



Amerta
Nutriti**o**n

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

Kampus
Merdeka
INDONESIA JAYA

GO PUBLIC
HEALTH
Growth through Organized effort



Volume 6, Issue 1 SP, Desember 2022

p-ISSN: 2580-1163, e-ISSN: 2580-9776

Amerta Nutriti**o**n

Supplement Issue I. The 2nd Amerta Nutrition Conference 2022
Special Topic on Prevention and Management of Stunting



Suplement
Issue



Diterbitkan Bersama:

IAGIKMI

&

UNIVERSITAS AIRLANGGA



Terakreditasi Kementerian Riset, Teknologi, dan Perguruan Tinggi Indonesia
Nomor SK: 10/E/KPT/2019

Amerta
Nutr.

Volume 6

Issue 1 SP

Halaman
1-351

Surabaya,
Desember 2022

p-ISSN : 2580-1163
e-ISSN : 2580-9776



AMERTA NUTRITION

Sekretariat: Departemen Gizi Kesehatan, FKM, Kampus C UNAIR, Surabaya

Telp. (031) 5964808/5920949 Fax. (031) 5964809, 5924618,

p-ISSN: 2580-1163, e-ISSN: 2580-9776

Website: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT> Email: amertanutr@fkm.unair.ac.id

Supplementary Issue Volume 6 Issue 1SP 2022

p-ISSN 2580-1163

e-ISSN 2580-9776

DEWAN REDAKSI

Editor-in-Chief : Trias Mahmudiono, S.KM, MPH (Nutr.), GCAS, PhD

Dewan Redaksi : Prof. Jörg-Ingolf Stein (Medizinische Universität Innsbruck, Austria)

Prof. Roger Hughes MPH, Ph.D (University of Tasmania, Australia)

Prof. Wantanee Kriengsinyos, Ph.D (Mahidol University, Thailand)

Dr. Beben Benyamin (University of South Australia, Australia)

Febi Dwirahmadi, S.KM., MPH., Ph.D (Griffith School of Environment, Australia)

Dr. Sri Adiningsih, dr., MS, MCN (Komite Olahraga Nasional Indonesia, Jatim)

Dr. Farida Wahyu Ningtyas, S.KM, M.Kes (FKM Universitas Jember)

Agung Dwi Laksono, S.KM, M.Kes (Puslitbang Humaniora Kemenkes)

Susy Katikana Sebayang, SP., M.Sc, Ph.D (FKM PDD Banyuwangi, Universitas Airlangga)

Dr. Luh Ade Ari Wiradnyani (SEAMEO Regional Center for Food and Nutrition)

Section Editor Public Health Nutrition : Mahmud Aditya Rifky, S.Gz, M.Si

Section Editor Clinical Nutrition & Dietetics : Farapti, dr., M.Gizi

Section Editor Food and Public Health Nutrition : Dina Rahayuning Pangestuti, STP., M.Gizi

Section Editor Food Service & Management : Dr. Kadek Tresna Adhi, S.KM, M.Kes



AMERTA NUTRITION

Sekretariat: Departemen Gizi Kesehatan, FKM, Kampus C UNAIR, Surabaya

Telp. (031) 5964808/5920949 Fax. (031) 5964809, 5924618,

p-ISSN: 2580-1163, e-ISSN: 2580-9776

Website: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT> Email: amertanutr@fkm.unair.ac.id

Reviewer :

Qonita Rachmah, S.Gz., M.Sc (Nutr&Diet) (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)

Dominikus Raditya Atmaka, S.Gz., MPH (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)

Triska Susila Nindya, SKM., M.PH (Nutritions) (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)

Dr. Siti Rahayu Nadhiroh, S.KM., M.Kes (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)

Emyr Reisha Isaura, S.Gz., MPH, PhD (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)

Azizah Ajeng Pratiwi, S.Gz., M.Gizi (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)

Tiara Tivany Simangunsong, S.Gz., MPH (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)

Eny Qurniyawati, S.ST., M.Kes (Departemen Epidemiologi, FKM Unair)

Erni Astutik, S.KM., M.Epid (Departemen Epidemiologi, FKM Unair)



AMERTA NUTRITION

Sekretariat: Departemen Gizi Kesehatan, FKM, Kampus C UNAIR, Surabaya
Telp. (031) 5964808/5920949 Fax. (031) 5964809, 5924618,
p-ISSN: 2580-1163, e-ISSN: 2580-9776

Website: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT> Email: amertanutr@fkm.unair.ac.id

Pelaksana Tata Usaha : Fatqiatul Wulandari, S.Gz.

Alamat Redaksi : Redaksi Amerta Nutrition
Departemen Gizi Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga
Kampus C Unair, Jl.Mulyorejo Surabaya - 60115, Jawa Timur,
Indonesia Telp: (031) 5964808; Fax: (031) 5964809

Amerta Nutrition diterbitkan sejak 2017, merupakan jurnal ilmiah yang menyajikan artikel mengenai hasil penelitian serta perkembangan tentang gizi yang meliputi gizi kesehatan masyarakat, gizi klinis, dietetik, pangan dan manajemen pelayanan pangan dan gizi.

