

Mas Junaidi Revisi III

by Mas Junaidi Revisi Iii

Submission date: 26-Jul-2021 02:46PM (UTC+0700)

Submission ID: 1624200466

File name: Mas_Junaidi-revisi_III.doc (298K)

Word count: 2685

Character count: 16433

Kadar Superoksid Dismutase (SOD) Pada Paru-Paru Tikus Hipertensi Doca-Garam yang Dipapar Ekstrak Metanolik Benalu Teh dan Benalu Mangga
Superoxide Dismutase (SOD) Levels In Lung of Doca-Salt Hypertension Rat Treated by Methanolic Extract of Tea and Mango Parasite

INTISARI

Suatu kondisi yang disebabkan oleh penyumbatan pembuluh darah dan tekanan darah terhadap dinding arteri saat darah dipompa ke jaringan oleh jantung disebut dengan hipertensi. *Reactive Oxygen Species* (ROS) akan meningkat sebagai akibat dari hipertensi. Tanaman herbal seperti benalu teh dan benalu mangga yang dapat meningkatkan aktivitas *superoxide dismutase* (SOD) merupakan salah satu pengobatan tradisional untuk pencegahan hipertensi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui peran dari ekstrak metanolik kombinasi benalu teh dan benalu mangga (EMBTBM) terhadap peningkatan aktivitas SOD pada paru-paru tikus hipertensi yang dipapar DOCA-garam dengan metode eksperimental. Dalam penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus wistar berkelamin jantan yang terdiri dari lima pengulangan dan lima perlakuan yaitu kontrol (K-), (K+), dan 5 kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 dengan kombinasi benalu teh dan benalu mangga yang diberi dosis berturut-turut 50, 100, dan 200 mg/KgBB. Hasil yang didapatkan yaitu pemberian kombinasi EMBTBM menyebabkan kadar SOD mengalami peningkatan. Sehingga dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata pada kelompok kontrol positif dengan kontrol negatif dan perlakuan 1, 2, dan 3. Perbedaan rata-rata ini karena nilai p-value < 0.001 (<0.05). Manfaat dari dilakukannya penelitian ini yaitu untuk dapat dijadikan acuan peran dari kombinasi benalu teh dan benalu mangga terhadap aktivitas SOD pada paru-paru tikus hipertensi yang dipapar DOCA-garam.

Kata kunci: *Hipertensi, EMBTBM, SOD.*

ABSTRACT

A condition caused by the blockage of blood vessels and the pressure of blood against the walls of the arteries when blood is pumped to the tissues by the heart is called hypertension. *Reactive Oxygen Species* (ROS) will increase as a result of hypertension. Herbal plants such as tea parasite and mango parasite that can increase the activity of *superoxide dismutase* (SOD) are one of the traditional treatments for hypertension prevention. The purpose of this study was to determine the role of the combined methanolic extract of tea parasite and mango parasite (EMBTBM) on increasing SOD activity in the lungs of hypertensive rats exposed to DOCA-salt by experimental methods. In this study, 25 male wistar rats were used consisting of five repetitions and five treatments, namely control (K-), (K+), and treatment groups 1, 2, and 5 with a combination of tea parasite and mango parasite which were given successive doses, followed by 50, 100, and 200 mg/kg BB. The results obtained are that the combination of EMBTBM causes SOD levels to increase. So it can be seen that there is an average difference in the positive control group with the negative control and treatment 1, 2, and 3. The difference in average is because the p-value < 0.001 (<0.05). The benefit of this research is that it can be used as a reference for the role of the combination of tea parasite and mango parasite on SOD activity in the lungs of hypertensive rats exposed to DOCA-salt.

Commented [AA1]: Kadar

Commented [AA2R1]: Kadar Superoksid Dismutase (SOD) Pada Paru-Paru Tikus....

Superoxide Dismutase (SOD) Level in Lung of Doca....Treated by Metha.....

Commented [AA3]: hipertensi

Commented [AA4]: disesuaikan dengan intisari

Keywords: Hypertension, EMBTBM, SOD.

