

Profil Kadar Kolagen Kulit dan Tulang Tikus Wistar pada Berbagai Umur yang Mendapat Perlakuan Stres Oksidatif Hiperkolesterolemia dan Oleoresin Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum* sp)

by Sunarno Sunarno

Submission date: 24-Jun-2020 03:11PM (UTC+0700)

Submission ID: 1348961612

File name: if_Hiperkolesterolemia_dan_Oleoresin_Kulit_Batang_Kayu_Manis.pdf (103.19K)

Word count: 2443

Character count: 14211

**Profil Kadar Kolagen Kulit dan Tulang Tikus Wistar pada Berbagai Umur yang Mendapat
Perlakuan Stres Oksidatif Hiperkolesterolemia dan Oleoresin Kulit Batang Kayu Manis
(*Cinnamomum sp*)**

1
Sunarno dan Sri Isdadiyanto

Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan Jurusan Biologi FMIPA Undip

PENDAHULUAN

Oleoresin adalah senyawa aktif yang diketahui bersifat antioksidan (*oxygen-free radical scavenger*) dan dapat membantu kerja enzim-enzim antioksidan endogen seperti *superoksida dismutase* (SOD), *katalase* dan *glutathion peroksidase* dalam mencegah, menghambat, memutus dan menghentikan rantai reaksi radikal bebas (Prasetyawati, 2004). Sebagai senyawa antioksidan, oleoresin bekerja seperti antioksidan endogen dalam melindungi sel terhadap gangguan oksidasi atau radikal bebas pada oksidasi lipid yang dapat menyebabkan penuaan. Antioksidan ini secara tidak langsung juga dapat memelihara keseimbangan beberapa oksigen yang bersifat toksik.

Sejauh ini telah banyak penelitian yang melaporkan bahwa berbagai tanaman rempah maupun non-rempah mengandung senyawa fenolik yang dapat digunakan untuk pencegahan dan pengobatan beberapa penyakit tertentu, namun belum banyak penelitian yang melaporkan pengaruh senyawa fenolik terhadap penuaan. Tanaman kayu manis telah diketahui mengandung sejumlah senyawa fenol dengan kadar yang tinggi. Ravindran *et al.* (2004) menyatakan, bahwa kulit batang kayu manis mengandung senyawa fenol, yaitu oleoresin dengan kadar 8,48%, lebih besar dibandingkan bagian yang lain. Melihat besarnya kandungan oleoresin tersebut, tanaman kayu manis (*Cinnamomum sp*) menarik untuk diteliti.

Proses degenerasi yang paling sering muncul pada semua tingkat umur seiring dengan tingginya diet makanan berlemak tinggi adalah penuaan. Adapun gangguan yang mendasari terjadinya penuaan adalah meningkatnya kadar kolesterol khususnya kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) atau yang biasa disebut dengan hiperkolesterolemia. Kondisi hiperkolesterolemia dapat menyebabkan penurunan enzim kolagenase yang menyebabkan kelarutan kolagen di jaringan kulit dan tulang menjadi rendah sehingga kolagen menumpuk di ruang ekstraseluler pada jaringan tersebut. Akibat penumpukan ini, aliran nutrisi

dan oksigen ke sel terhambat yang menyebabkan sel tersebut akan mengalami kelaparan dan kematian. Kejadian ini memberi kontribusi terhadap penuaan (Eddi, 2006).

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan usaha dalam mengatasi penuaan sebagai akibat hiperkolesterolemia dan penuaan yang terjadi pada berbagai tingkat umur atau kombinasi dari keduanya dengan menggunakan antioksidan alami eksogen. Oleoresin dipilih sebagai alternatif antioksidan diduga mampu memutus dan menghentikan rantai reaksi radikal bebas dan meningkatkan kadar kolagen kulit dan tulang sehingga dapat memperlambat terjadinya penuaan, terutama penuaan kulit dan tulang.

BAHAN DAN METODE

Pembuatan tepung, ekstraksi dan destilasi kulit batang kayu manis untuk mendapatkan oleoresin

Pembuatan tepung kulit batang kayu manis diawali dengan mengeringkan kulit batang kayu manis terlebih dahulu, kemudian dibersihkan, dicuci dan ditiriskan. Kulit batang kayu manis selanjutnya dipotong – potong kecil, dikeringkan kembali dan digiling hingga diperoleh tepung dengan ukuran kurang lebih 30 mesh.