Amerta Nutrition terbit 4 kali setahun atau setiap 3 bulan sekali: Maret, Juni, September, dan Desember

HARGA LANGGANAN – Rp. 200.000,- per issue ATAU Rp. 750.000,- per volume (diluar ongkos kirim)

Cover image source : <https://id.pinterest.com/pin/1042583382462848455/>



AMERTA NUTRITION

Sekretariat: Departemen Gizi Kesehatan, FKM, Kampus C UNAIR, Surabaya

Telp. (031) 5964808/5920949 Fax. (031) 5964809, 5924618,

p-ISSN: 2580-1163, e-ISSN: 2580-9776

Website: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT> Email: amertanutr@fkm.unair.ac.id

PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, akhirnya Supplementary Issue Vol. 6 Issue 1SP spesial 2nd Amerta Nutrition Conference (ANC) 2022 dapat diterbitkan. Amerta Nutrition Conference (ANC) 2022 merupakan kegiatan rutin tahunan yang diselenggarakan oleh Jurnal Amerta Nutrition, Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga. Pada tahun 2022, penyelenggaraan ANC merupakan yang ke-2 kalinya, setelah pertama kali dilaksanakan pada tahun 2019. Tema besar yang diangkat dalam konferensi ini adalah "Pencegahan dan Penanggulangan Stunting Menuju Era Pasca Pandemi Covid-19 Guna Mewujudkan Generasi Emas 2045". Terdapat dua kegiatan utama dalam kegiatan ini, yakni *Call for Paper* dan Webinar Nasional. Adapun tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menjangkau karya-karya terbaik dari mahasiswa dan civitas akademika berupa artikel terkini dan update dalam bidang gizi kesehatan, sesuai dengan tema yang telah ditentukan dimana karya selanjutnya akan diterbitkan di Jurnal Amerta Nutrition. Selain itu, 2nd Amerta Nutrition Conference 2022 dilaksanakan guna memperkenalkan Jurnal Amerta Nutrition kepada mahasiswa dan civitas akademika gizi dan kesehatan masyarakat secara lebih luas di Indonesia.

Supplementary Issue Vol. 6 Issue 1SP spesial 2nd Amerta Nutrition Conference (ANC) 2022 memuat seluruh artikel dari peserta terpilih yang mengikuti 2nd Amerta Nutrition Conference (ANC) 2022 khususnya bertema *stunting* dan *non-stunting*. Diharapkan karya ini menjadi daya ungkit pengembangan budaya menulis dan pengkajian ilmiah yang komunikatif serta sebagai daya pikat para pembaca dan penulis untuk berpartisipasi pada 2nd Amerta Nutrition Conference mendatang. Semoga pemikiran-pemikiran dan karya-karya yang ditampilkan Amerta Nutrition dapat memberikan manfaat dan memperkaya khasanah pengetahuan bagi pembaca.

Editor-in-Chief
Amerta Nutrition Journal



AMERTA NUTRITION

Sekretariat: Departemen Gizi Kesehatan, FKM, Kampus C UNAIR, Surabaya

Telp. (031) 5964808/5920949 Fax. (031) 5964809, 5924618,

p-ISSN: 2580-1163, e-ISSN: 2580-9776

Website: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT> Email: amertanutr@fkm.unair.ac.id

Supplementary Issue Volume 6 Nomor 1SP, Maret 2022

p-ISSN 2580-1163

e-ISSN 2580-9776

DAFTAR ISI

	Halaman
Study Characteristics of School Adolescent Girls on Iron Folic Acid Supplementation Program as the Prevention of Anemia in Adolescent <i>(Studi Karakteristik Siswi Penerima Program Tablet Tambah Darah sebagai Upaya Pencegahan Anemia pada Remaja)</i> Guntari Prasetya, Ali Khomsan, Hadi Riyadi, Faisal Anwar	1-7
Maternal Nutritional Knowledge as a Determinant of Stunting in West Java: Rural-Urban Disparities <i>(Pengetahuan Gizi Ibu Sebagai Determinan Stunting di Jawa Barat: Disparitas Perdesaan-Perkotaan)</i> Anna Vipta Resti Mauludyani, Ali Khomsan	8-12
Quality of Water Sources, Sanitation, and Hygiene in Households with Stunted Children in Rural and Urban Areas in West Java <i>(Kualitas Sumber Air, Sanitasi, dan Higien pada Keluarga dengan Balita Stunting di Daerah Pedesaan dan Perkotaan di Jawa Barat)</i> Vieta Annisa Nurhidayati, Hadi Riyadi	13-18
The Interaction of Three Types of Undernutrition and Health Insurance Subscriptions at the Children in the Karawang Coastal Area, Indonesia <i>(Interaksi Tiga Jenis Kekurangan Gizi dan Langganan Asuransi Kesehatan pada Anak di Pesisir Karawang, Indonesia)</i> Linda Riski Sefrina, Ratih Kurniasari, Milliyantri Elvandari, Annisa Ratri Utami, Asep Malinda Aiboga, Neng Ulya	19-24
Sociodemographic Factors Associated with Stunting Cases Among Tobacco Plantation Society in Jember District, Indonesia <i>(Faktor Demografi dan Sosial Terkait Kasus Stunting di Masyarakat Perkebunan Tembakau Kabupaten Jember, Indonesia)</i> Dewi Rokhmah, Anita Dewi Moelyaningrum, Isa Ma'rufi, Ninna Rohmawati, Khoiron	25-31
Study of Nutrition Food Access to Family With Stunting Toddlers in Stunting Countermeasures System in Lumajang Indonesia <i>(Studi Akses Makanan Bergizi Keluarga dengan Balita Stunting pada Sistem Penanggulangan Stunting di Lumajang, Indonesia)</i> Dewi Rokhmah, Farianingsih, Isa Ma'rufi, Khoiron	32-37
Pengetahuan Ibu tentang Gizi dan Pola Konsumsi Protein Berbasis Pangan Lokal pada Anak Baduta Stunting <i>(Maternal Knowledge of Nutrition and Protein Consumption Patterns Based on Local Food in Stunted Under Two Years Children)</i> Choirun Nissa, Ilmiatul Mustafidah, Guritan Indra S	38-43
Tingkat Pengetahuan dan Sikap Ibu Berhubungan dengan Kejadian Stunting pada Bayi Usia 6-23 Bulan <i>(Knowledge Level and Mother's Attitude Related to Stunting in Infants Aged 6-23 Months)</i> Wuwuh Ambarwati, Aprianti	44-50
Roll Cake Substitusi Tepung Beras Merah Isi Abon Lele Tinggi Kalsium dan Besi Cegah Stunting <i>(Roll Cake Substitution of Brown Rice Flour Filled with Shredded Catfish High in Calcium and Iron Preventing Stunting)</i> Michellia Gemma Kartika, Badra Lastariwati, Nani Ratnaningsih	51-58
	59-63



