

e-Journal

PustakaKesehatan

Volume 5 Nomor 3, September 2017



ARTICLES

Optimasi Sintesis Asam 3-benzamido-4-metil benzoat (Optimization Synthesis 3-benzamido-4-Methyl Benzoic Acid)

Muh Agus Mardudis, Dasi Agung Pengarbowo, Indah Rumana Sa

394-399



Optimasi Sodium Starch Glycolate dan Crospovidone sebagai Superdisintegrant dalam Sediaan Orally Disintegrating Tablet Meloxicam (Optimization of Sodium Starch Glycolate and Crospovidone as Superdisintegrant in Orally Disintegrating Meloxicam Tablet Dosage)

Estike Apriliana, Lusia Oktora Ruma Kamala Sari, Eka Dedy Irawan

399-405



Pengembangan Bromfenol Biru dan Bromtimol Biru pada Label Pintar Sensor Kematangan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) (The Development of Bromophenol Blue and Bromothymol Blue on Ripeness Sensor Smart Label on Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*))

Raden Ayu Rifqa Zahara Huriyah, Bambang Kuswandi, Dwi Riko Pratsko

406-412



Pengaruh Pemberian Edukasi Menggunakan Buku Saku Bergambar dan Berbahasa Madura terhadap Tingkat Pengetahuan Penderita dan Pengawas Menelan Obat Tuberkulosis Paru (The Effect of A Pictorial Booklet with Madurese Language on Level of Knowledge among Tuber)

Leliani Maghribi, Anisulita Nugraha Widi Pratama, Ema Bachusawati

420-424



Optimasi Hidroksipropil Metilselulosa dan Mentol pada Sediaan Gel Dispersi Padat Ibuprofen-Polietilenglikol dengan Metode Desain Faktorial (Optimization of Hydroxypropyl Methyl Cellulose and Menthol in Ibuprofen Gel Solid Dispersion-Polyethylene glycol gel)

Maharani Dwi Praswi, Dwi Nurahma, Vicky Agnita Koyidi

425-431



Penetapan Kadar Fenol Total dan Pengujian Aktivitas Antioksidan Minyak Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*) (Determination of Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*) Oil)

Taati Saeti, Ma Kristiningsun, Endah Purpitastri, Fifteen Aprilia Fejita

432-435



Hubungan Merokok Bernikotin terhadap Penurunan Volume Saliva pada Perokok di Kabupaten Tulungagung (Relationship of Smoke Containing Nicotine to Decrease in the Volume of Saliva in Smokers at Tulungagung District)

Ichsanita Fitriani, Pujiastri Endah Lestari, Leni Rochana Wati

437-440



Perlekatan *Streptococcus mutans* pada Aplikasi Fissure Sealant Berbahan Resin Dibandingkan dengan Ionomer Kaca Fuji VII (The Attachment of *Streptococcus mutans* for Fissure Sealant application Made of Resin Compare With Glass Ionomer Fuji VII)

Nazla Zeta Zetris, Rizka Probawati, Pujiastri Endah Lestari

441-445



Uji Aktivitas Antibakterial Ekstrak Etanol Daun Kamboja Putih (*Plumeria acuminata*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* (Antibacterial Activity Of Etanol Extract Of White Frangipani leaf (*Plumeria acuminata*) Against The Growth Of *Streptococcus mutans*)

Azlan Muhammad Putra, Yuni Corvianingtya Rahayu

447-453



Uji Kedalaman Porositas Permukaan Bahan Pitt dan Fissure Sealant Berbasis Resin Komposit dan Ionomer Kaca Setelah Direndam Saliva Buatan pH 5,5 (Depth Porosity Test of Surface Materials Pitt and Fissure Sealant Based Resin Composite and Glass Ionomer After

Anura Samadhas, Sulistyani Sulistyani, Lusi Ridayani

454-460



Pengaruh Pemberian Monosodium Glutamat pada Induk terhadap Fase Erupsi Gigi Anak Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) General Pertama (The Effect of Monosodium Glutamate Administration on Mothers Rat (*Rattus norvegicus*) to the Tooth Eruption Phase of the P1)

Madiyah - Didiin Erna Indahyani, Pujiastri Endah Lestari

461-468



Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Pengaruh Status Gizi terhadap Erupsi Gigi Molar Pertama Permanen Siswa Kelas 1 SDN di Kecamatan Wilayah Kota Administrasi Jember (The Influence of Nutritional Status towards the First Permanent Molar Tooth Eruption Among 1st Grade Students in Jember)

