Proliferasi Limfosit Mencit BALB/c setelah Pemberian Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Diinduksi Ovalbumin

by Nurul Makiyah

Submission date: 23-Mar-2019 09:25AM (UTC+0700)
Submission ID: 1098205874
File name: erasi_Limfosit_Mencit_BALBc_setelah_Pemberian_Ubi_Jalar_Ungu.pdf (233.26K)
Word count: 2672
Character count: 15251

Mutiara Medika
Vol. 15 No. 2: 83-88, Mei 2015

Proliferasi Limfosit Mencit BALB/c setelah Pemberian Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) Diinduksi Ovalbumin

Lymphocyte Proliferation BALB/c Mice after the Administering of Purple Sweet Potato (Ipomoea batatas L.) Induced with Ovalbumin

Santin Meilandani,[1*] Sri Nabawiyati Nurul Makiyah[2*]
[1]Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
[2]Bagian Histologi, Program Studi Kedokteran,
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
**Email*: nurul_makiyah@umy.ac.id

Abstrak

Kandungan flavonoid dalam ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) berkhasiat sebagai agen antialergi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol *I. batatas L* (EEIB). terhadap proliferasi limfosit T pada mencit BALB/ct6e456rd6 diinduksi ovalbumin. Jenis penelitian ini adalah eksperimental *post-test only control group design* dengan subyek 28 ekor mencit jantan BALB/c dibagi 7 kelompok, yaitu kelompok kontrol (K), kontrol negatif diinduksi ovalbumin (KN), 4 kelompok perlakuan EEIB dosis 0.21, 0.42, 0.84, 1.65 g/kg bb/hari dan kelompok perlakuan obat anti histamin 0.02mg/20g bb/hari (OAH). Kelompok KN dan kelompok perlakuan diinduksi ovalbumin pada hari ke-15, hari ke-22 dan hari ke-23 sampai hari ke-28. Pada hari ke-29 dilakukan pembedahan, pengambilan organ limpa, dikultur, dan suspensi selnya dan dilakukan uji proliferasi limfosit T dengan metode ELISA. Data proliferasi limfosit T dianalisis dengan uji *One Way ANOVA* dilanjutkan uji *Tukey.* Hasil rerata proliferasi limfosit T tertinggi didapatkan pada kelompok induksi OVA (P1) sebesar 0.926 ± 0.145 dan terendah pada kelompok ekstrak etanol *Ipomoea batatas L.* dosis 0.84 g/kg bb/hari sebesar 0.562 ± 0.074. Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan ada beda nyata (p=0.000). Disimpulkan bahwa *Ipomoea batatas L.* dapat menurunkan proliferasi limfosit T mencit BALB/c dengan dosis efektif 0.84 g/kg bb/hari.

Kata kunci: *Ipomoea batatas L.,* Ovalbumin, proliferasi limfosit T, mencit BALB/c model alergi

Abstract

Flavonoids in purple sweet potato (Ipomoea batatas L.) have favorable properties such as anti-allergy. This study aimed to determine the effect of etanol extract of Ipomoea batatas L (EEIB) on proliferation of T lymphocytes in BALB/c mice induced ovalbumin. This is an experimental research with post-test only control group design used 28 BALB/c mice which is divided into 7 groups: control group (C), negative control with ovalbumin induction (KN), EEIB treatment group doses of 0:21, 0:42, 0.84, 1.65 g/kg bb/day and antihistamines drug treatment group dose of 0.02mg/20g bw/day (OAH). KN group and treatment group are induced with ovalbumin on day 15th, day 22nd and day 23rd until day 28th. On day 29th, mice are decapited and dissected, their spleen are taken, being cultured, their cells are suspended, and do the proliferation of T lymphocytes tested with ELISA. Limfosit T proliferation data are analysed with One Way ANOVA followed by Tukey's test. The result of the highest proliferation of T lymphocytes is obtained in the ovalbumin induction group (P1) of 0926 ± 0145 and the lowest is in Ipomoea batatas L. ethanol extract group dose of 0.84 g/kg bw/day of 0562 ± 0074. One Way ANOVA test results showed a significant difference (p = 0.000). It is concluded that Ipomoea batatas L. can decrease the T lymphocyte proliferation in BALB/c mice with an effective dose of 0.84 g/kg bw/day.

