

POTENSI EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR PADA KERACUNAN LOGAM BERAT TIMBAL

by Rochmah Kurnijasanti

Submission date: 28-Sep-2020 08:21AM (UTC-0400)

Submission ID: 1399207152

File name: Potensi_Ekstrak_Bunga_Rosella..._Logam_Berat_Timbal.docx (30.75K)

Word count: 2465

Character count: 14647

**POTENSI EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) SEBAGAI
HEPATOPROTEKTOR PADA KERACUNAN LOGAM BERAT TIMBAL
ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* Linn) EXTRACT AS HEPATOPROTECTOR
ON LEAD POISONING**

Rochmah Kurnijasanti¹⁾, Tutik Juniastuti¹⁾, Sri Agus Sudjarwo¹⁾

¹² ¹⁾Departemen Kedokteran Dasar Veteriner
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga
Kampus-C UNAIR, Jalan Mulyorejo-Surabaya 60115
Telp. (031)-5992785, Fax. (031)-5993015
Email : santisam@yahoo.co.id

ABSTRACT

This study aims to prove the antioxidant effects of roselle in preventing liver cell damage due to increased free radical formation in heavy metal poisoning of lead (Pb acetate). The research used 30 mice that were divided into 5 group as follows: Negative control: the mice were given only the solvent of lead acetate and solvent of roselle extracts, positive control: the mice were given the lead dose of 20 mg / kg body weight and solvent of roselle extracts, Treatment 1, 2 and 3: the mice were given the roselle extracts each with a dose of 200 mg/kg body weight, 400 mg/kg body weight and 800 mg/kg body weight, and treatment of the mice was also given a dose of 20 mg/kg body weight of lead acetate. Roselle extracts given orally in advance for 7 days, then on the eighth day, the mice were also given a lead orally, one hour after the administration of the roselle extracts. The process of giving roselle extract and lead was conducted over 21 days. On 29th day, blood samples were taken to examine SGOT and SGPT level on the mice. The result showed that roselle extract inhibits the increase of SGOT and SGPT level in mice that were exposed to lead acetate.

Keywords: Rosella extracts, Hepatoprotector, Lead acetate, SGOT, SGPT

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efek antioksidan bunga rosella dapat digunakan untuk mencegah terjadinya kerusakan sel hati akibat meningkatnya pembentukan radikal bebas pada keracunan logam berat timbal (Pb asetat). Pada penelitian digunakan 30 ekor mencit yang terbagi 5 kelompok sebagai berikut: Kontrol negatif : mencit hanya diberikan pelarut timbal asetat dan pelarut ekstrak bunga rosella, Kontrol positif : mencit diberi timbal dosis 20 mg/ Kg BB dan pelarut ekstrak bunga rosella, Perlakuan 1, 2 dan 3: mencit diberikan ekstrak bunga rosella masing-masing dengan dosis 200 mg/ Kg BB, 400 mg / Kg BB dan 800 mg/ Kg BB dan masing-masing perlakuan juga diberi Pb asetat dosis 20 mg/Kg BB. Ekstrak bunga rosella diberi secara oral terlebih dahulu sekitar 7 hari, kemudian pada hari kedelapan, mencit juga diberi timbal secara oral, satu jam setelah pemberian ekstrak bunga rosella. Pemberian bunga rosella dan timbal dilaksanakan sekitar 21 hari. Di hari ke 29, dilaksanakan pengambilan sampel darah hewan coba untuk dilaksanakan pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak bunga rosella bisa menghambat peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada mencit yang dipapar dengan Pb asetat.