Ekstraksi dan destilasi tepung kulit batang kayu manis diawali dengan mengeringkan kulit batang kayu manis dengan *oven blower* (40 – 60°C) selama 30 – 36 jam hingga diperoleh tepung kulit batang kayu manis dengan kadar air 8 – 11%. Tepung kulit batang kayu manis yang akan diekstrak ditimbang terlebih dahulu sebanyak 250 g, kemudian diekstraksi pada suhu kamar menggunakan pelarut metanol sebanyak 500 ml, dengan empat kali ulangan ekstraksi. Hasil yang diperoleh dipekatkan dengan *Rotary evaporator* dengan suhu lebih kecil atau sama dengan 90°C. Kemudian didestilasi uap untuk mengeluarkan fraksi volatilnya, setelah itu dapat fraksi non volatilnya berupa oleoresin.

Hewan Percobaan dan Sampling

Penelitian ini menggunakan tikus Wistar jantan dengan bobot badan (200 ± 5 gr) sebanyak 54. Tikus percobaan dikelompokkan menjadi 6 kelompok perlakuan yang dikombinasikan dengan tiga tingkat umur yaitu 3, 6 atau 9 bulan dan diulang 3 kali. Masing-masing kombinasi kelompok perlakuan mendapat perlakuan dengan perbedaan waktu pemberian oleoresin dan perlakuan hiperkolesterolemia. Enam kelompok perlakuan yang dikombinasikan dengan tiga tingkat umur yaitu: (1) kelompok kontrol negatif (tidak diberi oleoresin dan tidak hiperkolesterolemia), (2) kelompok hiperkolesterolemia tanpa diberi oleoresin (kontrol positif), (3) kelompok non-hiperkolesterolemia yang diberi oleoresin (4) kelompok hiperkolesterolemia kemudian diberi oleoresin, (5) kelompok yang diberi oleoresin, kemudian diberi perlakuan hiperkolesterolemia, (6) kelompok diberi oleoresin, diberi perlakuan hiperkolesterolemia dan diberi oleoresin lagi. Tikus percobaan pada keenam kelompok perlakuan yang dikombinasikan dengan 3 tingkat umur diberi pakan pelet komersial dan minuman secara *ad libitum* serta diadaptasikan terlebih dahulu terhadap lingkungan kandang percobaan selama 7 hari untuk menghindari stres.

Pemberian oleoresin pada tikus dilakukan oral dengan cara dicekok selama 7 hari dengan dosis 12 mg/200 gr bb tikus/hari. Tikus hiperkolesterolemia dilakukan dengan cara pemberian pakan berkadar kolesterol 1% selama 2 bulan. Di akhir perlakuan, dilakukan penimbangan bobot badan tikus 6 kelompok perlakuan yang dikombinasikan dengan tiga tingkat umur tersebut, dilanjutkan pengambilan sampel kulit dan tulang untuk pengukuran kadar kolagen.

Pengukuran kadar kolagen kulit dan tulang

Ekstraksi sampel dilakukan dengan menimbang 25 mg bahan kering bebas lemak (BKBL) dari tulang atau kulit dan langsung dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya ditambahkan 5 ml HCl 6 N pada setiap sampel dan ditutup dengan aluminium foil, kemudian tabung reaksi diletakkan pada penangas air bersuhu 130°C selama 3 jam atau dalam air mendidih kurang lebih 5 jam sampai larutan menjadi homogen dan