Key words: Ipomoea batatas L., Ovalbumin, T Lymphocyte Proliferation, BALB/c mice model of allergic

PENDAHULUAN

Pada beberapa dekade terakhir terjadi peningkatan insiden atopi dan penyakit alergi, yang dapat mempengaruhi kualitas kesehatan masyarakat di negara maju maupun negara berkembang.[1] Indonesia dikenal sebagai negara agraris dengan kekayaan alam melimpah, salah satu komoditas utama karbohidrat setelah padi dan jagung adalah ubi jalar. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) merupakan salah satu bahan makanan yang memiliki kandungan senyawa antioksidan yang sangat tinggi, sebesar 110,5mg/100g. Pigmen antosianin merupakan salah satu golongan flavonoid.[2]

Kandungan flavonoid dalam ubi jalar ungu banyak diteliti memiliki efek yang menguntungkan diantaranya sebagai antialergi, antiinfamasi dan hepatoprotektif.[3] Proliferasi adalah proses diferensiasi dan pembelahan sel secara mitosis yang merupakan fungsi biologis tubuh. Limfosit berperan dalam sistem imun spesifik seluler (sel T) untuk pertahanan terhadap bakteri yang hidup intraseluler, virus, jamur, parasit dan keganasan.[4] Respon proliferasi limfosit digunakan untuk menggambarkan fungsi limfosit dan status imun individu.[5]

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol *Ipomoea batatas L.* terhadap proliferasi limfosit T pada mencit BALB/c diinduksi ovalbumin.

BAHAN DAN CARA

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan *post-test only control grup design*. Subyek penelitian adalah mencit jantan BALB/c yang genetik dan sifatnya sama. Selama dalam pemeliharaan, mencit diberi pakan standar BR I dan minum air mineral.

Penelitian ini menggunakan 28 ekor mencit BALB/c dibagi menjadi 7 kelompok, yaitu kelompok kontrol (K), kelompok kontrol negatif diinduksi Ovalbumin (KN), 4 kelompok perlakuan EEIB dosis 0.21, 0.42, 0.84, 1.65 g/kg bb/hari (P1-P4), kelompok perlakuan yang diberikan obat anti histamine 0.02mg/20g bb/hari (OAH),

Sebagai variabel bebas adalah ekstrak etanol *Ipomoea batatas L* dosis 0.21, 0.42, 0.84, dan 1.65 g/kg bb/hari selama 28 hari berturut-turut; sedang untuk variabel tergantung adalah kadar proliferasi limfosit T organ limpa yang diukur dengan metode ELISA dilakukan melalui perhitungan indeks stimulasi (IS) dengan mitogen PHA. Variabel yang dikendalikan yakni Mencit BALB/c jantan, umur 2 bulan dan berat badan ± 20 gram, pakan standar BR I dan minum air mineral.