Kata kunci : ekstrak bunga rosella, hepatoprotektor, timbale asetat, SGOT, SGPT

Pendahuluan

Timbal (Pb) bisa ditemui pada media-media lingkungan seperti air, udara, tanah dan debu. Logam Pb atau wujud persenyawaannya yang asalnya dari pembakaran BBM, penggunaan cat bangunan dan emisi industri yang mengandung Pb. Selain sumber di atas, logam berat Pb juga ada di keramik, gelas pewarna, kosmetik, pipa dan pelapis kaleng tempat makanan (Gurer *et al.*, 2000). Dari ratusan negara, khususnya negara berkembang seperti Indonesia seringkali memakai Pb pada bahan bakar kendaraan. Paparan logam berat timbal yang selalu berulang dapat mengakibatkan sifat kumulatif terhadap organ terutama pada hati, kemudian mampu menyebabkan kerusakan sel hati (Ercal *et al.*, 2001). El-ashmawy *et al.* (2005) melakukan penelitian melalui pemberian timbal 100 mg/kgBB/oral/hari terhadap mencit sekitar 4 minggu dapat menyebabkan organ ginjal dan hati rusak. Patrick (2006) menyatakan pemberian timbal 20 mg/kgBB sekitar 7 hari terhadap mencit menyebabkan nekrosis di sel hati. Selanjutnya Gajawat (2006) menyatakan memberikan timbal 20 mg/kgBB dengan cara intraperitoneal terhadap mencit memperlihatkan sel hati yang rusak. Bila sel hati telah rusak, maka enzim-enzim yang ada didalam sel hati tersebut dapat lepas di sirkulasi sistemik. Beberapa enzim yang sering ditemui dalam sel hati yaitu SGPT (ALT), SGOT (AST) dan γ -GT (Patrick, 2006).

Pada dasarnya tubuh telah memiliki sistem pertahanan yang disebut antioksidan endogen, seperti katalase (CAT), superoksida dismutase (SOD), glutathion reduktase (GR), glutathion peroksidase (GPx), dan seruloplasmin sebagai mengatasi kerusakan sel hati akibat adanya radikal bebas pada stress oksidatif didalam tubuh. Namun, jika terbentuknya radikal bebas

melampaui kemampuan antioksidan endo-gen tubuh, sehingga efek dari radikal bebas itu tidak ditekan maka bisa mengakibatkan sel hati yang rusak (Ding *et al.*, 2002). Dengan demikian, diperlukan adanya peningkatan antioksidan eksogen yaitu antioksidan dari luar tubuh seperti suplemen vitamin A, vitamin C, vitamin E dan tanaman yang banyak mengandung antioksidan untuk mencegah kerusakan sel hati akibat meningkatnya radikal bebas pada tubuh (Choi *et al.*, 2004; Fang *et al.*, 2002). Indonesia merupakan negara yang kaya akan tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan, namun masih belum banyak dimanfaatkan khasiatnya.

Salah satu tanaman yang banyak mengandung antioksidan yaitu tanaman Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) terutama pada bagian kelopak bunganya. Pada kelopak bunga Rosella, zat aktif yang sangat berperan antara lain antosianin, gossypetin dan glucose-dehibiscin (Fatmawati, 2010). Antosianin yaitu pigmen alami yang memberikan warna merah terhadap seduhan kelopak bunga rosella dan sifatnya antioksidan. Disamping itu pada bunga rosella juga terkandung vitamin A, C, D, B1 & B2, apalagi vitamin C (asam askorbat) yang terkandung sebanyak 3 kali lebih besar daripada buah anggur hitam, 9 kali lebih banyak daripada jeruk sitrus dan 10 kali lebih besar daripada buah (Maryani dan Kristiana, 2008). Vitamin C dan vitamin A merupakan antioksidan yang sangat penting (Choi *et al.*, 2004). Hasil penelitian memperlihatkan antioksidan pada teh rosella sejumlah 1,7 mmol/prolox (Mardiah, 2009). Oleh karena bunga rosella mempunyai efek antioksidan yang kuat yang masih belum banyak dimanfaatkan, maka perlu dilakukan penelitian untuk membuktikan bahwa efek antioksidan bunga rosella dapat digunakan untuk mencegah terjadinya kerusakan sel hati akibat meningkatnya pembentukan radikal bebas pada keracunan logam berat timbal.