berwarna kuning muda. Jika terjadi penguapan selama pemanasan ditambahkan lagi HCl 6 N sebanyak 5 ml. Isi tabung dituang ke dalam gelas ukur dan dibaca pada pH 6-7 (seragam) dengan menambahkan NaOH 2 N jika kondisi terlalu asam atau HCl 6 N jika kondisi terlalu basa. Volume akhir sampel dicatat. Langkah selanjutnya adalah pewarnaan dan pengujian kadar kolagen. Tabung reaksi dipersiapkan kemudian dilabel dan dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu untuk blanko, standar dan sampel yang masing – masing dibuat duplo. Tabung blanko diisi dengan 2 ml H_2O , tabung standar diisi 2 ml larutan standar (kolagen standar) dan tabung sampel diisi dengan 2 ml larutan sampel yang akan diuji. Masing – masing tabung kemudian diisi dengan reagen (49,7 gr asam sitrat monohidrat 106%, 12 ml asam asetat glasial, 121,2 gr sodium asetat trihidrat 98% dan air) sehingga akan berwarna kuning. Pada setiap tabung kemudian ditambahkan 1 ml Cloramin-T dan divortek, dibiarkan pada suhu kamar selama 20 menit. Selanjutnya pada setiap tabung ditambahkan 1 ml PCA kemudian dilakukan vortek lagi dan dibiarkan selama 5 menit. Selanjutnya pada setiap tabung reaksi ditambahkan 1 ml p-dimetilaminobenzaldehida dan kemudian divortek. Semua tabung diletakkan pada penangas air bersuhu 60°C selama 20 menit. Setelah itu, semua tabung didinginkan dengan air mengalir (tabung direndam dalam wadah berisi air dingin) selama 5 menit. Absorban larutan dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 557 nm (dilakukan selama waktu 1 jam). Faktor pengenceran sampel adalah $25 \text{ mg BKBL}/\text{volume akhir (pH 6-7)} = Z \text{ mg BKBL}/\text{ml}$. Sampel yang dibaca sebanyak 2 ml = $2 \times Z = 2 Z \text{ mg BKBL}/\text{ml}$. Misal hasil baca spektrofotometer = $Y \mu\text{g}/\text{ml}$, jadi konsentrasi kolagen sampel = $Y/2Z \mu\text{g}/\text{mg}$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kuantitatif kadar kolagen kulit dan tulang tikus-tikus percobaan dapat dilihat pada Tabel 1. Dari Tabel 1 dapat ditunjukkan bahwa perlakuan hiperkolesterolemia dan lamanya umur akan menimbulkan dampak terhadap penurunan kadar kolagen kulit dan tulang. Masih dalam tabel yang sama menunjukkan bahwa perlakuan oleoresin mampu meningkatkan kadar kolagen kulit dan tulang dan hal ini juga terkait dengan

lamanya umur tikus-tikus percobaan. Pola pemberian oleoresin terhadap perlakuan hiperkolesterolemia juga menimbulkan perbedaan kadar kolagen kulit dan tulang masing-masing kelompok perlakuan. Perlakuan oleoresin setelah perlakuan hiperkolesterolemia cenderung meningkatkan kadar kolagen kulit dan tulang demikian pula sebaliknya.

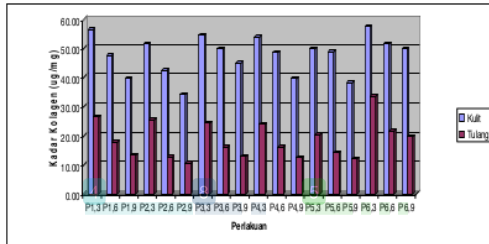
Seperti terlihat pada perlakuan P4,3; P4,6; P4,9, P5,3; P5,6; P5,9; P6,3; P6,6; P6,9 bahwa perlakuan hiperkolesterolemia dan lamanya umur menurunkan kadar kolagen kulit dan tulang dan menurunnya kedua parameter ini menunjukkan adanya penurunan secara fisiologis yang merupakan indikator gejala penuaan fisiologis. Demikian pula sebaliknya perlakuan oleoresin atau oleoresin setelah hiperkolesterolemia (P3, P4, P6) mampu meningkatkan kadar kolagen kulit dan

tulang dan kondisi ini merupakan bentuk respon fisiologis antipenuaan. Namun demikian seiring dengan bertambahnya umur respons fisiologis ini juga menunjukkan kecenderungan yang menurun meskipun pada tikus-tikus percobaan pada umur 3, 6 dan 9 bulan berbeda tidak nyata.