PENDAHULUAN

Benalu teh dengan nama latin (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans) serta benalu mangga (*Dendrophoe pentandra*) merupakan jenis benalu yang sering kita temui dan termasuk dalam suku *Loranthaceae*. Jenis benalu ini mudah ditemukan di daerah taman-taman kota, perkebunan, di hutan yang terbuka atau daerah hutan hujan, sampai di sekitar pemukiman penduduk (Sunaryo, 2008).

Sejak jaman dahulu nenek moyang kita memanfaatkan benalu sebagai bahan baku obat dalam menyembuhkan beberapa macam penyakit diantaranya seperti kanker, antibakteri, dan luka (Anita *et al.*, 2014).

Pada tanaman benalu teh berdasarkan analisis fotokimia terdapat berbagai macam kandungan yakni flavonoid, quersetin, tanin, glikosida, saponin, serta inulin. Senyawa utama yang terdapat dalam benalu teh yakni quersetin (Mensah, 2009). Pada benalu mangga juga terdapat senyawa golongan quersetin yang merupakan turunan dari flavonoid dan juga termasuk dalam senyawa golongan fenol, rutin, tanin, dan meso-inositol (Kurniasih, 2015).

Quersetin mampu mensintesa dalam endotel dan otot polos dan berdifusi secara langsung kemudian merangsang *guanylate cyclase* untuk membentuk cGMP sehingga akan terjadi vasodilatasi. Adanya peran endotel atau otot polos pembuluh arteri akan terjadi vasodilator (McNeill, 2006).

Secara ilmiah dari beberapa penelitian yang telah dilakukan melaporkan tentang kedua benalu tersebut memiliki banyak manfaat bagi manusia dalam menyembuhkan suatu penyakit salah satunya penyakit hipertensi.

Dalam penelitian Athiroh (2000 dan 2009) menunjukkan bahwa benalu teh menyebabkan aktivitas SOD mengalami peningkatan sekaligus menurunkan kadar MDA dengan menggunakan model tikus hipertensi paparan DOCA garam, sehingga benalu teh mampu mengurangi stres oksidatif (Kawamura dan Pamudji, 2005; Athiroh dan Sulistyowati,

2013; Mustofa *et al.*, 2013; Athiroh *dkk.*, 2014a).

Oleh karena itu, dalam penelitian ini dilakukan kombinasi dari ekstrak benalu teh dan benalu mangga (EMBTBM) untuk mengetahui peran dari kedua benalu tersebut dalam meningkatkan aktivitas superoxide dismutase (SOD) pada paru-paru tikus hipertensi yang dipapar DOCA-garam.

BAHAN DAN METODE

Ekstraksi daun *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans dan (*Dendrophoe pentandra*)

Daun *Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans dan (*Dendrophoe pentandra*) dilakukan proses ekstraksi menggunakan metode maserasi. Awal dari proses ekstraksi ini yaitu setelah terbentuknya simplisia (bubuk), simplisia dari kedua benalu ini ditimbang sebanyak 100 gram kemudian dimasukkan ke dalam botol plastik yang berukuran 1,5 liter. Setelah itu, larutan methanol 90% sebanyak 1 liter dimasukkan bersama simplisia di dalam botol plastik tersebut dan dilakukan pengocokan (*shake*) selama 60 menit kemudian didiamkan dan diendapkan selama 24 jam. Pada bagian supernatant merupakan kandungan zat aktif dari benalu teh dan benalu mangga dan di lanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu tahapan penguapan pelarut dengan menggunakan *rotary evaporator* (Athiroh dan Sulistyowati, 2013; Athiroh, *dkk.*, 2014; Athiroh dan Sulistyowati, 2015).

Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan setelah mendapatkan *Ethical Clearance* nomor: 006/LE.001/IV/03/2020 dari komisi etika peneliti di fakultas kedokteran universitas islam malang. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain penelitian rancangan acak lengkap.