Materi dan Metode Penelitian

Bahan penelitian yang dipakai yaitu logam timbal (Pb asetat), Bunga rosela, Etanol, Reagen pemeriksaan SGOT dan SGPT.

Hewan Coba: Mencit jantan (*Mus musculus*) usia 2 bulan dan BB sekitar 25 gr yang diperoleh dari PUSVETMA Surabaya.

Pembuatan ekstrak Etanol bunga rosella :

Pembersihan bunga rosela kemudian dipotong kecil-kecil selanjutnya dikeringkan. Sesudah kering proses penghalusan hingga berwujud bubuk. Perendaman bubuk dengan larutan etanol beberapa kali hingga didapatkan ekstrak etanol.

Perlakuan pada hewan coba :

Pada penelitian digunakan mencit sejumlah 30 ekor yang terbagi dalam 5 kelompok sebagai berikut: 1) Kontrol negatif : mencit hanya diberikan pelarut timbal asetat dan pelarut ekstrak bunga rosela 2) Kontrol positif : mencit diberi timbal dosis 20 mg/Kg BB dan pelarut ekstrak bunga rosela 3) Perlakuan 1 : mencit diberi timbal dosis 20 mg /Kg BB dan diberi ekstrak bunga rosela dosis 200 mg/ Kg BB 4) Perlakuan 2 : mencit diberi timbal dosis 20 mg/Kg BB dan diberi ekstrak bunga rosela dosis 400 mg /Kg BB 5) Perlakuan 3 : mencit diberi timbal dosis 20 mg /Kg BB dan diberi ekstrak bunga rosela dosis 800 mg/Kg BB. Ekstrak bunga rosela diberikan secara oral terlebih dahulu selama 7 hari, kemudian pada hari kedelapan, mencit juga diberi timbal secara oral, 1 jam setelah pemberian ekstrak bunga rosela. Pemberian bunga rosela dan timbal sekitar 21 hari. Sampel darah hewan percobaan diambil kemudian diperiksa kadar SGOT dan SGPT pada hari ke 29.

Hewan percobaan yang diambil darahnya dianestesi melalui eter dengan cara inhalasi dan dibedah di bagian dada untuk mencapai jantung dan darah

diambil melewati ventrikel jantung sebanyak 1 cc. Penampungan darah pada tabung endroff tanpa antikoagulan, kemudian disentrifus berkecepatan 3000 rpm sekitar 10 menit supaya serum terpisah dari komponen darah lain. Serum yang didapatkan kemudian dipakai sebagai pemeriksaan aktivitas (kadar) enzim SGPT (ALT) dan SGOT (AST).

Prosedur analisis sampel darah dan jaringan.

Kadar enzim SGPT (ALT) dan SGOT (AST) pada serum ditetapkan melalui metode Begmeyer, kemudian kadar MDA melalui metode yang dipakai Rao, dkk dalam Hsieh, dkk selanjutnya metode NWLSSTM Malondialdehyde Assay yang sudah termodifikasi. Pemeriksaan dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Surabaya

Analisis Data.

Data variabel darah SGPT (ALT) dan SGOT (AST) yang terkumpul dianalisis dengan uji statistik ANOVA, apabila data terdistribusi normal. Apabila ada perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan pengujian jarak berganda *Duncan* jika variansinya homogen dan diuji dengan *Games Howell test* jika variansi-nya tidak homogen.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari pengukuran kadar SGPT dan SGOT disajikan di Tabel 1.

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata kadar SGOT dan SGPT tertinggi pada kontrol positif yaitu kelompok mencit yang diberikan timbal pada dosis 20 mg/Kg BB dan diberi pelarut ekstrak bunga rosella yang berbeda secara signifikan terhadap kontrol negatif, P1, P2 dan P3. Pada peningkatan dosis ekstrak bunga rosella menyebabkan penurunan kadar SGPT dan SGOT. Kadar SGPT dan SGOT pada pemberian ekstrak bunga rosella dosis 800 mg / Kg

BB tidak ada perbedaan bermakna dengan kontrol negatif.

