

# AL-QUR'AN DAN SAINS (BUKTI KEBENARAN DALAM KASUS PROPOLIS MADU)

**MF. Zenrif dan Erna Susanti**

UIN Maulana Malik Ibrahim, Jl. Gajayana Dinoyo Malang

*e-mail:* emefzenrif@yahoo.com

## **Abstract**

*Exposure free radicals in the activity of this life can not be avoided, included exposure free radicals from food additive especially Rhodamine B. Carcinogenic effect of Rhodamine B can be caused by Poly Aromatic Hydrocarbons structure that are destructive to the liver as metabolism organ. The purpose of this study was to prove the antioxidant activity of Honey Propolis against liver damage caused by exposure of Rhodamine B as free radical sources. Indicator of liver damage can be indicated by MDA, a marker of oxidative stress that occurs in these organs. The method used experimental method, with seven treatment groups, namely: (1) normal group, (2) the induction of Rhodamine B without propolis therapy group, (3) the induction of Rhodamine B with Honey Propolis therapy with three dose levels are 350 mg, 700 mg and 1050 mg that are given at intervals of two hours after the administration of Rhodamine B (4) Honey Propolis therapy groups are given at interval of 1 week after the administration of Rhodamine B with three dose levels. MDA levels were measured by TBARS method. The results showed that the levels of Malondialdehyde declined steadily in the group treated with honey propolis to less than control groups. There are significant differences in MDA levels between the treatment groups Honey Propolis therapy ( $p = 0.034$ ,  $p < 0.05$ ). Based on these results, it can be concluded that Honey propolis dose 700 mg act as therapeutic agent in liver damage due to exposure of Rhodamine B significantly. The results of this study prove the truth of the Qur'an in the QS. Al-Nahl (16): 69 of the wonders of honey in preventing liver damage due to exposure to hazardous substances in food.*

## **Abstrak**

Paparan radikal bebas dalam aktivitas kehidupan ini tidak dapat dihindari, termasuk paparan radikal bebas dari bahan tambahan makanan terutama Rhodamine B. Efek karsinogenik dari Rhodamin B dapat disebabkan oleh struktur Poly Hidrokarbon Aromatik yang merusak hati sebagai organ metabolisme. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan aktivitas antioksidan Madu Propolis terhadap kerusakan hati yang disebabkan oleh paparan dari Rhodamine B sebagai sumber radikal bebas. Indikator kerusakan hati dapat ditunjukkan oleh MDA, penanda stres oksidatif yang terjadi pada organ ini. Metode penelitian yang digunakan metode eksperimen, dengan tujuh kelompok

---

· Dosen Studi al-Qur'an UIN Maliki Malang, Manager Social Engineering ISLAND Malang

· Dosen Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang, Mahasiswa Program Doktor Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang

perlakuan, yaitu: ( 1 ) kelompok normal, ( 2 ) kelompok induksi Rhodamin B tanpa terapi propolis, ( 3 ) kelompok induksi Rhodamin B dengan terapi Propolis madu dengan tiga tingkatan dosis 350 mg, 700 mg dan 1050 mg yang diberikan pada interval dua jam setelah pemberian Rhodamin B ( 4 ) kelompok terapi Propolis madu yang diberikan pada interval 1 minggu setelah pemberian Rhodamine B. Kadar MDA diukur dengan metode TBARS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar MDA (Malondialdehyde) terus menurun pada kelompok yang diberikan terapi dengan propolis madu dibanding dengan kelompok kontrol. Ada perbedaan yang signifikan kadar MDA antara kelompok perlakuan terapi Propolis madu (  $p = 0.034$ ,  $p < 0,05$  ). Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa propolis madu dosis 700 mg secara signifikan berperan sebagai agen terapeutik pada kerusakan hati akibat paparan Rhodamin B. Hasil penelitian ini membuktikan kebenaran Al-Qur'an sebagaimana termaktub dalam QS. Al-Nahl (16): 69 tentang keajaiban madu dalam mencegah kerusakan hati karena paparan bahan berbahaya dalam makanan.

Kata Kunci : Al-Qur'an, Exposure of Rhodamine B, Levels of Malondialdehyde, Honey Propolis, Liver damage.