Fakhrius Zakiyah, Dwi Prjastoko, Marnari Novita 469-474

[PDF](#)

Pengaruh Terapi Slow Stroke Back Massage (SSBM) terhadap Depresi pada Lansia di Unit Pelayanan Teknis Ranti Sosial Lanjut Usia (UPT PSLU) Kabupaten Jember. (The Effect of Slow Stroke Back Massage (SSBM) Therapy for Depression in Elderly in Unit Pelayanan T

Aris Kurniawan, Wantiyah Wantiyah, Kishariyah Kishariyah 475-480

[PDF](#)

Hubungan Pernikahan Usia Dini dengan Risiko Tindak Kekerasan oleh Ibu pada Anak Usia Prasekolah di Kelurahan Sumber Sari Kecamatan Sumber Sari Kabupaten Jember (The Relation between Early Marriage and the Risk of Abusing by Mothers Towards her Preschoolers)

Puri Maresa Hertika, Lanih Sulistyrisni, Eri Wuri Wuryaningih 481-488

[PDF](#)

Pengaruh Model Pembelajaran Active Learning terhadap Pengetahuan dan Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam Pencegahan Terjadinya Green Tobacco Sickness (GTS) pada Buruh Tani Tembakau di Desa Pialangan Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember The Eff

Nisa Sahaleka, Hanny Sami, Ahmad Rifal 489-496

[PDF](#)

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Pengaruh Status Gizi terhadap Erupsi Gigi Molar Pertama Permanen Siswa Kelas 1 SDN di Kecamatan Wilayah Kota Administrasi Jember (The Influence of Nutritional Status towards the First Permanent Molar Tooth Eruption Among 1st Grade Students in Jember)

Fakhrius Zakiyah, Dwi Prjastoko, Marnari Novita 469-474

[PDF](#)

Pengaruh Terapi Slow Stroke Back Massage (SSBM) terhadap Depresi pada Lansia di Unit Pelayanan Teknis Ranti Sosial Lanjut Usia (UPT PSLU) Kabupaten Jember. (The Effect of Slow Stroke Back Massage (SSBM) Therapy for Depression in Elderly in Unit Pelayanan T

Aris Kurniawan, Wantiyah Wantiyah, Kishariyah Kishariyah 475-480

[PDF](#)

Hubungan Pernikahan Usia Dini dengan Risiko Tindak Kekerasan oleh Ibu pada Anak Usia Prasekolah di Kelurahan Sumber Sari Kecamatan Sumber Sari Kabupaten Jember (The Relation between Early Marriage and the Risk of Abusing by Mothers Towards her Preschoolers)

Puri Maresa Hertika, Lanih Sulistyrisni, Eri Wuri Wuryaningih 481-488

[PDF](#)

Pengaruh Model Pembelajaran Active Learning terhadap Pengetahuan dan Sikap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dalam Pencegahan Terjadinya Green Tobacco Sickness (GTS) pada Buruh Tani Tembakau di Desa Pialangan Kecamatan Kalisat Kabupaten Jember The Eff

Nisa Sahaleka, Hanny Sami, Ahmad Rifal 489-496

[PDF](#)

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Pengaruh Relaksasi Otot Progressif Terhadap Tingkat Stres Narapidana Wanita di Lepas Kelas IIA Jember (The Effect of Progressive Muscle Relaxation on Women Prisoners's Stress Levels at Prison Class IIA Jember)

Zulfa Mahandani Dini, Eri Istiastini Dewi, Hanny Sami 497-504

[PDF](#)

Hubungan Persepsi Mahasiswa tentang Profesi Keperawatan dengan Motivasi Melanjutkan Pendidikan Profesi Ners di PSIK Universitas Jember (The Correlation of Student Perceptions About Nursing Profession with Motivation to Continuing Professional Education at

Dewa Ayu Dwi Chandra Yadaya Sari, Dodi Wijaya, Bemus Permandani 509-512

[PDF](#)

Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah sebagai Hepatoprotektor terhadap Kadar ALP Serum Mencit yang Diinduksi Isoniazid (Hepatoprotective Activity of Red Spinach (Amaranthus tricolor L.) Leaves Ethanolic Extract on ALP Serum Mice Induced by Isoniazid)