Tabel 1. Rerata dan Standar Deviasi Kadar SGOT dan SGPT Serum Darah Mencit

Kelompok	Rerata ± SD	
	Kadar SGOT (U/L)	Kadar SGPT (U/L)
K -	50.83 ^a ± 1.47	95.83 ^a ± 4.45
K +	136.17 ^d ± 3.71	177.0 ^d ± 13.49
P1	94.00 ^c ± 1.78	124.33 ^c ± 7.11
P2	87.50 ^b ± 4.42	108.83 ^b ± 6.36
P3	53.00 ^a ± 1.41	90.33 ^a ± 3.14

^{a-c}Perbedaan superskrip di kolom dan baris sama menampilkan perbedaan bermakna (p<0,05); SD=Standar Deviasi

Pada penelitian ini digunakan timbal sebagai penginduksi kerusakan hati. Paparan logam berat timbal yang sering berulang dapat mengakibatkan sifat kumulatif terhadap organ terutama pada hati, bahkan mampu merusak sel hati. Kurang lebih 90% Timbal masuk di sirkulasi darah dan 25% terendap di organ hati (Ercal *et al.*, 2001). Hasil penelitian menampilkan timbal dosis 20 mg/Kg BB yang diberikan dapat menaikkan kadar SGOT, dan SGPT diatas nilai rerata kontrol negatif. Patrick (2006) menyatakan memberikan timbal 20 mg/kgBB sekitar 7 hari terhadap mencit menyebabkan nekrosis di sel hati. Selanjutnya menurut Gajawat (2006), memberikan timbal 20 mg/kg BB dengan cara intraperitoneal terhadap mencit menampilkan kerusakan di sel hati. Hal tersebut dapat dides-kripsikan karena sifat timbal terhimpun pada jaringan tubuh yang berakibat rusaknya struktur lipid membran sel. Peroksidasi

pada fosfolipid membran yang menyebabkan destabilitas membran dan menurunkan fluiditasnya, yang akan meningkatkan kerusakan membran. Pb juga berikatan langsung dengan fosfatidil kolin membran yang menyebabkan kadar fosfo-lipid membran menurun. Kerusakan sel hati akibat pemberian Pb dapat dihambat karena ekstrak bunga rosella mengandung antosianin yaitu jenis flavonoid yang memiliki dampak antioksidan, fungsinya untuk mengangkut formasi kolagen, menaikkan sirkulasi mikro, meningkatkan aliran darah dan menurunkan kolesterol (Higdon, 2006). Penelitian oleh Adeyemi *et al* (2014) juga membuktikan bahwa ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) mempunyai efek hepatoprotektif terhadap sel hati yang diinduksi dengan Streptozotocin karena aktivitas dari antioksidan anthocyanins dan asam protocatechuic. Gonzalez *et al* (2011) menyatakan bahwa ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) mengandung antocyanin yang mempunyai efek sebagai antioksidan. Kandungan anto-cyanin yang mempunyai efek sebagai anti oksidan dari ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) mampu melindungi sel hati dari kerusakan akibat paparan Timbal. Bila sel hati rusak, sehingga berbagai enzim pada sel hati dapat lepas ke sirkulasi sistemik. Beberapa enzim pada sel hati meliputi SGPT (ALT), γ-GT, dan SGOT (AST). Perlindungan sel hati dari kerusakan akibat paparan Timbal dapat dilihat dari hasil penelitian yang memperlihatkan pemberian ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*) mampu menurunkan kadar SGPT dan SGOT mencit yang diinduksi dengan pemberian timbal 20 mg/kgBB. Penurunan kadar SGPT dan SGOT meningkat sesuai dengan pening katan dosis ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa*). Kadar SGPT dan SGOT pada pemberian ekstrak bunga