## A. LATAR BELAKANG

Dalam QS. Al-Baqarah (2): 275, al-Qur'an memberikan petunjuk bahwa jual beli diharamkan sedangkan riba diharamkan. Dua perilaku untuk memperoleh keuntungan itu dibedakan hukumnya sebab dalam jual beli tercermin adanya keinginan untuk menolong dan mengikat hubungan sosial (perhatikan QS. Ibrahim (4): 31), sedangkan riba (mencari keuntungan secara cepat dan banyak) mencerminkan adanya keserakahan yang bisa berefek pada munculnya perilaku negatif dan membahayakan orang lain (perhatikan QS. Alu 'Imran (3): 130-135).

Beberapa fakta bisnis dalam kehidupan masyarakat karena keinginan untuk memperoleh keuntungan besar dengan cepat membuktikan adanya perilaku bisnis yang membahayakan jiwa orang lain. Sebut saja misalnya adanya penggunaan pewarna buatan, seperti penggunaan tartrazin, sunset yellow, allura, eritrosin dan amaranth untuk pewarna makanan, khususnya makanan anak-anak. Begitu juga penggunaan *non food grade* atau penggunaan zat pewarna buatan yang digunakan secara berlebihan, dapat mengakibatkan berbagai efek negatif bagi kesehatan.

Melihat realitas yang demikian, pembahasan tentang radikal bebas, khususnya yang berasal dari bahan tambahan makanan, salah satunya adalah Rhodamin B, dalam aktivitas kehidupan urgen untuk segera dilakukan. Efek karsinogenik Rhodamin B, salah satunya disebabkan karena sifat senyawa ini sebagai sumber radikal bebas, sekalipun sudah terbukti secara ilmiah tetapi masih banyak temuan produk makanan dan minuman yang menggunakan pewarna makanan ini. Hasil temuan BPOM (Balai Besar Pengawasan Obat dan Makanan) menunjukkan bahwa dari 315 sampel, 155 sampel mengandung

Rhodamin B.<sup>1</sup> Data ini menunjukkan masih banyaknya ditemukan produk makanan dan minuman yang tidak aman bagi kesehatan sehingga dapat berdampak bagi kesehatan konsumen yang terus menerus mengkonsumsi tanpa ketidaksengajaan.

Organ yang berperan penting di dalam proses metabolisme terkait fungsinya sebagai pendetoksifikasi pertama terhadap segala sesuatu yang masuk ke dalam tubuh terutama melalui rute pemberian oral adalah hepar. Hal tersebut dikarenakan pada sistim porta hati, hepatosit berkontak langsung dengan darah dari vena pada lambung dan usus yang mengangkat produk-produk yang diserap untuk diolah, disimpan dan didetoksifikasi sebelum diedarkan ke sirkulasi tubuh.<sup>6</sup> Tak terkecuali, Rhodamin B pun juga akan mengalami proses metabolisme yang sama di hepar sebelum diekskresikan dari dalam tubuh.

Sifat toksis Rhodamin B disebabkan karena struktur kimia Rhodamin B dengan poli aromatik hidrokarbon (PAH) yang akan mengalami aktivasi enzim sitokrom P-450 sebagai enzim pemetabolisme dan juga akan berikatan dengan lipid, protein dan DNA.<sup>8</sup> Produk akhir dari penguraian lipid ini adalah Malondialdehid (MDA) yang digunakan sebagai indikator terjadinya stress oksidatif karena paparan radikal bebas.

Al-Qur'an menggambarkan bahwa segala sesuatu di dunia ini diciptakan berpasangan (lihat QS. Fathir (35):11; al-An'am (6):143; dan al-Zumar (39):6). Keberpasangan dalam semua ciptaan Allah tersebut berfungsi untuk menjaga keseimbangan sehingga terjadi reproduksi dan regenerasi secara berkelanjutan.

Tampaknya ilmu pengetahuan menemukan bahwa pola *sunnatullah* ketika tidak ada pasangannya akan menjadi perusak. Radikal bebas sebagai atom atau molekul yang memiliki elektron yang tidak berpasangan, mempunyai aktifitas tinggi untuk menarik elektron dari senyawa-senyawa lain yang rentan terhadap proses oksidasi seperti asam lemak tak jenuh.