AMERTA NUTRITION

Sekretariat: Departemen Gizi Kesehatan, FKM, Kampus C UNAIR, Surabaya
Telp. (031) 5964808/5920949 Fax. (031) 5964809, 5924618,
p-ISSN: 2580-1163, e-ISSN: 2580-9776

Website: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT> Email: amertanutr@fkm.unair.ac.id

-
- Efikasi Antioksidan Akar Terung Pipit (*Solanum torvum*) terhadap Kerusakan Hati Dengan Induksi CCL4 pada *Rattus norvegicus*
(*Antioxidant Efficacy of Terung Pipit Root (Solanum torvum) Against Liver Damage by CCL4 Induction in Rattus norvegicus*)
Rivan Virlando Suryadinata, Dwi Martha Nur Aditya, Ryu Okiku Christina Gunawan, Mudita Lestari Utami, Bambang Wirjatmadi
- Efektivitas WFH (Work From Home) saat Pandemi Covid-19 sebagai Penunjang Pemberian Praktek ASI Eksklusif secara Direct Breast Feeding (DBF) pada Ibu Bekerja
(*The Effectiveness of WFH (Work From Home) during the Covid-19 Pandemic to Support the Provision of Exclusive Breastfeeding Practices with Direct Breastfeeding (DBF) for Working Moms*)
Megah Stefani 64-70
- Kandungan Serat dan Zat Besi Biskuit Tepung Beras Merah (*Oryza Nivara*) dan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)
(*Fiber and Iron Content of Brown Rice (Oryza Nivara) and Moringa Leaf Flour Biscuits (Moringa Oleifera)*)
Cantika Zaddana, Dina Amalia, Zaldy Rusli, dan Cyntia Wahyuningrum 71-78
- Pengembangan Biskuit "Prozi" Tinggi Protein dan Kaya Zat Besi untuk Ibu Hamil sebagai Upaya Pencegahan Stunting
(*Pengembangan Biskuit "Prozi" Tinggi Protein dan Kaya Zat Besi untuk Ibu Hamil sebagai Upaya Pencegahan Stunting*)
Dinda Yulia Nabilla, Arif Sabta Aji, Afifah Nufaisah, Wulana Saputri, Veriani Aprilia, Herwinda Kusuma Rahayu, Ryan Salfarino 79-84
- Peranan Mikronutrien dengan Kecenderungan Terpapar COVID-19 pada Orang Dewasa di Medan Estate Deli Serdan
(*The Role of Micronutrients with the Trends of Exposure to Covid-19 in Adults in Medan Estate Deli Serdang*)
Novriani Tarigan, Ginta Siahaan, Erlina Nasution 85-91
- Praktik Pemberian Makan dan Status Gizi Balita di Masa Pandemi Covid 19
(*Feeding Practice and Children Nutritional Status in Covid-19 Pandemic*)
Salma Rasyidah, Anugrah Novianti, Dudung Angkasa, Idrus Jus'at, Harna 92-98
- Dukungan Kelompok Menyusui bagi Ibu Bekerja Berhasil Memberikan ASI Eksklusif di Kota Manado
(*Support of Breastfeeding Groups for the Working Mothers Successfully Giving Exclusive Breastfeeding in Manado*)
Rakhmawati Agustina 99-106
- Hubungan Pola Makan, Aktivitas Fisik, Kecanduan Internet dengan Status Gizi Anak SMA selama Masa Pandemi Covid-19 di Kota Surabaya
(*Relationship between Food Pattern, Physical Activity, Internet Addiction with Nutrition Status of Senior High School Student during Covid-19 Pandemic in Surabaya*)
Annas Buanasita, Nur Hatijah 107-116
- Perbaikan Status Gizi Balita Melalui Pendampingan Gizi Secara Intensif di Desa Singosari, Kabupaten Gresik
(*Improving Nutritional Status of Toddlers by Intensive Nutritional Assistance in Singosari Village, Gresik District*)
Desty Muzarofatus Sholikhah, Amalia Rahma 117-125
- Gambaran Pola Makan, Tabu, Infeksi dan Status Gizi Balita Suku Anak Dalam di Provinsi Jambi
(*Identify Eating Pattern, Food Taboo, The Incidence of Infection and Nutritional Status of Under – Fives Suku Anak Dalam in Jambi*)
Siti Fatimah Pradigdo, Martha Irene Kartasurya, Mahalul Azam 126-132
- Faktor Berkaitan dengan Stunting dan Wasting pada Pasien Onkologi Anak
(*Factors Associated with Stunting and Wasting in the Pediatric Oncology Patients*)
Maya Utami Widhianti, Listiyani Eka Tyastuti, Meika Rahmawati Arifah, Karima Rizqi Alviani, Hagnyonowati 133-139



AMERTA NUTRITION

Sekretariat: Departemen Gizi Kesehatan, FKM, Kampus C UNAIR, Surabaya
Telp. (031) 5964808/5920949 Fax. (031) 5964809, 5924618,
p-ISSN: 2580-1163, e-ISSN: 2580-9776