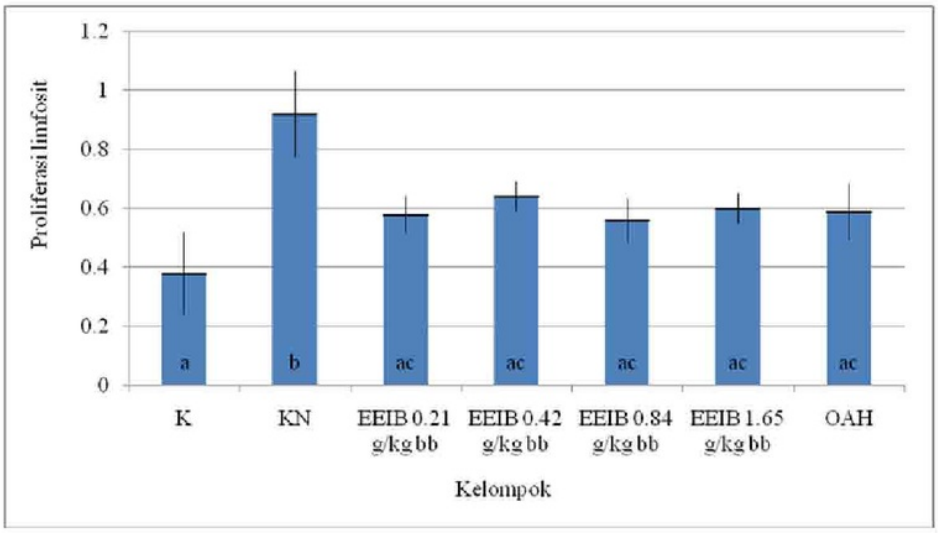
Bahan penelitian ini adalah ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L.*), pakan mencit BR I, *aqua*, asam pikrat, akuades, etanol 80%, Ovalbumin (OVA) merk SIGMA, $Al(OH)_3$, Fexofenadin (antihistamin generasi ke-3), kloroform, bahan untuk tes ELISA, alkohol 70%, *tissue*. Alat yang digunakan *Laminar air flow*, sonde oral, spuit injeksi volume 5ml, *ELISA reader*, dan propilen 15 cc.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan ekstrak etanol ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L.*) dengan metode maserasi berulang kali dan pelarut etanol 80%. Selanjutnya setelah dilakukan pengelompokan hewan uji, Mencit BALB/c jantan diimunisasi pada hari ke-15 dengan 0.15 cc OVA dalam $Al(OH)_3$/mencit dari 2,5 mg OVA yang dilarutkan pada 7,75 ml alumunium hidroksida dan pada hari ke-22 dengan 0,15 cc OVA dalam akuades/mencit dari 2,5 mg OVA yang dilarutkan pada 10 ml akuades. Pada hari ke-23 sampai hari ke-28 mencit dipapar lagi peroral dengan 0,15 cc OVA dalam akuades dibuat dari 2,5 mg OVA dalam 2,5 ml akuades.[6]

Pada hari ke-29 dilakukan pembedahan Mencit BALB/c selanjutnya diambil organ limpanya dibuat suspensei sel dan diabsorbansi dengan ELISA *reader* dengan panjang gelombang 595 nm untuk mengetahui jumlah proliferasi limfosit T. Analisis data menggunakan uji *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *Tukey.*

HASIL

Hasil penelitian ini dilakukan untuk mengukur proliferasi limfosit T. Pada Gambar 1. terlihat pada kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan memiliki jumlah proliferasi limfosit T terendah yaitu sebesar 0.382 ± 0.139. Rata-rata proliferasi limfosit tertinggi terdapat pada kelompok P1 yang diinduksi OVA yaitu sebesar 0.926 ± 0.145. Kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak *Ipomoea batatas L.* memiliki jumlah proliferasi limfosit T yang hampir setara dibandingkan dengan jumlah proliferasi limfosit kelompok kontrol positif yang diberi obat antihistamin. Jumlah proliferasi limfosit T pada kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak *Ipomoea batatas L.* tertinggi pada kelompok perlakuan P3 dengan dosis ekstrak 0.42 g sebesar 0.639 ± 0.050 diikuti kelompok P5 sebesar 0.601 ± 0.050, kelompok P2 dengan dosis 0.21 g sebesar 0.580 ± 0.059, dan terendah pada kelompok P4 dengan dosis 0.84 g sebesar 0.562 ± 0.074. Pada kelompok kontrol positif rata-rata jumlah proliferasi limfosit T adalah sebesar 0.586 ± 0.094. Dosis yang efektif dalam menurunkan jumlah indeks stimulasi (IS) proliferasi limfosit T adalah ekstrak *Ipomoea batatas L.* 0.84 g/kg/bb yang nilainya hampir mendekati jumlah indeks stimulasi (IS) proliferasi limfosit T pada kelompok kontrol sebesar 0.382 ± 0.139 dan lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol positif sebesar 0.586 ± 0.094 . Hasil analisis statistika menunjukkan bahwa distribusi data normal sehingga dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*. Data hasil



Gambar 1. Rerata Proliferasi Limfosit T Mencit BALB/c Model Alergi Setelah Pemberian Ekstrak Etanol *Ipomoea batatas L.* Keterangan : K: Kontrol Negatif: Induksi Ovalbumin; EEIB: Ekstrak Etanol *Ipomoea batatas L.*; OAH: Obat Antihistamin

Tabel 1. Uji *One Way Anova* Proliferasi Limfosit T Mencit Balb/C (g/mL) Model Alergi Setelah Pemberian Ekstrak Etanol *Ipomoea batatas L.*

Proliferasi Limfosit	*Sum of Squares*	df	*Mean Square*	F	*Sig.*
Between Groups	1.859	6	.310	33.269	.000
Within Groups	.661	71	.009		
Total	2.520	77			

Keterangan: df= *degree of freedom*;
F= nilai F hitung;
Sig. = *significant*

uji *One Way Anova* dapat dilihat pada Tabel 2. Pengambilan keputusan atau hipotesis didasarkan pada nilai probabilitas Sig <0.05 sehingga Ho ditolak, pada hasil penelitian ini terlihat pada Tabel 2. bahwa nilai Sig .000, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada keenam populasi tidak identik, yang artinya terdapat perbedaan jumlah proliferasi limfosit T dari masing-masing kelompok.