Al-Qur'an juga memberikan tantangan terhadap ilmu pengetahuan tentang adanya pasangan dan ketidakberpasangan itu dalam tubuh manusia (QS. Al-Dzariyat (51): 21). Ilmu pengetahuan menemukan bahwa dalam tubuh manusia banyak mengandung asam lemak tak jenuh yaitu lipid membrane. Proses oksidasi asam lemak tak jenuh merupakan sumber utama produksi radikal bebas. Proses oksidasi asam lemak tak jenuh juga menghasilkan senyawa Malondialdehid yang merupakan hasil akhir dari proses tersebut. Untuk itu diperlukan anti oksidan untuk menurunkan kadar malondialdehid (MDA).<sup>[4,12]</sup>

Dampak yang dihasilkan oleh radikal bebas dapat dihentikan dengan antioksidan salah satunya adalah propolis madu. Propolis madu memiliki kadar antioksidan yang sangat tinggi, dimana di dalam propolis madu terdapat bebrapa pakandungan antioksidan yang cukup beragam, yaitu di antaranya terdapat Flavonoid, Vitamin A, C dan E. Kandungan flavonoid memiliki kontribusi yang kuat dalam mendonorkan elektron untuk menangkal radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh manusia. Flavonoid memiliki potensi aktivitas anti oksidan sebagai agen pembentuk khelatlogam dan penangkap radikal bebas.<sup>[13]</sup>

Vitamin A, C, dan E yang secara tidak langsung dapat meningkatkan antioksidan endogen seperti Superoksida Dismutase (SOD), Gluthation Peroksidase (GSH.Px) dan

Katalase yang dapat menetralkan senyawa radikal bebas. Tidak hanya itu, vitamin C memiliki hubungan sinergis dengan Flavonoid yaitu Flavonoid dapat meningkatkan aktivitas vitamin C dalam menetralkan radikal bebas di dalam tubuh. Propolis madu mengandung vitamin B1 B2 dan B6 yang berfungsi untuk mempercepat metabolisme lemak, dan protein. Sekitar 14 jenis mineral ditemukan dalam propolis. Zatbesi (Fe) dan seng (Zn) adalah kandungan yang terbanyak. Kedua zat ini juga sangat dibutuhkan dalam meningkatkan system daya tahan tubuh.<sup>[13]</sup>

Penelitian ini untuk membuktikan secara ilmiah aktivitas propolis madu sebagai agen pencegah terjadinya kerusakan hepar karena terpapar Rhodamin B dengan desain penelitian menggunakan hewan coba. Temuan penelitian ini diharapkan bisa mendeskripsikan penjelasan al-Qur'an melalui temuan ilmiah, khususnya yang berhubungan dengan QS. Al-Nahl (16):69 berikut:

“Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan.”

## B. METODE

### Desain Penelitian Ilmiah

Penelitian ilmiah terhadap perlakuan propolis madu menggunakan metode eksperimental menggunakan hewan uji tikus putih (*R. norvegicus*) jantan galur wistar adalah berat tubuh antara 150 sampai 600 gram, memiliki bulu di bagian punggung berwarna putih dan memiliki umur diatas 75 hari.

Pemilihan sampel penelitiannya dilakukan secara Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan (8) kelompok dalam jumlah masing-masing lima (5) ekor tikus berikut:

	Keterangan
Kelompok 1	kelompok normal (kontrol) yang hanya diberi aquades
Kelompok 2	kelompok induksi Rhodamin B yang diberi perlakuan paparan Rhodamin B, tanpa diberikan terapi propolis madu
Kelompok 3, 4, dan 5	kelompok terapi propolis madu yang diberi perlakuan paparan Rhodamin B kemudian diterapi propolis madu dengan tiga tingkatan dosis yang berbeda yaitu 350 mg, 700 mg, 1050 mg
Kelompok 6, 7, dan 8	kelompok terapy propolis madu yang diberi perlakuan Rhodamin B setelah 1 minggu kemudian diterapy propolis madu dengan tiga tingkatan dosis. Perlakuan dilaksanakan selama 14 hari
Lokasi	Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang, Laboratorium Ilmu Faal FK Universitas Brawijaya Malang pada bulan April hingga pertengahan Juli 2012
	Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik penelitian yang dikeluarkan oleh Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

