggu integritas sel, dapat bereaksi dengan komponen struktur sel seperti enzim dan DNA. Di dalam tubuh, radikal bebas secara terus menerus terbentuk. Hal ini menyebabkan terbentuknya radikal bebas baru yang lebih reaktif, sehingga menyebabkan kerusakan dan kematian sel. Dengan adanya sifat yang reaktif ini sebagian besar menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, jantung koroner, diabetes, reumatik dan proses penuaan dini (Stojanovic *et al.*, 2001).

Pengukuran kadar MDA dimulai pada hari 0 yang bertujuan untuk untuk menentukan kadar MDA sebelum diinduksi streptozotocin, metformin dan sediaan campuran bee pollen,

serbuk rimpang kencur, serbuk rimpang kunyit, biji pinang dan kayu manis. Hasil pengukuran rata-rata kadar MDA setiap kelompok dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 1. Rata-Rata Kadar MDA pada Tikus Wistar mulai dari hari ke-0, 3, 10 dan 17

Sumber: Data primer, 2015

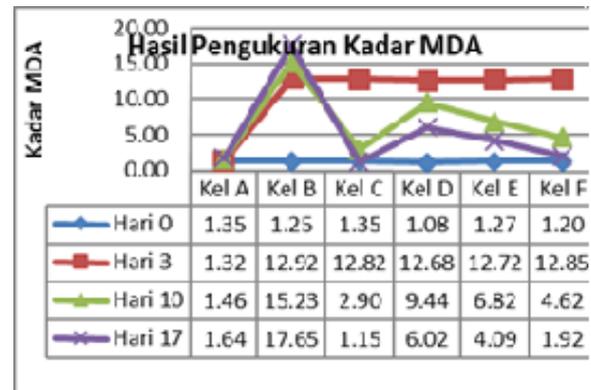
Dari data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata hasil kadar MDA tikus Wistar pada awal perlakuan (hari 0) sebelum diinduksi streptozotocin adalah sama, karena berada dalam rentang $1,09 \pm 0,17$ sampai dengan $1,35 \pm 0,18$, sedangkan setelah dilakukan perlakuan dengan menginduksi streptozotocin (hari 3) pada kelompok B sampai dengan F menunjukkan kadar MDA mengalami kenaikan pada rentang $12,68 \pm 0,63$ sampai dengan $12,92 \pm 0,70$. Hal ini disebabkan karena streptozotocin bekerja dengan cara merusak sel β pankreas (Rossini *et al.*, 1977). Mekanisme kerusakan sel β pankreas karena alkilasi DNA *methylation* menghambat sekresi insulin sehingga menyebabkan kadar MDA naik. Pada Perlakuan Kelompok A merupakan perlakuan kontrol negatif (yang tidak diinduksi streptozotocin) sehingga hasil pengukuran kadar MDA normal atau tidak mengalami kenaikan.

Kemudian untuk hari ke 10 dan 17 pada kelompok perlakuan (Klp C-E) menunjukkan kadar MDA mengalami penurunan karena diberikan sediaan campuran bee pollen, serbuk rimpang kencur, serbuk rimpang kunyit, biji pinang dan kayu manis, begitu juga pada kelompok F yang diinduksi metformin, selengkapnya dapat dilihat dalam gambar berikut :



Gambar 1. Grafik Rata-rata Kadar MDA pada Tiap Kelompok

Berdasarkan hasil analisis statistik homogenitas pada semua kelompok perlakuan mempunyai nilai kadar MDA yang homogen $p > 0,05$ atau bisa dikatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada setiap kelompok perlakuan. Hasil pengukuran kadar MDA mulai dari ke-0, 3, 10 dan 17 dapat dilihat dalam gambar berikut :