Tabel 1. Rataan kadar kolagen kulit dan tulang tikus percobaan

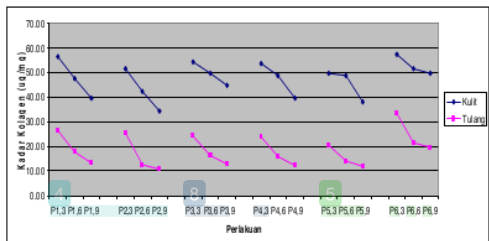
Umur (bulan)	Kadar Kolagen Kulit ($\mu\text{g}/\text{mg}$)					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
3	56,40 \pm 6,3 ^{op}	51,43 \pm 4,3 ^{op}	54,34 \pm 1,8 ^{op}	53,69 \pm 5,1 ^{op}	49,63 \pm 5,3 ^{op}	57,44 \pm 2,8 ^{op}
6	47,52 \pm 2,5 ^{pq}	42,46 \pm 6,2 ^{qr}	49,82 \pm 6,2 ^{op}	48,67 \pm 2,2 ^{pq}	48,72 \pm 6,1 ^{pq}	51,52 \pm 7,1 ^{op}
9	33,54 \pm 1,5 ^r	28,26 \pm 3,6 ^r	38,78 \pm 6,2 ^{qr}	33,63 \pm 4,1 ^r	32,16 \pm 8,1 ^r	43,84 \pm 3,7 ^{qr}
	Kadar Kolagen Tulang ($\mu\text{g}/\text{mg}$)					
3	26,46 \pm 1,7 ^{op}	25,33 \pm 1,8 ^{op}	24,38 \pm 2,9 ^{op}	23,89 \pm 3,1 ^{op}	20,43 \pm 5,3 ^{op}	33,47 \pm 1,9 ^o
6	17,72 \pm 4,2 ^{pq}	12,67 \pm 4,1 ^{pq}	16,27 \pm 5,4 ^{pq}	16,07 \pm 2,3 ^{pq}	14,22 \pm 3,2 ^{pq}	21,54 \pm 2,1 ^{op}
9	13,34 \pm 4,1 ^{pq}	10,65 \pm 6,2 ^{qr}	12,83 \pm 2,7 ^{pq}	12,33 \pm 3,2 ^{pq}	12,11 \pm 4,2 ^{pq}	19,54 \pm 4,2 ^{pq}

Keterangan: P1: kontrol negatif (tidak diberi oleoresin dan tidak hiperkolesterolemia), P2: kontrol positif (hiperkolesterolemia tanpa diberi oleoresin), P3: non-hiperkolesterolemia yang diberi oleoresin, P4: hiperkolesterolemia kemudian diberi oleoresin, P5: diberi oleoresin, kemudian diberi perlakuan hiperkolesterolemia, P6: diberi oleoresin, diberi perlakuan hiperkolesterolemia dan diberi oleoresin lagi



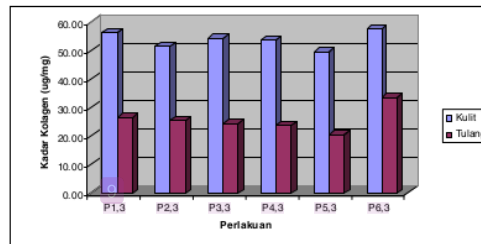
Gambar 1. Kadar kolagen kulit dan tulang tikus percobaan

Gambar 1 menunjukkan bahwa secara umum perlakuan oleoresin mampu meningkatkan kadar kolagen kulit dan tulang dan kemampuan ini cenderung semakin menurun seiring dengan bertambahnya umur. Demikian pula sebaliknya kondisi hiperkolesterolemia dan bertambahnya umur akan semakin menurunkan kadar kolagen kulit dan tulang yang dapat berakibat munculnya tanda-tanda penuaan fisiologis. Respons fisiologis antipenuaan paling tinggi terkait dengan kadar kolagen kulit dan tulang ditunjukkan pada perlakuan P3,3; P4,3 dan P6,3. Untuk ketiga perlakuan ini seiring dengan bertambahnya umur menunjukkan kecenderungan respon fisiologis antipenuaan yang semakin menurun, meskipun penurunannya masih lebih lambat apabila dibandingkan dengan kelompok yang mendapatkan perlakuan hiperkolesterolemia pada umur yang sama. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pemberian oleoresin efektif baik sesudah atau setelah hiperkolesterolemia dan dapat meningkatkan respons fisiologis antipenuaan pada berbagai tingkat umur.