Website: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT> Email: amertanutr@fkm.unair.ac.id

Suplementasi Ekstrak Kencur (<i>Kaempferia Galanga</i> linn) terhadap Kadar Plasma Malondealdehide (MDA) dan Interleukin-6 (IL-6) Pasca Aktivitas Latihan Aerobik <i>(Supplementation Of Kencur (Kaempferia Galanga Linn) Extract on Malondealdehyde (MDA) and Interleukin-6 (IL-6) Plasma Levels Post Aerobik Training Activity)</i> Roy Januardi Irawan, Soni Sulistyarto, Nanda Rimawati	140-145
Pengaruh Intervensi Sadar Puasa Ramadan terhadap Asupan Zat Gizi Makro, Serat, Gula dan Aktivitas Fisik diantara Remaja Putri Gizi Lebih <i>(The Effect of Mindful Ramadan Fasting Intervention on Dietary Macronutrient, Fiber, Sugar and Physical Activity among Overweight Adolescents Girls)</i> Khairizka Citra Palupi, Nurul Shiva Fauziah, Dessy Arianti Utami, Lintang Purwara Dewanti, Putri Ronitawati	146-156
Perbedaan Pengetahuan Gizi Ibu dan Praktik ASI Eksklusif pada Wilayah Urban-Rural serta Korelasinya dengan Stunting Balita <i>(Difference Of Mother's Nutrition Knowledge And Exclusive Breastsfeeding Practice In The Urban-Rural Areas And Its Correlation With Stunting Among Under-Five Children)</i> Qonita Rachmah, Nabilla Rachmah, Maris Mumtaza, Khoridah Annabila	157-164
Pengaruh Waktu Fermentasi Nanas (<i>Ananas comosus</i> L) terhadap Mutu Fisik Es Krim Sinbiotik Tempe <i>(Effect of Pineapple (Ananas comosus L) on Physical Quality of Tempe Synbiotic Ice Cream)</i> Ambar Fidyasari, Wahyu Maslukah, Fitri Eka Lestari	165-170
Kandungan Gula Sangat Tinggi dalam Minuman Teh Susu dengan Topping Boba <i>(Very High Sugar Content is Found in Milk Tea Beverage with Boba Topping)</i> MaylInn Trifosa Veronica, Ibnu Malkan Bakhrol Ilmi, Yessi Crosita Octaria	171-176
Faktor Risiko Stunting pada Seribu Hari Pertama Kehidupan <i>(Risk Factors of Stunting on The First Thousand Days of Life)</i> Indri Mulyasari, Asti Jatiningrum, Arum Putri Setyani, Raden Roro Susanti Septi Kurnia	177-183
Pengaruh Intervensi Gizi Sensitif terhadap Kejadian Stunting pada Balita Usia 6-24 Bulan selama Pandemi Covid-19 <i>(The Effect of Nutrition-Sensitive Interventions on Stunting Incidents among Toddlers Aged 6-24 Months during Covid-19 Pandemic)</i> Elya Sugianti, Berliana Devianti Putri	184-193
Optimasi Yoghurt Sari Kedelai (<i>Glycine Max</i> L) Tinggi Serat dan Protein <i>(Optimization Soygurt (Glycine Max L) High Fiber and Protein)</i> Dyah Kartika Wening, Purbowati, Nafisah	194-199
Pengaruh Media Poster pada Pengetahuan dan Praktik Personal Hygiene Penjamah Makanan di Katering Senjani Kitchen Malang <i>(The effect of Poster on Personal Hygiene Knowledge and Practice of Food Handlers at Senjani Kitchen Catering Malang)</i> Salsabila Fauziah Rahayu, Nurul Hakimah, Carissa Cerdasari	200-205
Indeks Glikemik dan Beban Glikemik Bolu Kukus dan Kukis Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i> Durch) Berbahan Formula Modisco <i>(Glycemic Index and Glycemic Load of Steamed Cakes and Pumpkin Cookies (Cucurbita moschata Durch) Based on The Modisco Formulas)</i> Sugeng Maryanto, Windy Harly	206-213
Pemanfaatan Bubuk Kedelai dan Ekstrak Kulit Buah Naga sebagai MP-ASI Padat Gizi <i>(Utilization of Soybean Powder and Dragon Fruit Peel Extract as Nutrient-Dense Complementary Feeding)</i> Arinda Lironika Suryana, Nita Maria Rosiana, Zora Olivia	214-219



AMERTA NUTRITION

Sekretariat: Departemen Gizi Kesehatan, FKM, Kampus C UNAIR, Surabaya
Telp. (031) 5964808/5920949 Fax. (031) 5964809, 5924618,
p-ISSN: 2580-1163, e-ISSN: 2580-9776

Website: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT> Email: amertanutr@fkm.unair.ac.id