Gambar 2. Grafik Rata-rata Kadar MDA pada Semua Kelompok Perlakuan

Berdasar hasil analisa statistik *one-way ANOVA* memperlihatkan pada hari ke 0 tidak terdapat adanya perbedaan kadar MDA untuk semua kelompok perlakuan dengan diketahui nilai signifikansinya $p : 0,116$ ($p > 0,05$). Hasil ini juga ditegaskan juga dengan analisa statistic *Post Hoc LSD analisis* yang membandingkan antara kelompok perlakuan satu dengan yang lain tidak ada perbedaan yang signifikan dengan nilai ($p > 0,05$) (Gambar.2). Hasil pengukuran MDA pada hari ke-3 menurut analisa statistik *homogeneity varians* terlihat bahwa dari masing-masing Perlakuan tidak ada perbedaan variasi baik perlakuan yang diinduksi (Kelompok B, C, D, E, dan F) maupun yang tidak diinduksi dengan STZ (Kelompok A) dengan nilai signifikan $p=0,065$ ($p > 0,05$). Hasil analisa statistik *one-way ANOVA* memperlihatkan pada hari ke 3 terdapat adanya perbedaan kadar MDA untuk semua kelompok perlakuan dengan diketahui nilai signifikansinya $p : 0,000$ ($p > 0,05$) (Gambar.2). Pengukuran MDA pada hari ke-10 berdasarkan analisa statistik

menunjukkan data yang *homogen* terlihat bahwa dari masing-masing Perlakuan tidak ada perbedaan variasi baik perlakuan yang diinduksi (Kelompok B, C, D, E, dan F) maupun yang tidak diinduksi dengan STZ (Kelompok A) dengan nilai signifikan $p=0,220$ ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil analisa statistik *one-way ANOVA* memperlihatkan pada hari ke 10 terdapat perbedaan kadar MDA semua kelompok perlakuan dengan diketahui nilai signifikansinya $p : 0,000$ ($p > 0,05$) (Gambar.2). Sedangkan, Pada hari ke-17 hasil pengukuran MDA terlihat *homogen* $p=0,077$ ($p > 0,05$) hasil ini menunjukkan bahwa dari masing-masing perlakuan tidak ada perbedaan variasi sedangkan nilai signifikan analisa statistik *one-way ANOVA* memperlihatkan terdapat adanya perbedaan antara kelompok dengan ditunjukkan nilai $p : 0,000$ ($P < 0,05$) (Gambar.2).

Berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa campuran bee polen, kunyit, kencur, kayu manis dan biji pinang mampu menurunkan kadar MDA pada tikus yang mengalami DM. Hal ini karena berdasarkan penelitian hasil isolasi bahwa kandungan buah pinang diantaranya adalah reoxyconiferyl alcohol, isovanillic acid, protocatechuic acid, catalpinic acid, isorhamnetin, chrysoeriol, luteolin, (\pm)-4',5'-dihydroxy-3',5',7-trimethoxy flavonone, (2S,3R)-entcatechin dan jacareubin, senyawa tersebut masing-masing memiliki aktivitas antioksidan antara 19,2 – 255,7 $\mu\text{mol/L}$ yang memiliki aktivitas yang lebih kuat dibanding kontrol vitamin C ($\text{SC}_{50}=28.9 \mu\text{mol/L}$) (Xing et al, 2010). Dari hasil penelitian lain didapatkan nilai persen inhibisi ekstrak metanol beberapa bagian tanaman kayu manis berkisar antara 73,26% sampai 98,56%. Berdasarkan nilai persen inhibisi, diperoleh nilai IC_{50} untuk masing-masing ekstrak metanol daun muda, daun dewasa, daun tua, kulit ranting, kulit dahan, dan kulit batang Kayu Manis, masing-masing sampel berturut-turut memperoleh nilai : 111, 94, 9 . 49. 53, dan 53 ppm (Latief dkk., 2013). Sedangkan pada kunyit, Konsentrasi ekstrak kunyit 25%, 12,5% dan 6,25% memiliki berturut-turut 54,31%, 39,09% dan 7,54%. Semakin tinggi tinggi daya antioksidannya dan ada perbedaan daya antioksidan yang signifikan

antar masing-masing konsentrasi ekstrak kunyit (Aznam, 2004).

Madu merupakan pemanis alternatif yang aman, yang telah dibuktikan oleh beberapa penelitian dapat menurunkan kadar glukosa darah. Madu mengandung vitamin A, C, E, asam organik, fenol dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan serta penangkap radikal bebas (Astarika, 2011). Penelitian lain menyatakan selain senyawa-senyawa tersebut, beta karoten merupakan salah satu senyawa yang berperan sebagai antioksidan yang terkandung dalam madu dan mampu meredam radikal bebas (parwata et al., 2010).