Dalam penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus yang dibagi menjadi 5 kelompok yaitu (K-) tanpa diberi DOCA-garam dan EMBTBM, kontrol positif (K+) diberi DOCA-garam, (P1) 50 mg EMBTBM/kgBB, (P2) 100

Commented [AA5]: Kedua benalu dipaparkan dulu karena kandungan sama yaitu quersetin, kemudian dijelaskan manfaat quersetin

Commented [AA6]: penguapan pelarut

mg EMBTBM /kgBB, (PIII) 200 mg EMBTBM /kgBB masing-masing dalam waktu 14 hari. Setiap perlakuan menggunakan 5 kali ulangan. Penggunaan 5 kali ulangan pada penelitian ini didasarkan pada BPOM (2014) bahwa minimal menggunakan 5 kali ulangan dalam setiap dosis.

Variabel Penelitian

Adaptasi variabel bebasnya yaitu Ekstrak Metanolik Benalu Teh dan Benalu Mangga (EMBTBM) yang diberi dosis 50 mg/KgBB, 100 mg/KgBB, dan 200 mg/KgBB. Sedangkan variabel terikat yaitu kadar (SOD) pada tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*).

Pengukuran Superoxide Dismutase (SOD)

Pengukuran kadar SOD menggunakan campuran Xantine 100 μ l + Xantine Oksigen 100 μ l + NBT 100 μ l + PBS 1600 μ l + sampel paru yang sudah di gerus 100 μ l. kemudian dilakukan proses inkubasi selama 30 menit pada suhu 30°C kemudian di sentrifugasi dengan kecepatan 3500 rpm dalam waktu 10 menit. Hasil proses sentrifugasi diambil supernatannya kemudian diukur dengan spektrofotometri pada panjang gelombang 580 nm.

Analisis Data

Data yang dihasilkan dilakukan uji statistik dengan menggunakan ANOVA. Perbedaan signifikan antara rata-rata dianalisa dengan menggunakan metode statistik uji *one-way* (ANOVA). Jika data yang diujikan tidak sesuai atau terdapat perbedaan, maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan (*Post Hoc Test*) untuk mengetahui perlakuan mana yang terdapat perbedaan yang signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aktivitas konsentrasi atau kadar SOD paru setelah dilakukan pemberian EMBTBM mangga selama 14 hari pada tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*) disajikan dalam Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa p-value = < 0.001 (<0.05) nilai rerata SOD paru pada (K-), (K+), (PI), (PII), dan (PIII) berturut-turut yaitu 12.38 \pm 1.449^a, 9.42 \pm 0.477^{a,b}, 15.87 \pm 1.944^c, 14.05 \pm 2.952^c, dan 16.48 \pm 1.061^c. Akibatnya,

mungkin saja mengonsumsi garam DOCA mengurangi aktivitas SOD paru-paru.

Pada kelompok (K+) memiliki nilai rerata terendah daripada (K-). Maka dapat dikatakan pemberian DOCA-garam mampu menurunkan aktivitas SOD paru. Pada perlakuan (PI) pemberian EMBTBM dengan dosis 50 mg/KgBB mengalami kenaikan kadar SOD paru-paru dengan nilai rerata 15.87 \pm 1.944^c u/ml dimana nilai rerata tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok tikus normal atau kontrol negatif (K-) yang memiliki nilai rerata 12.38 \pm 1.449^a u/ml. Hal ini menunjukkan bahwa EMBTBM dengan nilai dosis 50 mg/kgBB mampu meningkatkan kadar SOD paru. Pada perlakuan (PII) rerata kadar SOD paru mengalami penurunan yaitu 14.05 \pm 2.952^c u/ml, tetapi berbeda sangat nyata dengan (K+). Selanjutnya pada perlakuan (PIII) rerata kadar SOD paru mengalami peningkatan yaitu 16.48 \pm 1.061^c. Dari hasil kadar SOD paru yang didapatkan pada PI (50 mg/kgBB), tidak berbeda nyata pada perlakuan PII (100 mg/kgBB), maupun pada PIII (200 mg/kgBB). Tetapi pada K+ tanda signifikansi ditunjukkan dengan tanda (^{a,b}) yang artinya tidak terdapat perbedaan yang sangat nyata antara kelompok K-, tetapi terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan PI, PII, dan PIII yang ditunjukkan dengan tanda (^c) yang artinya pada ketiga perlakuan tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan kadar SOD paru.