Pada peneliltian ini pada Tabel 1. uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa nilai p=0.000 yang artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok. Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah proliferasi limfosit tertinggi ada apa kelompok P1 (diinduksi OVA) dengan rata-rata jumlah indeks stimulasi (IS) proliferasi limfosit T sebesar 0.926 ± 0.145, hal tersebut dikarenakan pada kelompok ini hanya diberikan sensitisasi Ovalbumin saja, selain itu kelompok P1 juga sebagai pembanding dengan kelompok yang diberikan perlakuan ekstrak *Ipomoea batatas L.* dan obat antihistamin. Pada Gambar 1. data proliferasi limfosit mengalami penurunan pada semua kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak *Ipomoea batatas L.* dengan masing-masing dosis dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif dan hampir setara dengan jumlah proliferasi limfosit T pada kelompok kontrol positif yang diberikan obat antihistamin.

DISKUSI

Ovalbumin merupakan protein alergenik (antigen) dapat mengaktivasi jaringan mesenterium tikus sering digunakan untuk menginduksi reaksi alergi pada pemberian yang berulang.[7] Reaksi alergi terjadi melalui tahap-tahap aktivasi sel-sel imunokompeten dan aktivasi sel-sel struktural. Setelah antigen menjadi komplek antigen, protein sel APC menyajikan antigen kepada sel T CD4+ (*Cluster of Differentiation* 4+) dan molekul CD3, saat inilah terjadi pengenalan antigen. Selanjutnya sel APC mengeluarkan IL-1 (interleukin-1) yang akan merangsang sel T untuk mengeluarkan IL-2. IL-2 akan mengakibatkan proliferasi sel T.[8] Peningkatan jumlah proliferasi limfosit T pada mencit BALB/c model alergi yang diinduksi OVA itulah yang menjadi landasan pada penelitian kali ini sesuai dengan hasil penelitian.[9]

Pada tahun 2006 Kumalaningsih dalam penelitiannya menyebutkan bahwa Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.)* mengandung antosianin 519 mg/100 gr berat basah dan mempunyai stabilitas yang tinggi dibanding antosianin dari sumber lain. Antosianin merupakan metabolit sekunder golongan flavonoid dan polifenol.[10] Efek konsumsi flavonoid antara lain antiinflamasi, antialergi, antimikroba, hepatoprotektif, antivirus, antitrombotik, kardioprotektif, penguatan kapiler, efek antidiabetes, anti kanker dan antineo-

plastik, dan lain-lain. Flavonoid mengandung zat antioksidan yang melindungi sel terhadap efek kerusakan oleh oksigen reaktif dan juga memberikan aktivitas imunomodulator yang signifikan dan menunjukkan kecenderungan untuk mempengaruhi sejumlah proses inflamasi selular, fungsi kekebalan tubuh, dan transduksi sinyal sel permukaan.[11]

Zat bioaktif yang mempunyai aktivitas anti-oksidan dan berperan dalam menghambat aktifasi NF-^{02} adalah senyawa fenolik terutama *protocat-echuic acid* dan flavonoid-antosianin. NF-^{02} berperan dalam sintesis IL-2 yang menyebabkan terjadinya proliferasi limfosit, sehingga ketika NF-^{02} dihambat maka proliferasi limfosit akan turun.[12]

Data proliferasi limfosit pada kelompok P2 (ekstrak *Ipomoea batatas L.* dosis 0.21 g/kg bb/hari) sebesar 0.580 ± 0.059, pada kelompok P3 (ekstrak *Ipomoea batatas L.* dosis 0.42 g/kg bb/hari) sebesar 0.639 ± 0.050 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok P2 walaupun tetap lebih rendah dibandingkan dnegan kelompok kontrol negatif, Pada kelompok P4 (Ekstrak *Ipomoea batatas L.* dosis 0.84 g/kg bb/hari) merupakan jumlah proliferasi limfosit T terendah dibandingkan dengan semua kelompok perlakuan maupun kelompok P1 dan hampir setara dengan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan apapun. Kelompok P5 dengan perlakuan ekstrak *Ipomoea batatas L.* dosis 1.65 g/kg bb/hari juga menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelompok P4 namun masih lebih rendah dari jumlah proliferasi limfosit T kelompok P3.