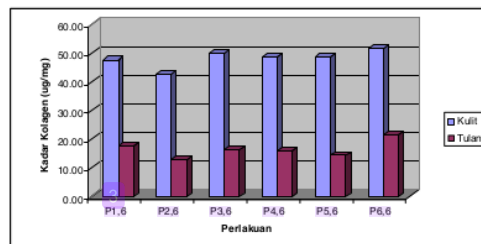


Gambar 2. Profil kadar kolagen kulit dan tulang pada berbagai umur tikus percobaan

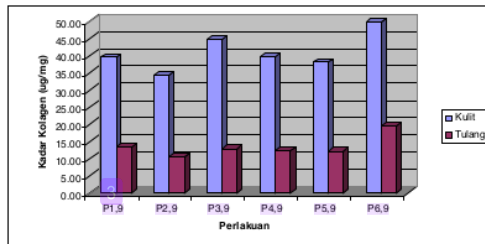
Gambar 2 memperlihatkan profil kolagen kulit dan tulang semua perlakuan yang menunjukkan kecenderungan semakin menurun dengan bertambahnya umur. Perlakuan sering dengan bertambahnya umur. Perlakuan hiperkolesterolemia (P2 dan P5) menunjukkan kecenderungan profil kadar kolagen kulit dan tulang yang menurun lebih cepat dibandingkan perlakuan P1, P3, P4 dan P6) masing-masing pada umur yang sama. Sebaliknya pada perlakuan P1, P3, P4 dan P6 menunjukkan profil kadar kolagen kulit dan tulang yang lebih tinggi dibanding dengan perlakuan P2 dan P5. Hal ini membuktikan bahwa umur dapat menurunkan kadar kolagen kulit dan tulang yang berakibat terjadinya penuaan, demikian pula kondisi hiperkolesterolemia. Namun sebaliknya pemberian oleoresin dapat memperlambat penurunan kadar kolagen kulit dan tulang, baik pada kondisi hiperkolesterolemia atau karena bertambahnya umur (lihat Gambar 3, 4 dan 5).



Gambar 3. Profil kadar kolagen kulit dan tulang tikus percobaan umur 3 bulan



Gambar 4. Profil kadar kolagen kulit dan tulang tikus percobaan umur 6 bulan



Gambar 5. Profil kadar kolagen kulit dan tulang tikus percobaan umur 9 bulan

Perlakuan hiperkolesterolemia pada semua tingkat umur dapat memicu munculnya tanda-tanda penuaan secara fisiologis. Kondisi hiperkolesterolemia akan menyebabkan meningkatnya kolesterol LDL (Low Density Lipoprotein). Selain itu kondisi hiperkolesterolemia mengakibatkan terjadinya penurunan kandungan beberapa antioksidan endogen dalam tubuh. Menurunnya kandungan antioksidan endogen dalam tubuh akan dapat menyebabkan penurunan enzim kolagenase yang berakibat terhadap menurunnya kadar kolagen di kulit dan tulang yang pada akhirnya akan mengarah terjadinya penuaan (Wresdiyati *et al.*, 2005). Eddi (2006) menyatakan menurunnya enzim kolagenase menyebabkan kelarutan kolagen dalam jaringan kulit dan tulang menjadi rendah sehingga kolagen menumpuk di ruang ekstraseluler pada jaringan tersebut. Akibat penumpukan ini, aliran nutrisi dan oksigen ke sel terhambat yang menyebabkan sel-sel tersebut mengalami kelaparan dan apabila terjadi dalam waktu yang cukup lama dapat berakibat terjadinya kematian. Kejadian ini memberi kontribusi terhadap penuaan fisiologis. Namun sebaliknya perlakuan oleoresin atau oleoresin setelah hiperkolesterolemia mampu meningkatkan respons fisiologis antipenuaan terhadap penuaan, baik yang terkait dengan umur atau penuaan fisiologis seperti terlihat pada data-data perlakuan P3,3; P3,6; P3,9; P4,3; P4,6;P4,9; P6,3; P6,6 dan P6,9. Semua data ini membuktikan bahwa oleoresin mampu meningkatkan respons fisiologis antipenuaan baik penuaan yang terkait dengan umur maupun penuaan fisiologis seiring dengan meningkatnya kadar kolagen kulit dan tulang pada semua perlakuan tersebut. Mekanisme oleoresin terhadap

peningkatan kadar kolagen kulit dan tulang diduga terkait dengan peningkatan kadar antioksidan endogen superoksida dismutase dan diduga juga terkait dengan penurunan kadar radikal bebas.