-
- | | |
|--|---------|
| Efektivitas Edukasi Gizi Berbasis Digital Melalui Peer-group dalam Pencegahan Anemia pada Remaja Putri
<i>(The Effectiveness of Digital-Based Nutrition Education through Peer-group to Prevent Anemia among Adolescent)</i>
Fatima Rima Andini, Lina Agestika | 220-225 |
| Pengaruh Metode Pemberian ASI Eksklusif pada Ibu Bekerja secara WFH terhadap Status Gizi Bayi Masa Pandemi COVID-19
<i>(The Effect of Exclusive Breastfeeding Methods on Working Mothers with WFH on the Nutritional Status of Babies During the COVID-19 Pandemic)</i>
Adi Iskandar, Megah Stefani | 226-234 |
| Perkembangan Motorik Kasar dengan Tingkat Keparahan Stunting (Studi pada Anak Sekolah Dasar)
<i>(The Gross Motor Development with Severity Level of Stunting (A Study among Primary School Children))</i>
Puji Afiatna, Indri Mulyasari | 235-242 |
| Faktor yang berhubungan dengan Kejadian Stunting di Desa Kepyar Kecamatan Purwantoro Kabupaten Wonogiri Tahun 2021
<i>(Factor associated with Stunting Incidents in Kepyar Village, Purwantoro District, Wonogiri Regency in 2021)</i>
Susi Shorayasari, Andini Kurnia Wati, Dieta Nurrika | 243-252 |
| Kunjungan Ante Natal Care (ANC), Keragaman Konsumsi Pangan, Kadar Hb Ibu Hamil dan Berat Badan, Panjang Badan Bayi Baru Lahir Selama Pandemi Covid-19
<i>(Ante-Natal Care (ANC) Visits, Diversity of Food Consumption, Hb Levels of Pregnant Mothers and Newborn Weight, Length During The Covid-19 Pandemic)</i>
Yulia Wahyuni, Mifthah Muliani Lubis, Jelita Martaulina | 253-258 |
| Hubungan antara Pendapatan, Penyakit Infeksi, dan Pola Makan terhadap Kejadian Gizi Kurang pada Balita
<i>(The Association of Income, Infectious Disease and Feeding Patterns with Undernutrition among Children Under Five)</i>
Azrimaidaliza, Lifda Syarif, Resmiati | 259-265 |
| Modifikasi Labu Kuning (<i>Curcubita moschata</i>) pada Permen Gummy Jelly sebagai Camilan Tinggi Protein dan Vitamin A untuk Anak Stunting
<i>(Modified Pumpkin (Curcubita moschata) in Gummy Jelly Candy as a High Vitamin A Snack for Stunting Children)</i>
Robiatun Wulandari Saadah, Sinta Silvia | 266-274 |
| Potensi Tepung Daun Kelakai (<i>Stenochlaena palutris</i> (Burn.f) Bedd) Pretreatment Asam sebagai Alternatif Pencegah Stunting
<i>(Potential of Kelakai Leaf Flour (Stenochlaena palutris (Burn.f) Bedd) Acid Pretreatment as an Alternative to Prevent Stunting)</i>
Ayutha Wijinindyah, Jerry Selvia, Husnul Chotimah, Susan E. Lumban Gaol | 275-282 |
| Intervensi Kelas Gizi Metode Emo Demo terhadap Status Gizi Balita Underweight Pada Masa Pandemi Covid-19 di Kabupaten Lombok Barat
<i>(Nutrition Class Intervention with the Emotional Demonstration Method on the Nutritional Status of Underweight Toddlers During the Covid-19 Pandemic in West Lombok Regency)</i>
Baiq Dewi Sukma Septiani, Lalu Dwi Satria Ardiansyah | 283-290 |
| Pengetahuan Gizi, Asupan Vitamin C, dan Zat Besi Kaitannya dengan Anemia Remaja Putri di Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta
<i>(Nutritional Knowledge, Vitamin C, and Iron Intake in Relation to the Anemia of Female Adolescents in Bantul, Special Region of Yogyakarta)</i>
Agil Dhiemitra Aulia Dewi, Faurina Risca Fauzia, Tri Dyah Astuti | 291-297 |



AMERTA NUTRITION

Sekretariat: Departemen Gizi Kesehatan, FKM, Kampus C UNAIR, Surabaya
Telp. (031) 5964808/5920949 Fax. (031) 5964809, 5924618,
p-ISSN: 2580-1163, e-ISSN: 2580-9776

Website: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT> Email: amertanutr@fkm.unair.ac.id

-
- | | |
|--|---------|
| Karakteristik Fisik, Kimiawi, dan Sensoris Nugget Bandeng Tinggi Protein dan Zat Besi dengan Penambahan Tepung Kelor untuk Intervensi Gizi Pencegahan Stunting
<i>(Physical, Chemical, and Sensory Characteristics of High Protein and Iron Milkfish Nuggets with Moringa Flour Addition for Nutritional Interventions in Stunting Prevention)</i>
Melvina Aristiani, Hiasinta Anatasia Purnawijayanti, Fransisca Shinta Maharini | 298-305 |
| Hubungan Perilaku Pengelolaan Air Minum dan Tingkat Kecukupan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Balita
<i>(The Association Between Drinking Water Management Behavior and the Level of Macronutrient Adequacy with Nutritional Status of Toddlers)</i>
Khoiril Anwar, Lulu Indria Setyani | 306-313 |
| Literature Review: Effects of Using Instagram Social Media as a Nutrition Education Media
<i>(Literature Review: Pengaruh Penggunaan Media Sosial Instagram Sebagai Media Edukasi Gizi)</i>
Deri Andika Putra, Suminah, Eti Poncorini Pamungkasari | 314-323 |
| Kajian Elemen Pemberian Makan Balita sebagai Upaya Pencegahan Stunting di Saat Pandemi Covid-19: Studi pada Balita di Indonesia (Rapid Review)
<i>(Evaluation of Weaning Practice Elements for Stunting Risk Prevention in Covid-19 Pandemic: Study on Indonesian Toddlers (Rapid Review))</i>
Dwipajati, Nurfarida Yuliana Agustin, Harisa Dian Nurani, Rizki Fitriani Ayundari | 324-335 |
| Literatur Review: Gambaran Evaluasi Program Penanggulangan Stunting sebagai Upaya Optimalisasi Penurunan Angka Kejadian Stunting di Era Pandemi Covid-19
<i>(Literature Review: The Description of the Stunting Memory Program Evaluation as an Effort to Optimize the Decline in the Stunting Incidence in the Pandemic Covid-19 Era)</i>
Betty Yosephin Simanjuntak, Rahma Annisa, Arie Ikhwan Saputra | 336-342 |
| Kajian Literatur: Berhubungankah Mikrobiota Saluran Cerna dengan Stunting pada Anak Balita?
<i>(A Literature Review: Does The Gut Microbiota Related to Stunting Under 5 Years Children?)</i>
Betty Yosephin Simanjuntak, Rahma Annisa, Arie Ikhwan Saputra | 343-351 |