Khuma Mulyaning Warli, Ana Prasetya, Elly Nurus Sabillah 513-516

[PDF](#)

Pengaruh Pemberian Nasiin dan Kafein dalam Model Minuman Berenergi terhadap Fisiologi Hati Tikus Wistar Jantan (The Effect of Caffeine and Niacin Administration within Energy Drink Model towards Liver Physiology of Male Wistar Rat)

Nursh Agung Ika Sabrina Nugraha Putra, Erma Subutyingsih, Juhar Pradana 525-524

[PDF](#)

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Hubungan antara Kadar Ferritin dengan Kadar BUN-Kreatinin pada Pasien Talasemia Beta Mayor di RSD dr. Soebandi Jember (The Correlation between Ferritin Levels and BUN-Creatinine Levels of Major Beta Thalassemia Patients at dr. Soebandi Hospital Jember)

Kurnia Eka Vidyarsi, Mohamad Ali Shodikin, Rini Riyanti

525-530

[PDF](#)

Efektivitas Analgesik Kombinasi Parasetamol dan Ekstrak Kasar Nanas terhadap Refleks Celat Menit yang Diinduksi Asam Asetat (The Analgesics Effectivity of Combination of Paracetamol and Pineapple Crude Extract on Withing Reflex in Mice Induced by Ace

Fauzi Analla, Chelis Abceel, Ita Rahmawati Suwojo

531-535

[PDF](#)

Aktivitas Ekstrak Metanol Bawang Putih (*Allium sativum*) sebagai Penghambat Pembentukan Biofilm pada *Pseudomonas aeruginosa* (The Activity of Methanolic Extract of Garlic (*Allium sativum*) in Inhibiting Growth of Biofilm in *Pseudomonas aeruginosa*)

Bity Pradana Linggan Wangi, Enny Sunetti, Desia Devi Wicandani

541-545

[PDF](#)

Hubungan antara Kadar LDL dan HDL terhadap Kejadian Kaki Diabetik pada Pasien DM Tipe 2 di Poli Interna RSD dr. Soebandi: Penelitian Case Control (Relationship between LDL and HDL Levels and Diabetic Foot Incidence in DM Type 2 Patients at the Internal M

Nadia Putri Yudianto, Ali Santoro, Al Musawir

544-548

[PDF](#)

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Hubungan antara Dukungan Sosial Keluarga dengan Kepatuhan Minum Obat Penderita Kusta (Studi di Kecamatan Pugur dan Balung Kabupaten Jember) The Relationship between Family social Support with Medicine Compliance of Leprosy Patients (Study in Kecamatan Bal

Yuni Pratiwi Saputri, Shobirun Tholibun, Novia Luthviana

549-555

[PDF](#)

Gambaran Kesehatan Mental Istri Penderita Stroke dalam Upaya Peningkatan Kualitas Hidup (The Wife's Mental Health Overview of the Stroke Patient in Order to Increase the Patient's Quality of Life)

Vini Rahmi Anesti, Rizki Abdul Gani, Elfan Zubarnain

557-564

[PDF](#)

Penilaian Human Error Probability dengan Metode Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART) (Studi di Departemen Finishing PT. Eratek Daja, Tbk) Assessment of Human Error Probability with Human Error Assessment and Reduction Technique Method (

Bawiria Nurhayati, Ika Maruli, Regi Ima Hanasti

565-575

[PDF](#)

Tindakan Ibu Rumah Tangga dalam Penerapan Indikator PHBS Tidak Merokok di dalam Rumah (Studi Kualitatif di Wilayah Kerja Puskesmas Pasirian) (The Housewife Behavior in the Implementation Indicators PHBS No Smoking in The House (a Qualitative Study in Pus

Nurke Hanani Mahardika, Novia Luthriatin, Dan Nalfadina

574-579

[PDF](#)

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Tindakan Ibu Rumah Tangga dalam Penerapan Indikator PHBS Tidak Merokok di dalam Rumah (Studi Kualitatif di Wilayah Kerja Puskesmas Pasirian) (The Housewife Behavior in the Implementation Indicators PHBS No Smoking in The House (a Qualitative Study in Pus

Nurke Hanani Mahardika, Novia Luthriatin, Dan Nalfadina

572-576

[PDF](#)