KESIMPULAN

Oleoresin kulit batang kayu manis (*Cinnamomum sp*) mempunyai potensi dalam meningkatkan respon fisiologis antipenuaan kulit dan tulang, baik yang terkait dengan umur maupun kondisi stres oksidatif hiperkolesterolemia. Kemampuan oleoresin dalam meningkatkan respon fisiologis antipenuaan dalam penelitian ini dibuktikan dengan meningkatnya kadar kolagen kulit dan tulang. Dengan demikian oleoresin dari kulit batang kayu manis dapat dijadikan sebagai solusi dalam memperlambat terjadinya penuaan kulit dan tulang, baik penuaan yang berkaitan dengan umur maupun kondisi stres oksidatif hiperkolesterolemia.

14 UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih peneliti sampaikan kepada Rektor Universitas Diponegoro dan Lembaga Penelitian Undip atas kerjasama yang diberikan sehingga penelitian ini dapat dibiayai oleh DIPA Universitas Diponegoro Semarang, Nomor: 0160.0/023-04.2/XIII/2009, sesuai dengan Surat Keputusan Rektor Universitas Diponegoro Semarang Nomor: 180/SK/H7/2009 tanggal 18 Maret 2009, dan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Multi Tahun (Desentralisasi) Nomor: 124A/H7.2/KP/2009, tanggal 18 Maret 2009

Profil Kadar Kolagen Kulit

Profil Kadar Kolagen Kulit dan Tulang Tikus Wistar pada Berbagai Umur yang Mendapat Perlakuan Stres Oksidatif Hiperkolesterolemia dan Oleoresin Kulit Batang Kayu Manis (Cinnamomum sp)

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1** Submitted to Universitas Diponegoro
Student Paper 1%
- 2** repository.ipb.ac.id:8080
Internet Source 1%
- 3** www.11articles.com
Internet Source 1%
- 4** www.enviam.de
Internet Source 1%
- 5** Jun Wako. "Cooperative Games (Von Neumann–Morgenstern Stable Sets)", Computational Complexity, 2012
Publication 1%
- 6** Martha Kaihena, Titus Frendi Wedilena, Suyono Lateke, Maria Nindatu. "EFEKTIVITAS EKSTRAK METANOL KULIT BATANG KAYU MANIS TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH DAN REGENERASI SEL- β " 1%

PANKREAS PADA MODEL MENCIT DIABETES", Molucca Medica, 2019

Publication

-
- | | | |
|----|---|-----|
| 7 | TUTIK WRESDIYATI, MADE ASTAWAN, LUSIA YUNI HASTANTI. "Profil Imunohistokimia Superoksida Dismutase (SOD) pada Jaringan Hati Tikus dengan Kondisi Hiperkolesterolemia", HAYATI Journal of Biosciences, 2006
Publication | 1% |
| 8 | Samüel Deurveilher. "Differential c-Fos immunoreactivity in arousal-promoting cell groups following systemic administration of caffeine in rats", The Journal of Comparative Neurology, 10/10/2006
Publication | 1% |
| 9 | www.grm94.polymtl.ca
Internet Source | 1% |
| 10 | Submitted to Universitas Sebelas Maret
Student Paper | <1% |
| 11 | jurnal.unissula.ac.id
Internet Source | <1% |
| 12 | journal.unnes.ac.id
Internet Source | <1% |
| 13 | Submitted to School of Business and Management ITB
Student Paper | <1% |
-

14 jurnalbeta.ac.id Internet Source <1%

15 Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper <1%

16 vdocuments.mx Internet Source <1%

17 www.uniquedailytips.com Internet Source <1%

18 ilmu-kimia-kimia.blogspot.com Internet Source <1%

19 www.scribd.com Internet Source <1%

20 id.scribd.com Internet Source <1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

Profil Kadar Kolagen Kulit dan Tulang Tikus Wistar pada Berbagai Umur yang Mendapat Perlakuan Stres Oksidatif Hiperkolesterolemia dan Oleoresin Kulit Batang Kayu Manis (Cinnamomum sp)

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7