RESEARCH STUDY

OPEN ACCESS

Efikasi Antioksidan Akar Terung Pipit (*Solanum torvum*) terhadap Kerusakan Hati Dengan Induksi CCL₄ pada *Rattus norvegicus*

Antioxidant Efficacy of Terung Pipit Root (*Solanum torvum*) Against Liver Damage by CCL₄ Induction in *Rattus norvegicus*

Rivan Virlando Suryadinata*¹, Dwi Martha Nur Aditya¹, Ryu Okiku Christina Gunawan¹, Mudita Lestari Utami¹, Bambang Wirjatmadi²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Surabaya (UBAYA), Surabaya, Indonesia

²Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

ARTICLE INFO

Received: 26-09-2022

Accepted: 15-12-2022

Published online: 23-12-2022

*Correspondent:

Rivan Virlando Suryadinata

rivan.virlando.s@staff.ubaya.ac.id



DOI:

10.20473/amnt.v6i1SP.2022.59-63

Available online at:

<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>

Keywords:

Induksi CCL₄, Kerusakan hati, *Rattus norvegicus*, *Solanum torvum*

ABSTRAK

Latar belakang: Peningkatan penyakit hati masih menjadi permasalahan kesehatan di dunia. Di Indonesia, sebagian besar penyakit hati didominasi oleh sirosis hepatis. Salah satu penyebab kerusakan hati adalah peningkatan jumlah radikal bebas dalam tubuh. Hal ini akan mengakibatkan kerusakan dan kematian sel hati serta menimbulkan jaringan fibrotik. Penurunan jumlah sel hati akan mengakibatkan gangguan fungsi hati secara keseluruhan. Pemberian antioksidan dapat mengurangi radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh. Salah satu tanaman yang memiliki kandungan antioksidan adalah terung pipit (*Solanum torvum*).

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efikasi antioksidan pada rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) terhadap kerusakan hati dengan induksi CCL₄ pada *Rattus norvegicus*.

Metode: Pada penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT). Proses penelitian dilakukan selama 11 hari dengan membagi hewan coba menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok berjumlah 5 ekor. Setiap kelompok perlakuan akan dilakukan 5 hari diinduksi dengan CCL₄ dan dilanjutkan dengan 7 hari pemberian rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dengan dosis berbeda (0,5; 1,0; 1,5 mg/grBB/hari). Parameter yang digunakan adalah kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dalam darah.

Hasil: Penelitian menunjukkan adanya penurunan kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dalam darah pada kelompok yang diberikan rebusan akar terung pipit ($p \leq 0,05$). Peningkatan dosis pemberian akar terung pipit semakin menurunkan parameter penelitian, walaupun tidak mencapai nilai kelompok kontrol negatif.

Kesimpulan: Kandungan antioksidan pada rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dapat menurunkan kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dalam darah akibat kerusakan hepar pada hewan coba yang diinduksi CCL₄.

ABSTRACT

Background: Liver disease is still a health problem in the world. In Indonesia, liver disease is dominated by liver cirrhosis. One of the causes of liver damage is an increase in the number of free radicals in the body. This will result in damage and death of liver cells and cause fibrotic tissue. A decrease in the number of liver cells will result in impaired overall liver function. Giving antioxidants can reduce free radicals that enter the body. One of the plants that contain antioxidants is the terung pipit (*Solanum torvum*).

Objectives: This study aims to determine the antioxidant efficacy of terung pipit root (*Solanum torvum*) against liver damage by CCL₄ induction in *Rattus norvegicus*.

Methods: This research is experimental using a *Randomized Controlled Trial* (RCT) design. The research process was carried out for 11 days by dividing the experimental animals into 6 groups with 5 individuals in each group. Each treatment group will be induced with CCL₄ for 5 days and followed by 7 days of administration of terung pipit root (*Solanum torvum*) with different doses (0.5; 1.0; 1.5 mg/grBB/day). The parameters used are the levels of SGOT-SGPT and bilirubin in the blood.

Results: The results showed a decrease in the levels of SGOT-SGPT and bilirubin in the blood in the group given the terung pipit root ($p \leq 0,05$). Increasing the dose of terung pipit root administration further decreased the research parameters, although it did not reach the value of the negative control group.

Conclusions: The antioxidant content in terung pipit root (*Solanum torvum*) can decrease in SGOT-SGPT and bilirubin levels in the blood due to liver damage in experimental animals induced by CCL₄.

Keywords: CCL₄ induction, Liver damage, *Rattus norvegicus*, *Solanum torvum*

PENDAHULUAN

Penyakit hati masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama yang masih dihadapi di dunia. Diperkirakan sekitar 1,32 juta orang meninggal setiap tahunnya akibat penyakit hati dengan berbagai faktor penyebab pada negara maju dan berkembang¹. Pada tahun 2017, jumlah kasus penyakit hati telah mencapai 1,5 miliar orang dengan prevalensi peningkatan standar usia sebesar 10,4% dibandingkan dengan 2007². Sebagian besar kematian akibat penyakit hati disebabkan oleh sirosis hati. Hal ini menempatkan penyakit sirosis sebagai penyakit dengan jumlah kematian terbanyak keempat belas didunia pada kelompok usia dewasa di dunia, sedangkan di Eropa dan Amerika menempati peringkat keempat dan kesembilan. Selain itu, jumlah kematian yang diakibatkan oleh sirosis hati mencapai 1,3 juta per tahun dari total penduduk dunia³. Wilayah Asia-Pasifik menjadi salah satu tempat dengan angka kematian terbanyak akibat penyakit hati, diperkirakan lebih dari separuh kematian akibat penyakit hati atau sekitar 62,6% berasal dari wilayah tersebut⁴.