Kajian Kesiapan Dokumen Akreditasi Kelompok Kerja Administrasi Manajemen di Upt.Puskesmas Jelbuk Dinas Kesehatan Kabupaten Jember (Study of Preparation on Accreditation Document for Administration Management at Jelbuk Primary Health Center Jember)

Agus Sulistina, Eri Wirahyo, Citiyana Sandra

580-587

[PDF](#)

Indikator Praktik Sehat secara Mental pada Lanjut Usia berdasarkan Dukungan Sosial Keluarga (Studi Kualitatif di Kabupaten Lumajang) (Practical Indicators of Healthy Mental at Elderly based on Family Support (Qualitative Study in Lumajang Regency))

Dey Jiwari Amalia, Elfan Zubarnain, Novia Luthriatin

585-590

[PDF](#)

HOME | Editorial Team |

Erna Sulistyaningih

Endah Puspitasari

Sulistiyani

Eri Setiawan Dewl

Elian Zukarnan

Lusia Oktora Ruma Kumala Sari

Arbenus Nugraha Widi Pratama

Yana Ananto

Visitors



Pageviews: 24,585

PLAG



Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.



Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah sebagai Hepatoprotektor terhadap Kadar ALP Serum Mencit yang Diinduksi Isoniazid

*(Hepatoprotective Activity of Red Spinach (*Amaranthus tricolor* L.) Leaves Ethanolic Extract on ALP Serum Mice Induced by Isoniazid)*

Shinta Madyaning Wuri, Aris Prasetyo, Elly Nurus Sakinah
Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Jember
Jl. Kalimantan no.37 Tegalboto Jember
Email: aprasetyo08@gmail.com

Abstract

*Isoniazid (INH) is metabolized become hidrazine that depleted glutation (GSH) in hepatocytes, resulted imbalance oxidant and antioxidant along with increased of free radicals, which can increase alkaline phosphatase (ALP). Ethanolic extract of red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) leaves contains antioxidant which can donates the electron so free radical can be stabilized. The aim of this study was to investigate the effect of ethanolic extract of red spinach leaves on ALP levels of mice induced by INH and its effective dose. This research used 28 mice that divided into seven groups: K(N) was given normal saline, K(-) was given INH 100 mg/kgBW, K1, K2, K3, K4 and K5 group which given INH 100 mg/kgBW peroral and after 2 hours would be given ethanolic extract of red spinach leaves in the dose 1,05 mg/20gBW, 2,1 mg/20gBW, 4,2 mg/20gBW, 8,4 mg/20gBW and 16,8 mg/20gBW for ten days. ALP serum was measured on the day 11th. The result of average ALP levels were K(N) 41,36 U/L, K(-) 110,97 U/L, K1 79,26 U/L, K2 71,34 U/L, K3 66,51 U/L, K4 62,82 U/L and K5 47,21 U/L. In conclusion the ethanolic extract of red spinach leaves could prevent the increasing of ALP levels and the effective dose of the extract was 6,75 mg/20gBW.*

Keywords: red spinach leaves, ALP, INH

Abstrak

Isoniazid (INH) dimetabolisme menjadi hidrazin yang mengurangi glutation (GSH) di hepatosit, sehingga terjadi ketidakseimbangan oksidan dan antioksidan serta bertambahnya radikal bebas yang menyebabkan meningkatnya enzim alkalin fosfatase (ALP). Ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.), mengandung antioksidan yang mendonorkan elektronnya sehingga dapat meredam reaktivitas radikal bebas. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun bayam merah terhadap kadar ALP serum mencit yang diinduksi INH dan dosis efektifnya. Penelitian dilakukan selama sepuluh hari menggunakan 28 mencit yang dibagi menjadi tujuh kelompok, yaitu K(N) diberikan normal salin peroral, K(-) diberikan INH 100 mg/kgBB/hari peroral, kelompok perlakuan K1, K2, K3, K4 dan K5 diberikan INH 100 mg/kgBB/hari peroral, selang 2 jam diberikan ekstrak etanol daun bayam merah dosis 1,05 mg/20gBB; 2,1 mg/20gBB; 4,2 mg/20gBB; 8,4 mg/20gBB; dan 16,8 mg/20gBB. Pengukuran ALP pada hari ke-11. Hasil penelitian didapatkan kadar rata-rata ALP K(N) sebesar 41,36 U/L, K(-) sebesar 110,97 U/L, K1 sebesar 79,26 U/L, K2 sebesar 71,34 U/L, K3 sebesar 66,51 U/L, K4 sebesar 62,82 U/L dan K5 sebesar 47,21 U/L. Pada penelitian ini ekstrak etanol daun bayam merah berpengaruh mencegah peningkatan kadar ALP mencit dan didapatkan dosis efektif sebesar 6,75 mg/20gBB.