Tabel 1. Rerata Kadar SOD Paru pada *Rattus norvegicus* setelah Pemberian (EMBTBM) selama 14 hari

No	Perlakuan	N	Mean \pm SD (U/ml)
1.	K-	5	12.38 \pm 1.449 ^a
2.	K+	5	9.42 \pm 0.477 ^{a,b}
3.	PI	5	15.87 \pm 1.944 ^c
4.	PII	5	14.05 \pm 2.952 ^c

Commented [AA7]: Paru-paru

5. PIII 5 16.48 ± 1.061^c

Keterangan : K- (tanpa diberi DOCA-garam dan EMBTBM), K+ (diberi DOCA-garam tanpa diberi EMBTBM), PI (50 mg EMBTBM /kgBB), PII (100 mg EMBTBM /kgBB), PIII (200 mg EMBTBM /kgBB).

Dalam hewan uji ini dilakukan peningkatan tekanan darah dengan menggunakan *Deoxycorticosteron Acetate* (DOCA-garam). DOCA akan menyebabkan peningkatan akumulasi LDL di pembuluh darah yang menyebabkan penyumbatan dan akibatnya menimbulkan hipertensi. Model hewan hipertensi tersebut termasuk dalam hipertensi sekunder dengan dipengaruhi oleh hormon. Hormon merupakan suatu zat yang dilepaskan dari suatu kelenjar atau organ ke dalam aliran darah yang berpengaruh terhadap kegiatan di dalam sel-sel. Dengan menggunakan model DOCA-garam maka lebih nyata untuk dijadikan model tikus hipertensi. (Athiroh dan Permatasari, 2011).

Beberapa gangguan penyakit termasuk salah satunya yaitu hipertensi merupakan akibat dari stres oksidatif (Simanjuntak dan Zulham, 2020). Upaya dalam mencegah terjadinya stres oksidatif dapat dilakukan dengan menambah asupan antioksidan eksogen. Karena dengan menambah asupan antioksidan eksogen dapat membantu menangkalkan radikal bebas, dan juga dapat berpengaruh pada sistem kerja antioksidan endogen. Antioksidan eksogen bisa didapatkan dengan bahan alam² dan sintetik yaitu dengan memanfaatkan tanaman herbal seperti benalu teh dan benalu mangga.

Tanaman benalu teh berdasarkan analisis fitokimia memiliki berbagai macam kandungan yakni flavonoid, quersetin, tanin, glikosida, saponin, alkaloida, serta inulin. Dari berbagai macam kandungan tanaman benalu teh tersebut telah dilaporkan memiliki pneranan sebagai antihipertensi (Mensah, 2009). Menurut (Athiroh dan Permatasari, 2012) senyawa dalam benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) terdapat senyawa utama yaitu quersetin. Quersetin yang merupakan senyawa flavonoid akan mengikat radikal bebas sehingga

reaktivitas radikal bebas berkurang dan mampu mencegah kerusakan oksidatif serta fungsi endotel pembuluh darah akan lebih baik.

Peranan dari flavonoid yaitu sebagai antioksidan alami sehingga oksidasi sel akan menjadi terhambat dengan cara mereduksi, dan menangkap radikal bebas dan oksigen aktif terutama superoksida, serta terlindunginya sistem biologis (Murphy, 2013; Winarsi, 2007).

Pada benalu mangga mempunyai senyawa yang hampir sama dengan benalu teh yaitu senyawa dari golongan quersetin yang merupakan turunan dari flavonoid dan juga terdapat senyawa golongan fenol, rutin dan tannin (Kurniasih, 2015).

Pada fase propagasi³ inisiasi, senyawa quersetin yang bertindak sebagai antioksidan dengan menyumbangkan atau melepaskan ion hidrogen ke radikal bebas peroksi, hal ini membuat radikal bebas peroksi menjadi lebih stabil dan mampu menghindari oksidasi. Quersetin menjadik¹ radikal bebas lebih stabil pada tahap inisiasi yang dibentuk dari senyawa karsinogen seperti radikal superoksida, peroksida, dan oksigen. Dari reaksi tersebut DNA tidak dapat teroksidasi. Selanjutnya didapatkan turunan radikal antioksidan yang lebih stabil daripada radikal bebas yang dibentuk dari senyawa karsinogen (Gordon, 1990).

Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan melaporkan tentang tumbuhan benalu teh dan benalu mangga memiliki banyak manfaat bagi manusia dalam menyembuhkan suatu penyakit salah satunya penyakit hipertensi. Menurut (Athiroh dan Permatasari, 2012) didalam benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans) terdapat kandungan quersetin yang merupakan senyawa flavonoid utama sehingga level radikal bebas menurun dan mengurangi kerusakan pada sel-sel endotel pembuluh darah (Athiroh dan Permatasari, 2012). Dalam penelitian Athiroh (2000 dan 2009) secara *in vitro* telah terbukti¹ hwa benalu teh memiliki kemampuan untuk menurunkan kontraktilitas pembuluh darah arteri ekor tikus melalui kultur sel. Sedangkan secara *in vivo* aktivitas SOD mengalami peningkatan sekaligus menurunkan kadar MDA

Commented [AA9]: Pindah tempat setelah benalu teh, dilanjutkan peranan flavonoid

Commented [AA8]: Ditambahkan bahwa DOCA menyebabkan peningkatan akumulasi LDL di pembuluh darah, menyebabkan penyumbatan dan akibatnya menimbulkan hipertensi

Commented [AA10]: Level radikal bebas menurun dan mengurangi kerusakan, pada sel-sel endotel pembuluh darah

dengan menggunakan model tikus hipertensi paparan DOCA garam, sehingga benalu teh mampu mengurangi stres oksidatif (Kawamura dan Pamudji, 2005; Athiroh dan Sulistyowati, 2013; Mustofa *et al.*, 2013; Athiroh *dkk.*, 2014a).

Superoxide dismutase (SOD) merupakan antioksidan yang berasal dari dalam tubuh atau berada di dalam cairan intraseluler yang utama dan yang paling kuat dalam memperbaiki sel yang rusak yang disebabkan dari superoksida (Ighodaro, Akinloye, 2018).



Gambar 2. Sampel benalu teh dan mangga yang sudah menjadi pasta (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2020).

KESIMPULAN

Tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang diberi ekstrak metanolik benalu teh dan benalu mangga menunjukkan PI, PII, dan PIII dengan nilai dosis berturut-turut yaitu 50, 100, dan 200 mg/kgBB mempunyai potensi yang sama dalam meningkatkan kadar SOD. Sehingga pada perlakuan PI pemberian dosis 50 mg/kgBB kadar SOD dalam paru-paru sudah mengalami peningkatan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut peran dari kedua benalu tersebut terhadap kadar SOD pada organ lain dan pada penyakit kronis lainnya khususnya penyakit kardiovaskular terkait hipertensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

LLDIKTI 7 – RISBANG 187/ SP2H/ LT/ DRPM/ 2020 Tanggal 09 Maret 2020, PT –

LLDIKTI 7 017/ SP2H/ LT – MULTI/ LL7/ 2020 Tanggal 17 Maret 2020, Peneliti – LPPM 199/ G 164/ U.LPPM/ K/ B.07/ VIII/ 2020 Tanggal 07 Agustus 2020. Ketua Peneliti Dr. Nour Athiroh A.S., S.Si., M.Kes.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, A., Khotimah, S., & Yanti, A.H. 2014. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Benalu Jambu Air (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*. *Protobiont*. 3(2): 266–272.
- Athiroh, N. and N. Permatasari. 2011. Mekanisme Deoxycorticosterone Acetate (DOCA)-Garam terhadap Peningkatan Tekanan Darah pada Hewan Co. Universitas Islam Malang. Vol. 1, No.4.
- Athiroh, N. and N. Permatasari. 2012. Mechanism of Tea Mistletoe Action on Blood Vessels Medical. *Journal Brawijaya*. Vol. 27 No (1) Page: 1-7.
- Athiroh, N. and E. Sulistyowati. 2013. *Scurrula atropurpurea* increases nitric oxide and decreases malondialdehyde in hypertensive rats. *Univ. Med.* 32:44–50.
- Athiroh N., N. Permatasari, D. Sargowo, and M.A.Widodo. 2014a. Antioxidative and blood pressure-lowering effects from *scurrula atropurpurea* on doca salt hypertensive rats. *Biomarkers Genom. Med.* J.1:32-36.
- Athiroh N., N. Permatasari, D. Sargowo, and M.A.Widodo. 2014. Effect of *scurrula atropurpurea* on nitric oxide, endothelial damage, and endothelial progenitor cells of doca-salt hypertensive rats. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*. Vol. 17 No. 8. Page: 622-625.
- Athiroh, N., dan Sulistyowati E. 2015. evaluation of methanolic extract of *Scurrula atropurpurea* (bl.) dans sub chronic exposure on wistar rat liver. *AENSI Journal*. ISSN-1995-0756.
- BPOM. 2014. Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik secara in vivo. Jakarta:

- BPOM. Chem Pharm Bull., 51: 343-345.
- 1 Gordon, M.H. 1990. The Mechanism of Antioxidants Action In Vitro. In B.J.F. Hudson, editor. Food Antioxidants. Elvieser Applied Science. London.
- Ighodaro OM, Akinloye OA (2018). First line defense antioxidants-superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GPX): Their fundamental role in the entire antioxidant defense grid. *Alexandria Journal of Medicine*. 54:287-293.
- 7 Kawamura, E. and Pamudji. 2005. Pharmaceutical Composition Containing Powder or Extract of a Parasite Plant of the Loranthaceae Family. European Patent Appl. EP 1 591 126 A2:1-8.
- Kurniasih N, M. Kusmiyati, Nurhasanah, R. P. Sari, R. Wafdan. 2015. Potensi daun sirsak (*Ammona muricata* linn), daun binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten) Steenis), dan daun benalu mangga (*Dendrophthoe Pentandra*) sebagai antioksidan pencegah kanker. UIN Sunan Gunung Djati. Volume IX No. 1.
- 8 McNeill JR and T.M. Jurgens. 2006. A Systematic Review of Mechanisms by Which Natural Products of Plant Origin Evoke Vasodilation. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*; 84(8-9): 803-821.
- 1 Mensah JK, R.I. Okoli, A.A Turay, & E.A. Ogie-Odia. 2009. Phytochemical Analysis of Medicinal Plants Used for the Management of Hypertension by Esan People of Edo State, Nigeria. *Ethnobotanical Leaflets*; 13: 1273-1287.
- 4 Murphy J, AK. Chronopolous, I. Singh. 2013. Dietary Flavonols and Procyanidin Oligomers from Cocoa (*Theobroma cacao*) Inhibit Platelet Function. *American Journal of Clinical Nutrition*. 77(6): 1466-1473.
- Mustofa, B., A. Hayati, and N. Athiroh. 2013. Peran ekstrak metanolik benalu teh terhadap perbaikan stres oksidatif melalui peningkatan sod pada tikus hipertensi. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis*. 1(2):1-4
- Simanjuntak E., dan Zulham. 2020. Superoksida dismutase (sod) dan radikal bebas. *Jurnal Keperawatan dan Fisioterapi (JKF)*. Vol 2 No. 2.
- Sunaryo. 2008. Identifikasi kerusakan tumbuhan inang oleh parasit *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. (Loranthaceae): sebuah studi kasus di tahura bengkulu. *Berita Biologi* 4(2), 80-85.
- Winarsi H. 2007. Antioksidan Alami dan Radikal Bebas Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan. Yogyakarta: Kanisius.

Mas Junaidi Revisi III

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unisma.ac.id Internet Source	4%
2	conference.unisma.ac.id Internet Source	3%
3	biosaintropis.unisma.ac.id Internet Source	3%
4	biota.ac.id Internet Source	1%
5	123dok.com Internet Source	1%
6	Submitted to Udayana University Student Paper	1%
7	mafiadoc.com Internet Source	1%
8	dalspace.library.dal.ca Internet Source	1%
9	opendata.epa.gov.tw Internet Source	1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 20 words

Exclude bibliography On