7
rosella dosis 800 mg / KgBB tidak berbeda bermakna dengan kontrol negatif. Hasil tersebut membuktikan bahwa zat aktif paling memiliki peran pada kelopak bunga Rosella antara lain antosianin, gossypetin dan glukosidehibiscin mampu menghambat aktivitas dari SGPT dan SGOT. Antosianin yaitu jenis flavonoid dengan efek antioksidan yang fungsinya untuk pengangkut formasi kolagen, menurunkan kolesterol, menaikkan sirkulasi mikro dan melancarkan aliran darah (Higdon , 2006). Antosianin sebagai pigmen alami menyebabkan warna merah pada seduhan kelopak bunga Rosella yang memiliki sifat antioksidan. Bunga Rosella juga mengandung vitamin, antara lain vitamin A,C,D,B1&B2. Sedangkan vitamin C (asam askorbat) yang terkandung terdapat 3 kali lebih banyak daripada anggur hitam, 2¹/₂ kali daripada jambu biji, 9 kali lebih banyak daripada jeruk sitrus, 10 kali daripada buah belimbing. Vitamin C sebagai antioksidan terpenting dalam tubuh. Menurut Mardiah (2009) menyatakan antioksidan yang terkandung pada teh rosella yaitu 1,7 mmol /prolox. Penambahan antioksidan ekso-gen yaitu antioksidan dari luar tubuh yaitu suplemen vitamin A, vitamin C, vitamin E dan tanaman yang banyak mengandung antioksidan (rosella) dapat menghambat kerusakan sel hati karena meningkatnya radikal bebas pada tubuh (Choi *et al.*,2004; Fang *et al.*,2002).

Kesimpulan

Sesuai hasil penelitian bisa diambil kesimpulan ekstrak bunga rosella dapat menghambat meningkatnya kadar SGPT dan SGOT terhadap mencit yang dipapar dengan logam berat timbal.

Daftar Pustaka

3
Choi, S. W., Benzic, I. F. F., Colins, A. R., Hanningan, B. M. & Strain, J. J., 2004. Vit C&E: acut inter-active effect on biomarkers of

antioxidant defence and oxidative stress. *Mutation Research*, 551 (1-2), 109-117.

5
Adeyemi, D. O, Ukwenya, V.O, Obuotor, E. M and Adewole, S. O. 2014. Anti-hepatotoxic activities of Hibiscus sabdariffa L. in animal model of streptozotocin diabetes-induced liver damage. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 14:277 doi: 10.1186/1472-6882-14-277

9
Ding, Y., Gonick, H.C., Vaziri, N.D.2000. Lead promotes hydroxyl radical generation & lipid peroxidation in cultured aortic endothelial cells. *Am J Hypertens*. 13: 552-555.

1
El-Ashmawy, I.M., Ashry, K.M., El-Nahas, A.F., Salama, O.M. 2006. Protection by turmeric & myrrh against liver oxidative damage and genotoxicity induced by lead acetate in mice. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*.98:32-37.

Ercal, N., Gurer, H., Aykin-Burns, N. 2001. Toxic metal & oxidative stress. part 1. Mechanism involved in metal induced oxidative damage. *Curr Top Med Chem*. 1:529-539.

3
Fang, Y. Z., yang, S. and Wu, G., 2002. Free radical, antioxidants & nutrition. *Nutrition*, 18 (10), 872-879.

6
Fatmawati. 2010. Manfaat Teh Rosella Bagi Kesehatan. <http://fatmasnow.blogspot.com/2010/01/manfaat-teh-rosella-bagi-kesehatan.html>. diakses tanggal 5 Maret 2010.

4
Gajawat S, Sancheti G & Royal PK. 2006. Protection Against Lead Induced Hepatic Lesion in Swiss Albino Mice by absorbis Acid. *Pharmalogionline*. 1:140-149. Gurer, H., Ercal, N. 2000. Can antioxidants be beneficial in the treatment of lead