Berdasarkan kajian literatur bahan-bahan uji (bee polen, kunyit, kencur, kayu manis dan biji pinang) mengandung komponen flavonoid atau polifenol. Bahan pangan alami yang mengandung antioksidan sebagai penangkal radikal bebas dilaporkan Sikka (2004) dapat menekan proses oksidasi, peroksidasi lipid dan meningkatkan status antioksidan. Rice-evans et al., (1997) menyatakan bahwa struktur kimia flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan ditentukan oleh susunan meta 5,7-dihidroksi pada cincin A, sedangkan sebagai senyawa pengkelat logam adalah gugus 4-okso pada cincin C. Konfigurasi grup hidroksi pada cincin B senyawa flavonoid dilaporkan berperan sebagai *scavenger* senyawa ROS (Heim et al., 2002).

Flavonoid mempunyai kemampuan sebagai antioksidan dan mencegah terjadinya kerusakan terjadinya kerusakan akibat radikal bebas melalui mekanisme flavonoid dimana mampu bertindak sebagai *scavenger* radikal bebas secara langsung. Flavonoid (flavonoid-OH) dapat sebagai *scavenger* radikal bebas peroksil ($\text{ROO}\cdot$) yang akan diregenerasi menjadi ROOH . Flavonoid juga dapat bertindak sebagai *scavenger* radikal hidroksil ($\text{OH}\cdot$) yang akan diregenerasi menjadi H_2O . Senyawa hasil regenerasi radikal peroksil dan radikal hidroksil bersifat lebih stabil, sedangkan radikal fenoksil yang terbentuk (flavonoid- $\text{O}\cdot$) menjadi kurang reaktif untuk melakukan reaksi propagasi (Nijveldt et al., 2001). Stabilitas radikal fenoksil dilaporkan akan mengurangi laju reaksi propagasi pada proses autooksidasi lipid.

Adanya mekanisme antioksidan dalam campuran bee polen, kunyit, kencur, kayu manis dan biji pinang yang melawan stres oksidatif, mengakibatkan terjadinya penurunan kadar ROS yang ditandai adanya penurunan kadar MDA.

5. KESIMPULAN

Campuran bee polen, serbuk kunyit, kencur, kayu manis dan biji pinang mampu memberikan penurunan kadar MDA pada tikus yang terinduksi streptozotocin, akan tetapi dari tiap kelompok perlakuan tidak terdapat perbedaan signifikan.

6. SARAN

Penelitian ini perlu dilakukan uji fitokimia dalam campuran bee polen, serbuk kunyit, kencur, kayu manis dan biji pinang. Serta uji perbandingan efek penurunan kadar MDA dari masing-masing bahan supaya mengetahui ada tidaknya efek sinergisme atau komplementar dalam campuran tersebut.

7. REFERENSI

- Allen, D.A., Harwood, S.M., Varagunam, M., Raftery, M.J. and Yaqoob, M.M., 2003. High glukosa induced oxidative stress causes apoptosis in proximal tubular epithelial cells and mediated by multiple caspases. *FSEB J*, 17(8):908-910.
- American diabetes Association (Committee Report), 2003. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 26 (Supplement 1) : S5-20.
- Aznam, N., 2004, Uji Aktivitas antioksidan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*, Val), Prosiding Semnas Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Hotel Sahid Raya.
- Evans, J.L., Goldfine, I.D., Maddux, B.A. and Grodsky, G.M., 2002. Oxidative stress and stress-activated signaling pathways: a unifying hypothesis of type 2 diabetes. *Endocrine Rev*, 23(5):599-622.
- Jakus, V., 2000. The role of free radical, oxidative stress and antioxidant system in diabetic vascular disease. *Bratisl Lek Listy*, 101(10):541-551.
- Heim KE, Tagliaferro AR, Tagliaferro AR, Bobolya DJ. 2002. Dietary Estrogens and Antiestrogens. Didalam : Helferich W & Winter CK, editor. *Food Toxicology*. CRC Press, Boca Raton. Hlm. 37-55.
- Koo, J.R. and Vaziri, N.D. 2003. Effects of diabetes, insulin and antioxidants on NO synthase abundance and NO interaction with reactive oxygen species *Kidney International*. 63: 195-201.
- Latief M, Tafzi F., dan Saputra A., 2013, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Beberapa Bagian Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum Burmani*) Asal Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi, Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, 2013
- Price, S.A. and Wilson, L.M. 2006. Patofisiologi : Konsep Klinis Proses - Proses Penyakit. Edisi 6. EGC, Jakarta.
- Suryawanshi, N.P., Bhutey, A.K., Nagdeote, A.N., Jadhav, A.A. and Manoorkar, G.S. 2006. Study of lipid peroxide and lipid profile in diabetes mellitus. *Indian J Clin Biochem*, 21(1):126-130.
- Tjay, T. H., Kirana, R. 2007. Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek Sampingnya. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- WHO, 1994. Technical Report Series no. 884. Prevention of Diabetes Mellitus, WHO, Geneva.
- Xing Z., Jiao WU., Zhuang H., Wen-li M and Hao-fu D. 2010. Antioxidant and Cytotoxic Phenolic compounds of Areca Nut (*Areca catechu*), *CHEM. RES. CHINESE UNIVERSITIES* 2010, 26(1), 161—164.