## Prosedur Penelitian

### Perlakuan hewan coba

Sebelum diberi perlakuan, tikus diadaptasikan selama 7 hari pada kondisi laboratorium. Selanjutnya, dilakukan penimbangan bobot badan dan dibagi kedalam 8 kelompok secara RAL. Pada minggu pertama dilakukan pemaparan Rhodamin B secara per oral menggunakan sonde dengan dosis 550 mg/kg berat badan/ hari. Pemberian terapi propolis madu dilakukan terhadap kelompok tiga, empat, lima, enam tujuh dan delapan selama 14 hari secara peroral menggunakan sonde sebanyak 0,4 ml dengan dosis 350 mg, 700 mg, 1050 mg/ 200 g BB tikus. Tikus dibedah setelah 14 hari perlakuan, diambil organ heparnya untuk pemeriksaan kadar MDA.

### Pengukuran Kadar MDA Hepar

Sebanyak 10 mg jaringan hati basah dihancurkan kemudian dihomogenasi dengan homogenizer. Tambahkan dengan 1 ml aquadest kemudian ditampung di ependorf. Selanjutnya, ditambahkan dengan TCA 100% 100 m, NaThio 1% 100  $\mu$ , dan HCMN sebanyak 250  $\mu$ l. Panaskan pada suhu 100°C selama 20 menit. Sentrifuse dengan kecepatan 3500 rpm selama 10 menit. Ambil supernatant kemudian tambahkan dengan aquades ad 3500  $\mu$ l. Kemudian, dibaca dengan spektrofotometer pada gelombang 532-534 nm. Sebagai standar digunakan 1,1,3,3-tetramethoxypropane. Nilai TBARS dinyatakan dalam ng/mL MDA jaringan hati.<sup>[5]</sup>

### Analisis Statistik

Data hasil pengukuran kadar MDA hepar pada masing-masing perlakuan dianalisis menggunakan OneWay- ANOVA dengan terlebih dahulu menguji distribusi normal dan homogenitas variannya. Selanjutnya, dilakukan uji Tukey untuk melihat kelompok perlakuan yang memberi perbedaan nyata. Analisis data dilakukan dengan komputerisasi menggunakan program SPSS for Windows versi 16.

## C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam QS. Al-Anbiya' (21):35, Allah berfirman:

كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَنَبَلُّوكُمُ بِالشَّرِّ وَالْخَيْرِ فِتْنَةً وَإِلَيْنَا تُرْجَعُونَ

*“Tiap-tiap yang berjiwa akan merasakan mati. Kami akan menguji kamu dengan keburukan dan kebaikan sebagai cobaan (yang sebenar-benarnya). Dan hanya kepada kamilah kamu dikembalikan.”*

Dalam memberikan penafsiran terhadap ayat tersebut, Imam al-Thabariy (2000:439) menjelaskan:

وقوله (كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ) يقول تعالى ذكره : كل نفس منفوسة من خلقه، معالجة غصص الموت ومتجرعة كأسها. وقوله (وَنَبَلُّوكُمُ بِالشَّرِّ وَالْخَيْرِ فِتْنَةً) يقول تعالى ذكره : ونختبركم أيها الناس بالشر وهو الشدة نبتليكم بها، وبالخير وهو الرخاء والسعة العافية فنفتكم به

Dalam halnya proses penciptaan manusia hingga menuju pada kematiannya, al-Qur'an secara jelas menggambarkan proses penciptaan menuju kerusakannya dalam QS. Al-Mu'minun (23): 12 - 15 berikut:

*12. Dan Sesungguhnya kami Telah menciptakan manusia dari suatu saripati (berasal) daritanah. 13. Kemudian kami jadikan saripati itu air mani (yang disimpan) dalam tempat yang kokoh (rahim). 14. Kemudian air mani itu kami jadikan segumpal darah, lalu segumpal darah itu kami jadikan segumpal daging, dan segumpal daging itu kami jadikan tulang belulang, lalu tulang belulang itu kami bungkus dengan daging. Kemudian kami jadikan dia makhluk yang (berbentuk) lain. Maka Maha sucilah Allah, Pencipta yang paling baik. 15. Kemudian, sesudah itu, sesungguhnya kamu sekalian benar-benar akan mati.*