- poisoning? Free Radic Biol Med. 29 (10): 927-945.
- González, C. S, Balderas, F.T. V, Regules, A. E. O and Beltrán, J.Á. 2011. Antioxidant properties and color of Hibiscus sabdarifa extract. BioMed Central Ltd unless otherwise stated. Part of Springer Science+Business Media.
- 8 Maryani, H. Dan L. Kritiana. 2008. Khasiat dan Manfaat Rosella. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal 2-4, 6-7, 25-27.
- 6 Mardiah, dkk. 2009. Budidaya & Pengolahan Rosella Si Merah Segudang Manfaat. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- 10 McBride, J.M. dan Kraemer, W.J. 1999. Free Radical, Exercise, & Antioxidant. Journal of Strength and Conditioning Research, 13(2): 175-183.
- 7 Patrick, L. 2006. The role of free radical damage and the use of antioxidants in the pathology and treatment of lead toxicity. Altern Med Rev 11(2): 114-127.

POTENSI EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR PADA KERACUNAN LOGAM BERAT TIMBAL

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

15%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

zh.scribd.com

Internet Source

2%

2

tehosella999.blogspot.com

Internet Source

2%

3

aquaticcommons.org

Internet Source

2%

4

journal.unnes.ac.id

Internet Source

2%

5

Submitted to Universiti Teknologi MARA

Student Paper

2%

6

eprints.uns.ac.id

Internet Source

1%

7

id.123dok.com

Internet Source

1%

8

www.scribd.com

Internet Source

1%

9	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
10	scholar.unand.ac.id Internet Source	1%
11	Agung Wahyudi, Yenni Bahar, Paramita Septianawati. "PENGARUH EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI (<i>Ocimum basilicum</i> L folium) TERHADAP KADAR SGOT DAN SGPT TIKUS PUTIH (<i>Rattus norvegicus</i> strain wistar) YANG DIINDUKSI MSG", <i>Herb-Medicine Journal</i> , 2018 Publication	1%
12	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	1%
13	jbioua.fmipa.unand.ac.id Internet Source	1%
14	www.thejaps.org.pk Internet Source	1%
15	Titin Andri Wihastuti, Mochamad Aris Widodo, Teuku Heriansyah, Novita Apramadha Kartika Sari. "Study of the inhibition effect of ethanolic extract of mangosteen pericarp on atherogenesis in hypercholesterolemic rat", <i>Asian Pacific Journal of Tropical Disease</i> , 2015 Publication	1%

16

outdoor.inbox24.net

Internet Source

<1%

17

Frendy Grenaldy Tangkumahat, Johnly A Rorong, Feti Ftimah. "PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUNGA DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS WISTAR (*Rattus norvegicus* L.) YANG HIPERGLIKEMIK", JURNAL ILMIAH SAINS, 2017

Publication

<1%

18

I. A. Oivin, L. V. Koroleva. "Effect of leukocytic factors on cutaneous blood vessels", *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 1969

Publication

<1%

19

www.neliti.com

Internet Source

<1%

20

Nia Savitri Tamzil, Evi Lusiana, Desi Oktariana. "Effect of Jati Belanda Leaves Extract on Myeloperoxidase Level in Wistar Rat's Lung Induced Contusion Pulmonum", *Biomedical Journal of Indonesia*, 2019

Publication

<1%

21

Vahid Najarnezhad. "The therapeutic potential of thiamine for treatment of experimentally induced subacute lead poisoning in sheep",

<1%

Comparative Clinical Pathology, 08/25/2009

Publication

22 jpi.faterna.unand.ac.id <1%
Internet Source

23 pt.scribd.com <1%
Internet Source

24 Nagaraja Haleagrahara, Tan Jackie, Srikumar Chakravarthi, Mallikarjuna Rao, Thanikachalam Pasupathi. "Protective effects of Etlingera elatior extract on lead acetate-induced changes in oxidative biomarkers in bone marrow of rats", Food and Chemical Toxicology, 2010 <1%
Publication

25 res.mdpi.com <1%
Internet Source

26 repository.usd.ac.id <1%
Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches < 7 words

Exclude bibliography On

POTENSI EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) SEBAGAI HEPATOPROTEKTOR PADA KERACUNAN LOGAM BERAT TIMBAL

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/100

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6