Kata kunci: daun bayam merah, ALP, INH

Pendahuluan

Drug induced liver injury (DILI) atau hepatotoksik imbas obat merupakan komplikasi potensial pada beberapa obat yang diberikan [1]. Secara umum DILI dibagi menjadi dua yaitu intrinsik/ *dose-dependent* dan idiosinkrasi/ *dose-independent*. Obat yang tidak dapat diprediksi toksisitasnya karena tidak tergantung dosis disebut DILI idiosinkrasi, contohnya isoniazid (INH). Insiden DILI akibat INH kurang dari 200.000 resep per tahun bertanggung jawab untuk 50 kasus DILI per tahun [2]. Hepatotoksitas INH karena terbentuknya asetilhidrazin dan hidrazin oleh enzim N-asetiltransferase 2 dan amidase [3]. Hidrazin mengurangi jumlah glutathion (GSH) hepatosit menyebabkan radikal bebas bertambah banyak sehingga menyebabkan hepatotoksik [4]. Radikal bebas dapat mengaktifasi *Ca²⁺ dependent protein kinase isoform* (cPKCs) yang menyebabkan perubahan fungsi dan struktur yang berhubungan dengan pembentukan empedu seperti sitoskeleton, kanalikular transporter dan komponen *tight junctional* yang mengganggu sekresi bilier dan retensi lebih lanjut dari zat terlarut yang mendorong terbentuknya empedu. Hal ini menyebabkan kolestasis [5]. Target toksisitas INH adalah hepatosit dan endotel saluran empedu mengakibatkan terjadinya hepatitis dan kolestasis sehingga dapat meningkatkan kadar ALP [6].

Berkurangnya antioksidan alami dalam tubuh menyebabkan ketidakseimbangan oksidan dan antioksidan, sehingga diperlukan antioksidan dari luar tubuh. Antioksidan dapat diperoleh dari bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) karena merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung polifenol, flavonoid, betalains, fenolik, anthocyanin, vitamin A, vitamin B6, vitamin C, klorofil, β -karoten dan riboflavin [7,8]. Oleh karena itu perlu diteliti pengaruhnya pada kadar ALP mencit yang diinduksi INH. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) sebagai hepatoprotektor terhadap kadar ALP pada mencit yang diinduksi INH dan dosis efektifnya.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan *true experimental laboratories* dengan rancangan penelitian yaitu *post test only control group design*. Penelitian menggunakan sampel berjumlah 28 ekor mencit yang diambil dari populasinya dengan cara *simple random sampling*. Penelitian ini sudah mendapat persetujuan dari komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada tanggal 12 Oktober 2016. Mencit yang digunakan berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 gram. Pada penelitian ini dilakukan adaptasi selama tujuh hari dan perlakuan selama sepuluh hari. Mencit dikelompokkan menjadi tujuh kelompok sehingga tiap kelompok berjumlah empat ekor. Kelompok kontrol (K(N)) diberikan normal saline dan selang 2 jam diberikan tween 80 1%. Kelompok kontrol negatif (K(-)) diberikan INH 100 mg/kgBB/hari per oral, selang 2 jam diberikan tween 80 1%. Kelompok K1, K2, K3, K4 dan K5 diberikan INH 100 mg/kgBB/hari peroral, selang 2 jam diberikan ekstrak etanol daun bayam merah dosis 1,05 mg/20gBB, 2,1 mg/20gBB, 4,2 mg/20gBB, 8,4 mg/20gBB, dan 16,8 mg/20gBB secara oral.

Analisis data yang digunakan adalah uji *One Way Anova* untuk membandingkan kadar ALP mencit antar kelompok, uji *Post Hoc* yaitu *Least Significance Different* untuk mengetahui antar kelompok manakah yang kadar ALP berbeda, *software* yang digunakan dalam pengolahan data adalah IBM SPSS versi 21. Analisis probit untuk menentukan dosis efektif menggunakan *software* minitab versi 17.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian rata-rata kadar ALP terlihat seperti tabel berikut.