Pada peneliltian ini dosis efektif ekstrak *Ipomoea batatas L.* adalah 0.84 g/kg bb/hari dengan jumlah proliferasi limfosit T terendah dibandingkan dengan semua kelompok. Potensi suatu obat ditunjukkan dengan rentang dosis obat yang menimbulkan efek, Makin rendah dosis yang dibutuhkan untuk suatu respon yang diberikan, makin poten obat.[13]

Fexofenadine yang merupakan antihistamin golongan III dipilih sebagai pembanding kelompok kontrol positif karena mempunyai efek sebagai antialergi dan antiinflamasi yang digunakan oleh para klinisi.[14] Penelitian ini menunjukkan kurang signifi-kannya perbedaan jumlah proliferasi antar kelompok yang diberikan perlakuan pemberian ekstrak etanol *Ipomoea batatas L.* , namun cukup signifikan jika kelompok yang diberikan ekstrak etanol *Ipomoea batatas L.* dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif yang hanya diberikan sensitisasi OVA. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Dani (2012), dimana disebutkan bahwa ekstrak umbi teki *(Cyperus rotundus L)* khususnya kandungan Fla-vonoid yang terkandung dalam umbi teki *(Cyperus rotundus L)* dapat menurunkan jumlah sel limfosit pada jaringan granulasi tikus Wistar jantan setelah pencabutan gigi dan sesuai dengan penelitian Purwaningsih pada tahun 2013 yang menerangkan bahwa antosianin yang merupakan salah satu golongan Flavonoid dapat menekan jumlah proliferasi limfosit T.

SIMPULAN

Ekstrak etanol *Ipomoea batatas L.* mampu menurunkan proliferasi limfosit T pada mencit BALB/c model alergi yang diinduksi Ovalbumin. Pemberian Ekstrak etanol *Ipomoea batatas L.* dengan dosis 0.84 g/kg bb mempunyai kemampuan menekan proliferasi limfosit T dengan nilai proliferasi limfosit yang hampir serupa dengan antihistamin generasi ke III.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fahimi, Mukhti, Bayu D.S, Deasy F, Ari, Gatot S dan Chairul E. Asosiasi antara Polusi Udara dengan IgE Total Serum dan Tes Faal Paru Pada Polisi Lalu Lintas. *J Peny Dalam*, 2012; 13 (1): 1-9.
2. Paramita, OD. *Hubungan Rinitis Alergik Dermatitis Atopik dengan IgE Spesifik pada Anak 6-7 Tahun*. disertasi doctoral Universitas Diponegoro. 2011
3. Pertanian, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementrian. In *Pedoman Teknis Pengelolaan Produksi Ubi Jalar dan Aneka Umbi*. Jakarta. 2013
4. Khasanah, N. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Jintan Hitam (Nigella sativa) terhadap Respon Proliferasi Limfosit Limpa Mencit BALB/c yang Diinfeksi Salmonella typhimurium*. Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah Universitas Diponegoro. 2009.
5. Zakaria, FR, Nurahman, E Prangdimurti dan Tejasari. Antioxidant and Immunoenhancement Activities of Ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) Extract and Compount in vitro and in vivo Mouse and Human System. *Utraceuticals and food 8*, 2003: 96-104.
6. Makiyah SNN, Noor Z, Widodo W, Rifa'i M and Djati S. Ethanol Extract of Tubers *Diocora Alata L* as Antiallergic Agent on Mice BALB/c Induced with Ovalbumin. *Int J Pharma Bio Sci,* 2014; 5 (3): 214-220.
7. Hong, S.H., Kim, S.R., Choi, H.S., Ku, J.M., Seo, H.S., Shin, Y.C., et al. Effects of Hyeonggaeyeongyo-Tang in Ovalbumin-Induced Allergic Rhinitis Model. *Mediators of inflammation*, 2014; 2014*: 1-9.*
8. Pramantara, I., & Brathiarta, I. Dermatitis Kontak Akibat Kerja pada Pekerja Garmen. *E-Jurnal Medika Udayana*, 2014; *3* (1): 97-108.
9. Kumagai, T., M. Iguchi, N. Shigeyama, S. Okada, T. Joh and T.Hara. *Lactobacillus paracasei* K71 Isolated from Sakekasu (*Sake Lees*) Suppresses Serum IgE Levels in Ovalbumin-immunized BALB/c Mice. Food Sci. *Technol.Res.*, 2013; 19 (1): in press.
10. Kumalaningsih. *Antosianin Alami*. Trubus Agrisarana. Surabaya. 2006.
11. Achmad, M. Pengaruh Senyawa Flavonoid Ekstrak Sarang Semut (*Mymecodia Pendans*) terhadap Hambatan Proliferasi dan Hambatan Angiogenesis. Disertasi. Universitas Hasanuddin. 2013
12. Watson, R. R., & Preedy, V. R. (Eds.). *Bioactive Food as Dietary Interventions for Arthritis and Related Inflammatory Diseases*. 2013. Academic Press.
13. Syarif A, Estuningtyas A, Setiawati A, Bahry B, Suyatna F, Dewoto H, et al. *Farmakologi dan Terapi*. 5th ed. Jakarta: Gaya Baru; 2007.
14. Prasetyo, D.H. & Nurwati, I. Analisis Efek Kortikosteroid Dosis Rendah terhadap Kadar Pro-Adreno-Medullin dan IL-17 Mencit BALB/c Model Sepsis. 2012. Diakses dari https://eprints.uns.ac.id/12567/