Penderita sirosis diperkirakan 40% bersifat asimtomatik dengan jangka waktu yang cukup lama. Namun, ketika komplikasi berkembang akan terjadi perburukan yang menyebabkan kematian secara cepat. Sebagian besar pasien akan mengalami kematian sekitar usia 50 hingga 60 tahun⁵. Sebagian besar faktor penyebab terjadinya sirosis hati adalah *Non-Alcoholic Fatty Liver Disease* (NAFLD), kemudian dilanjutkan dengan hepatitis B, hepatitis C dan *Alcoholic Liver Disease* (ALD). Penderita NAFLD diperkirakan telah mencapai sekitar 310 juta di seluruh dunia⁶. Komplikasi lanjut yang disebabkan oleh sirosis hati adalah asites, perdarahan esofagus, infeksi bakteri peritonitis, sindrom hepatorenal hingga ensefalopati hepatis⁷. Asites merupakan komplikasi lanjut yang paling sering ditemukan dengan prevalensi kematian mencapai 20%. Tingkat kematian tertinggi ditemukan pada perkembangan penyakit hati yang mengalami komplikasi ensefalopati berkisar 64% (Rahimi & Rockey, 2012)⁸.

Hati merupakan salah satu organ utama yang diserang oleh radikal bebas. Pembentukan radikal bebas secara fisiologis merupakan bagian alami dari metabolisme tubuh manusia serta berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh. Jumlah yang berlebihan akan memicu stres oksidatif, sehingga akan merusak sel parenkim⁹. Radikal bebas yang paling sering mengakibatkan kerusakan sel kuffer di jaringan hati adalah jenis *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) yaitu radikal superoksida¹⁰. Kerusakan sel hati akan mengakibatkan penurunan fungsi hati yang ditandai dengan peningkatan *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT)¹¹. Hal ini dikarenakan enzim tersebut mengalami kebocoran, sehingga akan keluar dari sel kemudian masuk ke dalam peredaran darah dan mengakibatkan peningkatan dalam darah melebihi batas normal¹². Selain itu, kerusakan hati

yang disebabkan oleh disfungsi hepatoseluler dapat menyebabkan gangguan metabolisme bilirubin. Peningkatan kadar bilirubin dalam darah akan meningkatkan mengakibatkan adanya gambaran klinis mata yang menguning atau sering disebut dengan icterus¹³. Pencegahan terhadap berbagai faktor risiko sangat penting untuk dilakukan sedini mungkin. Hal ini dikarenakan penyakit hati menyerang pada usia produktif, sehingga tidak hanya berdampak secara personal dan sistem kesehatan melainkan pada sosial ekonomi hingga produktivitas suatu negara⁵.

Pemberian antioksidan dari luar tubuh dapat mengurangi radikal bebas dalam tubuh. Kemampuan dalam menetralkan radikal bebas akan melindungi hepar dari stres oksidatif¹⁴. Hal tersebut diharapkan mampu mencegah dan mengurangi kerusakan sel hepar. Sebagian besar makanan dan tanaman banyak mengandung antioksidan, salah satunya adalah tanaman Terung Pipit (*Solanum torvum*)^{15,16}. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman yang banyak mengandung nutrisi, daunnya dimakan sebagai sayuran sedangkan buahnya dapat dimakan. Kandungan senyawa fenol sebagai anti oksidan banyak ditemukan pada tanaman terung pipit. Selain itu, tanaman ini juga bermanfaat sebagai anti mikroba, memperlancar ASI, meningkatkan imunitas dan perbaikan kondisi anemia terutama pada wanita hamil dan anak-anak^{17,18}. Tanaman ini sudah banyak digunakan oleh masyarakat sebagai salah satu obat alternatif dalam mengurangi radikal bebas yang merusak sel hati yang dikonsumsi dengan cara direbus dalam beberapa waktu tertentu. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui efikasi rebusan akar Terung Pipit (*Solanum torvum*) terhadap kerusakan hati. Sebagai penelitian awal, peneliti menggunakan hewan coba (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi oleh CCL₄.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental berupa *Randomized Controlled Trial* (RCT) dengan desain *post-test only control group design*. Penelitian ini telah lolos *Ethical Clearance* di Komite Etik Universitas Surabaya (No: 41/KE/IV/2022). Pada penelitian dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok negatif, kelompok positif CCL₄, kelompok positif hepatoprotektor dan 3 kelompok perlakuan yang diberikan dosis rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) yang berbeda (0,5 ml/grBB/hari; 1 ml/grBB/hari; 1,5 ml/grBB/hari). Subyek penelitian yang digunakan adalah hewan coba tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dengan usia kurang lebih 2-3 bulan dengan berat badan berkisar 200-250 gr. Perlakuan pada penelitian ini adalah pemberian induksi CCL₄ per oral selama 5 hari yang selanjutnya akan diberikan rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*). Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dalam darah.