Tabel 1. Rata-rata kadar ALP

Kelompok	ALP (U/L \pm SD)
K(N)	41,36 \pm 21,80
K(-)	110,97 \pm 35,53
K1	79,26 \pm 6,80
K2	71,34 \pm 18,16
K3	66,51 \pm 8,15
K4	62,82 \pm 2,36
K5	47,21 \pm 15,20

Berdasarkan uji normalitas *Shapiro Wilk* didapatkan nilai $p > 0,05$ untuk semua kelompok. Uji homogenitas *Levene's test* menunjukkan nilai $p = 0,064$. Uji *One Way Anova*

menunjukkan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$), yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan. Uji ini kemudian dilanjutkan dengan uji LSD. Hasil uji LSD menunjukkan $p<0,05$ yang artinya terdapat perbedaan signifikan kadar ALP antar kelompok. K(N) berbeda signifikan dengan kelompok K(-), K1 dan K2. Kelompok K(-) berbeda signifikan dengan kelompok K1, K2, K3, K4 dan K5. Hasil analisis probit diketahui bahwa ED95 ekstrak etanol daun bayam merah sebesar 6,75.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan rata-rata kadar ALP pada kelompok K(N) sebesar 41,36 U/L, sedangkan pada kelompok K(-) menjadi 110,97 U/L. Hasil uji LSD K(N) dan K(-) menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian INH dosis 100 mg/kgBB selama 10 hari dapat meningkatkan kadar ALP mencit secara signifikan. Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa, induksi INH dosis 100 mg/kgBB per oral selama 10 hari dapat menimbulkan hepatotoksik [9].

Bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan tinggi. Pada penelitian ini, rata-rata ALP pada kelompok yang diberikan ekstrak etanol daun bayam merah lebih rendah daripada K(-). Hasil uji LSD K(-) memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok K1, K2, K3, K4 dan K5. Hal ini menunjukkan bahwa dosis ekstrak etanol daun bayam merah sebesar 1,05 mg/20gBB, 2,1 mg/20gBB, 4,2 mg/20gBB, 8,4 mg/20gBB dan 16,8 mg/20gBB mampu mencegah peningkatan kadar ALP secara signifikan ($p<0,05$). Penurunan yang bermakna tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bayam merah memiliki kemampuan sebagai hepatoprotektor dari hepatotoksik akibat radikal bebas. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bayam merah mampu menurunkan kadar ALP pada tikus yang diinduksi CCl_4 , dengan hasil ALP 622.83 ± 15.43 dibandingkan dengan kelompok yang diinduksi CCl_4 sebesar 748.16 ± 20.91 [10].

Data tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bayam merah dengan dosis di atas mampu mencegah peningkatan kadar ALP mencit yang diinduksi INH secara signifikan. Hal ini disebabkan komponen antioksidan ekstrak etanol daun bayam merah berupa polifenol (flavonoid), betalain, dan anthocyanin [7]. Bayam merah juga kaya akan

mineral seperti vitamin A, vitamin B6, vitamin C, klorofil, β -karoten dan riboflavin [8]. Cara kerja flavonoid, klorofil, vitamin C dan betalain sebagai antioksidan melalui donor elektron sehingga radikal bebas tidak mencari elektron pada atom lain dan rantai reaksi radikal bebas terputus. Berkurangnya radikal bebas karena antioksidan yang terkandung dalam ekstrak etanol daun bayam merah mampu mencegah hepatotoksik dan kolestasis sehingga mencegah peningkatan kadar ALP.

Rata-rata kadar ALP K(N) lebih rendah daripada K1 dan K2. Hasil uji LSD kadar ALP kelompok kontrol memiliki perbedaan signifikan dengan kelompok K1 dan K2. Hal ini menunjukkan bahwa pencegahan peningkatan ALP ekstrak etanol daun bayam merah dosis 1,05 mg/20gBB dan 2,1 mg/20gBB belum optimal karena belum bisa mencapai kelompok K(N). Jumlah antioksidan mempengaruhi efektivitas pencegahan peningkatan kadar ALP [10].