Ayat di atas menggambarkan bahwa manusia pada akhirnya akan mati (rusak). Hasil penelitian ilmiah membuktikan bahwa pengrusakan manusia tersebut di antaranya dengan dimunculkannya ciptaan lain berupa paparan Rhodamin B di dalam hepar yang dapat mengakibatkan meningkatnya Malondialdehyde (MDA) yang menandakan terjadinya stress oksidatif karena meningkatnya radikal bebas (Reactive Oxygen Spesies / ROS). Stress oksidatif merupakan suatu kondisi dimana tidak adanya keseimbangan antara antioksidan yang tersedia didalam tubuh dengan produksi ROS, sehingga dapat menyebabkan terjadinya peroksidasi lipid berlebihan yang ditandai dengan meningkatnya senyawa Malondialdehid (MDA) dalam sel dan jaringan hepar.

Atas keistimewaan penciptaan manusia (QS. Al-Tin (95):4), selain menciptakan makhluk lain yang dapat merusak manusia, Allah swt jug menciptakan ciptaan lainnya yang dapat menetralsir kemungkinan terjadinya kerusakan tubuh manusia melalui pengobatan. Dalam sebuah hadits yang diriwayatkan Imam Muslim (Hadits 2204) dari Harun bin Ma'ruf, Abu al-Thahir, dan Ahmad bin 'Isa, dari IbnWahb, dari Amrun bin al-Harits, dari Abdirabbih bin Sa'id, dari Abi al-Zubayr, dari Jabir, Nabi Muhammad saw. menjelaskan: *لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ* (setiap penyakit ada obatnya, jika sudah ditemukan obat dari penyakitnya, maka dengan izin Allah akan sembuh).

Dalam kasus yang sedang diteliti, untuk melihat sejauh mana efektifitas terapi antioksidan Propolis madu dalam menghentikan terjadinya peroksidasi lipid yang terjadi akibat paparan Rhodamin B dilakukan melalui pengukuran kadar MDA. Mekanisme lain tingginya stress oksidatif dikarenakan oleh menurunnya kadar antioksidan didalam tubuh seperti Gluthation Peroksidase (GSH.Px), katalase, dan Superoksida Dismutase (SOD).

<sup>13,14</sup>

Beberapa target biologi yang paling utama berhubungan dengan stress oksidatif, lipid merupakan kelompok biomolekul utama yang paling berpengaruh. Oksidasi lipid akan menyebabkan terbentuknya beberapa produk sekunder salah satunya adalah Malondialdehid (MDA). MDA adalah hasil utama dan terbanyak dari peroksidasi asam lemak tidak jenuh. Aldehid ini bersifat sangat toksik dan dianggap sebagai penanda terjadinya peroksidasi lipid. Interaksinya dengan DNA dan protein berakibat terjadinya mutagenik dan aterogenik.<sup>10</sup>

Peroksidasi lipid merupakan mekanisme utama kerusakan sel dan digunakan sebagai indikator stress oksidatif pada sel dan jaringan. Asam lemak tak jenuh atau PUFA ( Polyunsaturated Fatty Acids ), bersifat tidak stabil dan terurai, membentuk kompleks dengan komponen karbonil reaktif yang merupakan komponen yang terbanyak dari MDA. Peningkatan kadar hasil peroksidasi lipid dihubungkan dengan berbagai patogenesis penyakit.<sup>9,10</sup>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar Malondialdehid (MDA) antar kelompok perlakuan sebagaimana terlihat pada tabel berikut:

Tabel 1.

Hasil Pengukuran Kadar Malondialdehid Hepar dan Plasma (dalam ng/mL)

Kelompok Perlakuan	Hepar <sup>2</sup>	Plasma
<b>R</b>	117,33	82,33
<b>K</b>	96,50	74,83
<b>1</b>	115,30	66,50
<b>2</b>	107,33	67,33
<b>3</b>	100,67	80,67
<b>4</b>	94,00	76,50
<b>5</b>	91,50	79,00
<b>6</b>	95,67	85,67

Ket: R = induksi Rhodamin B; K = kontrol (normal) ; 1, 2, 3 = terapi propolis madu (diberikan bersamaan dengan induksi Rhodamin B) ; 4, 5, 6 = terapi propolis madu

(1 minggu kemudian) dengan dosis masing- masing 350 mg, 700 mg dan 1050 mg.