TINGKAT PENGETAHUAN IBU BALITA TENTANG PENYAKIT DHF DI DESA TERGO RW 01 KECAMATAN DAWE KABUPATEN KUDUS

Pri Astuti¹ Dwi Astuti²

¹STIKES Muhammadiyah Kudus
priastuti@stikesmuhkudus.ac.id

²STIKES Muhammadiyah Kudus
dwiaastuti@stikesmuhkudus.ac.id

Abstact

In 2006, outbreaks of dengue fever were reported for the first time in Indonesia in the form of Extraordinary Events dengue fever in Jakarta and Surabaya are 58 cases with 24 death rate (41.5%). There are 2.5 to 3 billion people as the DHF patients. Aedes aegypti is the vector of the epidemic main. Moreover, the spread of this disease is estimated 50 to 100 million cases per year that consists of 90% for children under 15 years and the average number of deaths (Case Fatality Rate / CFR) reached 5%, in epidemic nature Cyclical (repeated at regular intervals). In Central Java, DHF has currently reached 21 415 cases, 261 of them died. Kudus belongs to endemic area of DHF. If we look at the incidence of DHF Kudus, number of patients with DHF from January to March 2010 are 363 cases, and 19 of them are died. This study aims to describe the rate of mother Toddlers Knowledge about Disease in Tergo RW 01, Dawe Kudus 2011. This research belongs to descriptive research with the primary purpose that provides an overview the level of knowledge mothers about DHF disease. Most of mothers have less knowledge level is less than 17 people (56.7%). Most people have dirty environmental conditions is less than 14 people (46.7%).

Keywords: Knowledge, DHF

1. PENDAHULUAN

Wabah demam berdarah dilaporkan untuk pertama kalinya di Indonesia yaitu berupa Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit demam berdarah dari Jakarta dan Surabaya pada tahun 2006 dengan 58 kasus dengan 24 angka kematian (41,5%). Jumlah penderita DHF hingga saat ini di Indonesia tercatat 2,5 sampai 3 milyar orang. *Aedes aegypti* merupakan vektor epidemi utama, penyebaran penyakit ini, diperkirakan terdapat 50 sampai 100 juta kasus per tahun, 90 % menyerang anak-anak dibawah 15 tahun, rata-rata angka kematian (Case Fatality Rate/CFR) mencapai 5%, secara epidemis bersifat siklis (terulang pada jangka waktu tertentu). DHF di Propinsi Jawa Tengah saat ini mencapai 21.415 kasus, 261 diantaranya meninggal dunia. Kota Kudus termasuk daerah endemis DHF, Kalau kita melihat angka insidensi DHF di kota Kudus,

jumlah penderita DHF dari Januari-Maret 2010 tercatat 363 kasus, dari sekian kasus ada 19 orang diantaranya meninggal dunia (DKK kabupaten Kudus 2010).

Kebiasaan hidup bersih dan pemahaman serta perilaku ibu balita terhadap bahaya demam berdarah dengue sangat dipengaruhi oleh tingkat pendidikan dan motivasi untuk menjaga lingkungan. Semakin tinggi pengetahuan masyarakat tentang bahaya demam berdarah dengue maka semakin tinggi pula kepedulian untuk melakukan pencegahan terhadap DBD. Di samping tingkat pengetahuan, motivasi yang tinggi untuk menjaga lingkungan itu sangat penting terutama bagi para kepala keluarga juga sangat diperlukan untuk mendukung pelaksanaan 3M (noer, 2006).

Hal ini dibuktikan dengan hasil survey awal yang dilakukan peneliti pada tanggal 3 – 5 mei 2011 study diskriptif