Proliferasi Limfosit Mencit BALB/c setelah Pemberian Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Diinduksi Ovalbumin

ORIGINALITY REPORT

8%	%	8%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	BRILIAN DINANTI, FITRI HANDAJANI. "Pengaruh Profilaksis Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) terhadap Kadar Malondialdehida Hepar Tikus Putih (Rattus norvegicus) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Karagenan", Hang Tuah Medical journal, 2018 Publication	2%
2	Farida Sulistiawati, Maksum Radji. "Potensi Pemanfaatan Nigella sativa L. sebagai Imunomodulator dan Antiinflamasi", Pharmaceutical Sciences and Research, 2014 Publication	2%
3	SHOFI IQDA ISLAMI, AL MUNAWIR, IDA SRI SURANI WIJI ASTUTI. "The Effect of Bakiko (Spinach- Chitosan- Collagen) Membrane on Total Fibroblast in Burn Wound Grade II", Hang Tuah Medical journal, 2018 Publication	1%
	Ohshima-Terada, Yuri, Yuki Higuchi, Takehisa	

4	Kumagai, Akihito Hagihara, and Masahiko Nagata. "Complementary effect of oral administration of Lactobacillus paracasei K71 on canine atopic dermatitis", Veterinary Dermatology, 2015. Publication	1%
5	Alexander Y. Yashin, Dmitry V. Yashunsky, Aleksander N. Vedenin, Nikolay E. Nifantiev, Yakov I. Yashin, Boris V. Nemzer. "Antioxidant activity of polyphenols from larch wood: an amperometric study", Nutrition & Food Science, 2017 Publication	1%
6	Lee, Eun-Ju, Seun-Ah Yang, Hee-Don Choi, Hyo-Gwon Im, Key Whang, and In-Seon Lee. "Comparison of Gingerols in Various Fractions and the Antioxidant Effects of Supercritical Fluid Extracts from Ginger", Korean Journal of Food Science and Technology, 2011. Publication	1%
7	Hariningtyas Dian Rachmawati, A Aprilia, Kristanti Parisihni. "Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mangrove Acanthus ilicifolius Terhadap Biofilm Enterococcus faecalis", DENTA, 2015 Publication	1%
8	Budi Warsito, Hasbi Yasin, Dwi Ispriyanti, Abdul	1%

Hoyyi. "Robust geographically weighted regression of modeling the Air Polluter Standard Index (APSI)", Journal of Physics: Conference Series, 2018

Publication

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	Off		