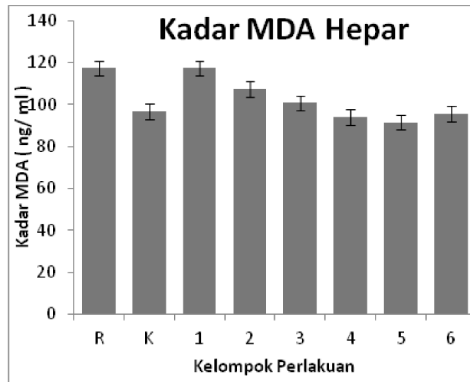
Kadar MDA hepar dan plasma memiliki profil yang sama antara kelompok induksi Rhodamin B dengan kelompok kontrol yang menunjukkan peningkatan signifikan pada kelompok induksi Rhodamin B. Hal ini menunjukkan bahwa Rhodamin B potensial mengakibatkan kerusakan hepar karena toksisitasnya.

Kelompok propolis yang diberikan bersamaan dengan induksi Rhodamin B perbedaan penurunan tidak terlalu besar. Hal ini disebabkan hepar belum mengalami kerusakan yang besar dan propolis mampu mencegah kerusakan hepar berikutnya.

Berbeda dengan perlakuan propolis yang diberikan secara bersamaan, untuk kelompok yang diinduksi Rhodamin B terlebih dahulu menunjukkan perbedaan MDA yang sangat besar yang berarti propolis mampu memberikan perbaikan signifikan kerusakan hepar karena paparan Rhodamin B tersebut.

Sementara kadar MDA plasma tidak dapat digunakan sebagai acuan standar karena terjadi fluktuasi dan variasi data yang sangat besar. Hal ini disebabkan karena kadar MDA plasma sangat dipengaruhi oleh banyak faktor tidak hanya bersumber dari kerusakan hepar tetapi kerusakan organ lain karena paparan tersebut jg akan berpengaruh. Selain itu juga kadar antioksidan endogen di beberapa organ lain juga berakibat fluktuatifnya

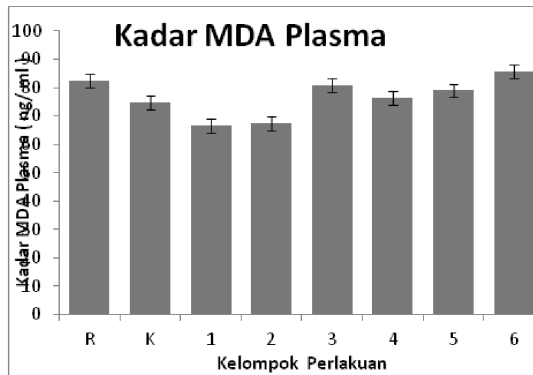
kadar MDA plasma. Jadi yang lebih representatif untuk menunjukkan kerusakan hepar adalah MDA hepar. [11]



Gambar 1. Kadar MDA hepar antar kelompok perlakuan <sup>2</sup>

R: normal ; K: Induksi Rhodamin B ; 1,2,3: Induksi Rhodamin B dan pemberian propolis secara bersamaan dengan dosis 350 mg, 500 mg dan 700 mg; 4,5,6: Induksi Rhodamin B dan Propolis Madu diberikan setelah 1 minggu dengan dosis yang sama

Sejalan dengan kadar MDA hepar, kadar MDA plasma ditunjukkan pada tabel berikut:



Gambar 1. Kadar MDA plasma antar kelompok perlakuan

R: normal ; K: Induksi Rhodamin B ; 1,2,3: Induksi Rhodamin B dan pemberian propolis secara bersamaan dengan dosis 350 mg, 500 mg dan 700 mg; 4,5,6: Induksi Rhodamin B dan Propolis Madu diberikan setelah 1 minggu dengan dosis yang sama.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Propolis Madu pada kadar 700 mg mampu menghambat kerusakan hepar karena paparan radikal bebas. Aktivitas Propolis Madu ini diduga karena aktivitasnya sebagai antioksidan yang berperan untuk mengurangi stress oksidatif dengan jalan mengikat radikal bebas yang terbentuk sehingga efek kerusakan terutama pada organ hepar sebagai organ yang berperan pada metabolisme senyawa yang bersifat toksis pada manusia.