Hasil uji LSD kadar ALP pada K(N) tidak memiliki perbedaan signifikan dengan kelompok K3, K4 dan K5. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan hepatoprotektor dosis ekstrak etanol daun bayam merah sebesar 4,2 mg/20gBB, 8,4 mg/20gBB dan 16,8 mg/20gBB mampu mencegah peningkatan kadar ALP serum mencit mendekati kadar ALP pada K(N). Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun bayam merah dosis 500 mg/kgBB pada tikus (14 mg/20gBB pada mencit) dapat mencegah peningkatan ALP secara signifikan terhadap kelompok pemberian CCl_4 , sedangkan dosis 250 mg/kgBB pada tikus (7 mg/20gBB pada mencit) dapat menurunkan kadar ALP tapi tidak signifikan [10].

ED95 (*effective dose 95*) adalah dosis yang menimbulkan efek terapi pada 95% individu. Hasil uji analisis probit mengambil patokan interval kadar ALP pada K(N) didapatkan bahwa ED95 ekstrak etanol daun bayam merah sebesar 6,75 mg/20gBB (apabila dikonversikan untuk dosis manusia sebesar 38,556 mg/kgBB). Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis 6,75 mg/20gBB dapat mencegah peningkatan ALP pada 95% mencit pada penelitian ini dan ada 5% kegagalan pada dosis tersebut, sehingga dosis 6,75 mg/20gBB merupakan dosis efektif ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) sebagai hepatoprotektor mencit yang diinduksi INH.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak etanol daun bayam merah dalam mencegah peningkatan kadar ALP serum mencit yang diinduksi isoniazid dan dosis efektifnya sebesar 6,75 mg/20gBB.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas ekstrak etanol daun bayam merah terhadap hepatotoksik akibat isoniazid dengan menilai kadar katalase dan GSH, bahan aktif yang terkandung dalam *Amaranthus tricolor* L., efektivitas ekstrak etanol daun bayam merah yang dikombinasikan dengan silymarin (hepatoprotektor yang sekarang digunakan).

Daftar Pustaka

- [1] Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Sniadibrata MK. Buku ajar ilmu penyakit dalam. 5th ed. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2009.
- [2] Licata A. Adverse drug reaction and organ damage: the liver. Eur J Int Med. 2016 Jan 28; 28: 9-10.
- [3] Wang P, Prandhan K, Zhong X, Ma X. 2016. Isoniazid metabolism and hepatotoxicity. APSB. 2016 Jun 27.
- [4] Kumar S, Kumar R, Dwivedi A, Pandey AK. in vitro antioxidant, antibacterial, and cytotoxic activity and in vivo effect of syngonium phodophyllum and eichornia crassipes leaf extract on isoniazid induce oxidative stress and hepatic marker. Hindawi. 2014 Aug 4; 1-11
- [5] Pal S, Ghatak S, Chowdhury A. Implications of oxidative stress in pathogenesis of cholestasis. Trop Gastroenterol. 2011; 11-22.
- [6] Tasduq SA, Kaiser P, Sharma SC, Johri RK. Potentiation of isoniazid-induced liver toxicity by rifampicin in a combinational therapy of antitubercular drugs (rifampisin, isoniazid, pyrazinamide) in wistar rat: a toxicity profile study. Hepatology. 2007 Mar 26; 37: 845-853.
- [7] Amornrit W, Santiyanont R. Effect of amaranthus on advanced glycation end-products induced cytotoxicity and proinflammatory cytokine gene expression in SH-SY5Y cells. Molecule. 2015 Sep 18; 20: 17288-17308
- [8] Rajalaksmi K, Haribabu T, Sudha P. Toxicokinetic studies of antioxidant of *Amaranthus tricolor* and Marigold (*Calendula Oficenalis* L.) plants exposed to heavy metal lead. IJPAES. 2011; 1(2): 105-109.
- [9] Dong Y, Huang J, Lin X, Zhang S, Jiao Y, Liang T. Hepatoprotective effects of *Yulangsans polysaccharide* against isoniazid and rifampicin-induced liver injury in mice. J Ethnopharmacol. 2014 Jan 8; 152: 201-206.
- [10] Al-Dosari M. The effectiveness of ethanolic extract of *Amaranthus tricolor* L. : a natural hepatoprotective agent. Am J Chin Med. 2010; 38(6): 1051-1064.