Penurunan kadar malondialdehid yang terjadi pada terapi propolis madu secara signifikan menurun secara perlahan. Pada perlakuan pertama dengan pemberian



Rhodamin B setelah 2 jam dosis 300 mg, 700 mg dan 1050 mg menunjukkan penurunan yang signifikan dengan rata-rata kadar malondialdehid kelompok kontrol dan kelompok induksi Rhodamin B yaitu rata-ratanya turun menjadi 117,33; 107,33; dan 100,67; ketiga dosis ini berpengaruh baik terhadap penurunan kadar MDA secara bertahap. Berdasarkan analisis statistik menunjukkan terjadinya perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan dengan nilai signifikansi 0,034 dimana nilai ini kurang dari 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ada perbedaan kadar Malondialdehid hepar tikus putih (*R. norvegicus*) yang dipapar Rhodamin B antar kelompok perlakuan dengan propolis dan kelompok kontrol
2. Propolis madu dapat menurunkan stres oksidatif akibat paparan Rhodamin B berdasarkan parameter Malondialdehid.

## Daftar Rujukan

- 1) Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2004. Food Watch Sistem Keamanan Pangan Terpadu. Jakarta: Badan Pengawas Makanan dan Obat.
- 2) Bala, Inggit Irawati. 2012, Efek Propolis Madu Terhadap Kadar Malondialdehid Hepar Tikus Putih (*R. Norvegicus*) Jantan Galur Wistar Dengan Paparan Rhodamin B, Tugas Akhir tidak diterbitkan, Akfar Putra Indonesia Malang.
- 3) Cahyadi M.Si, Dr. Ir. Wisnu. 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Sinar Grafika Offset
- 4) Del Rio D, Stewart AJ, Pellegrini N., 2005, A review of recent studies on malondialdehyde as toxic molecule and biological marker of oxidative stress., *Nutr. Metabolic cardiovascular disease*, Aug;15(4):316-28.
- 5) Divisi Fisiologi Molekuler Laboratorium Ilmu Faal. *Prosedur analisa SOD dan MDA*. Malang: Universitas Brawijaya.
- 6) Eroschenko,P.V. 2003. *Atlas Histologi di Fiore dengan Korelasi Fungsional*. Terjemahan Jan Tambayong: Edisi 9. Jakarta: ECG.
- 7) Hasanah, Rohmatul Sitti. 2008. Aktivitas Ekstrak Etil Asetat Daun Dawandaru (*Eugenia uniflora L*) Sebagai Agen Penghelat Logam Fe dan Penangkap Malondialdehid (MDA). Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 8) Levi,1987.<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/29087/4/Chapter%20II.pdf>Medan: Universitas Sumatra Utara.
- 9) Mardiani, T Helvi. 2008. Pengaruh Pemberian Timbal (Pb) Terhadap kadar Malondialdehid (MDA) Plasma Mencit. Skripsi tidak diterbitkan. Sumatra Utara: Universitas Sumatra Utara Medan.

- 10) Nielsen F, Mikkelsen BB, Nielsen JB, Andersen HR, Grandjean P, 1997, Plasma malondialdehyde as biomarker for oxidative stress: reference interval and effects of life-style factors, Clin Chem., Jul;43(7):1209-14.
- 11) Pearce, C Evelyn. 2002. Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis. Jakarta: Gramedia.
- 12) Winarsi M.S, Dr. Hery. 2011. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- 13) Wiryawan, Teguh Danny. 2008. Efek Madu Sebagai Hepatopraktor Terhadap Kerusakan Struktur Histologi Hepar Mencit yang di Induksi Parasetamol. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 14) Wresdiyati, Tutik Dkk. 2006. Pengaruh  $\alpha$ -Tokoferol Terhadap Profil Superoksida Dismutase dan Malondialdehida pada Jaringan Hati Tikus di Bawah Kondisi Stres. Skripsi tidak diterbitkan. Bogor. Institut Pertanian Bogor.

محمد بن جرير بن يزيد بن كثير بن غالب الأملي، أبو جعفر الطبري (المتوفى: 310هـ)، جامع البيان في تأويل القرآن (مؤسسة الرسالة، 1420 هـ - 2000م)، جز 18: ص. 439.