Prosedur penelitian pada kelompok I adalah kelompok kontrol negatif, dimana hewan coba hanya

diberi makan dan minum sesuai standar tanpa diberi hasil rebusan tanaman ataupun induksi CCL₄. Kelompok II merupakan kelompok kontrol positif hepatoprotektor, dimana hewan coba diberi makan dan minum sesuai standar dengan intervensi berupa induksi CCL₄ dan curcuma (hepatoprotektor) dengan dosis 1 mg/ekor/hari. Kelompok III merupakan kelompok kontrol positif CCL₄, dimana hewan coba diberi makan dan minum sesuai standar dengan intervensi berupa induksi CCL₄. Kelompok IV merupakan kelompok perlakuan, dimana hewan coba diberikan makanan dan minum dengan intervensi berupa induksi CCL₄ dan rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dengan dosis 0,5 ml/grBB/hari. Kelompok V merupakan kelompok perlakuan, dimana hewan coba diberikan makanan dan minum dengan intervensi berupa induksi CCL₄ dan rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dengan dosis 1 ml/grBB/hari. Kelompok VI merupakan kelompok perlakuan, dimana hewan coba diberikan makanan dan minum dengan intervensi berupa induksi CCL₄ dan rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dengan dosis 1,5 ml/grBB/hari.

Setelah dilakukan intervensi, maka hewan coba dilakukan pengambilan darah secara intracardiac untuk dilakukan pengukuran kadar SGOT-SGPT dan bilirubin. Penilaian parameter dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri dengan satuan u/L dan ng/ml. Data yang telah diperoleh akan dilakukan uji normalitas (*Shapiro wilk*) dan uji homogenitas sebagai salah satu persyaratan dalam menggunakan uji Anova untuk mengetahui perbedaan antar kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tabel 1. memperlihatkan hasil rerata kadar SGOT. Nilai rerata tertinggi diperoleh pada kelompok positif CCL₄ sebesar 107,55±1,29, sedangkan nilai terendah diperoleh pada kelompok negatif sebesar 23,74±1,68. Data yang diperoleh selanjutnya akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas antar kelompok. Hasil pengujian Shapiro wilk didapatkan data berdistribusi normal (*p value*>0,05) dan bersifat homogen (*p*=0,067).

Tabel 1. Rerata kadar SGOT antara kelompok

Kelompok	Rerata	Maksimal	Minimal	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Negatif	23,74±1,68	26,19	21,83	0,923	0,067
Positif Curcuma	49,25±5,06	57,62	44,52	0,332	
Positif (CCL ₄)	107,55±1,29	109,13	105,63	0,777	
Perlakuan I	80,14±1,68	82,06	77,70	0,928	
Perlakuan II	68,44±4,56	74,21	62,86	0,919	
Perlakuan III	59,71±2,10	61,98	56,75	0,787	

Kelompok yang diberikan induksi CCL₄ mengalami peningkatan pada kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dibandingkan dengan kelompok negatif. Hal ini dikarenakan hati yang diberikan induksi CCL₄ akan merangsang pembentukan radikal bebas yaitu triklorometil (CCL₃•) dan ketika berinteraksi dengan oksigen akan menghasilkan radikal triklorometil peroksi (CCL₃OO•)¹⁹. Kedua radikal bebas akan menyebabkan serangan asam lemak tak jenuh ganda atau stress oksidatif sehingga menyebabkan peroksidasi lipid pada membran sel hati yang menyebabkan cedera dan memicu kerusakan sel¹⁰. Stress oksidatif memainkan peran dalam perlemakan hati, fibrosis hati dan penyakit lainnya²⁰. Radikal bebas juga akan memicu sekresi sitokin pro inflamasi seperti Transforming Growth Factor-Beta (TGF-β), Interleukin-6 (IL-6), Interleukin-8 (IL-8), dan NF-κB. Sitokin ini akan menyebabkan infiltrasi neutrofil, meningkatkan respon inflamasi, dan akhirnya menyebabkan cedera sel hati²¹.

Pada pemberian curcuma pada hewan coba yang diberikan induksi CCL₄ memperlihatkan penurunan kadar SGOT-SGPT dan bilirubin. Curcuma dapat

menurunkan, namun tidak dapat mencapai nilai normal, dikarenakan hati telah mengalami kerusakan. Hal tersebut dikarenakan curcuma merupakan antioksidan dan anti-inflamasi yang potensial, sehingga memainkan peran penting dalam mencegah dan mengurangi dampak radikal bebas^{22,23}. Namun curcuma memiliki penyerapan yang rendah dan kelarutan dalam air yang buruk. Selain itu, metabolisme hati dan usus yang cepat juga meningkatkan ekskresi yang cepat²⁴. Curcuma dapat menurunkan radikal bebas secara baik dikarenakan kandungan antioksidan larut pada lemak dan memiliki aktivitas yang kuat.

Pada tabel 2 memperlihatkan hasil rerata kadar SGPT. Nilai rerata tertinggi diperoleh pada kelompok positif CCL₄ sebesar 121,46±8,10, sedangkan nilai terendah diperoleh pada kelompok negatif sebesar 26,47±5,18. Data yang diperoleh selanjutnya akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas antar kelompok. Hasil pengujian didapatkan data terdistribusi normal (*p value*>0,05) dan bersifat tidak homogen (*p*=0,001). Sehingga dilakukan penggunaan uji Kruskal Wallis untuk mengetahui perbedaan antar kelompok.

Tabel 2. Rerata kadar SGPT antara kelompok

Kelompok	Rerata	Maksimal	Minimal	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Negatif	26,47±5,18	32,71	21,22	0,378	0,001
Positif Curcuma	61,00±1,65	63,65	59,23	0,476	
Positif (CCL ₄)	121,46±8,10	129,95	112,27	0,377	
Perlakuan I	92,47±1,61	94,59	91,05	0,254	

Kelompok	Rerata	Maksimal	Minimal	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Perlakuan II	76,38±2,13	78,68	73,37	0,787	
Perlakuan III	69,30±2,84	73,37	66,30	0,794	

Pada tabel 3. memperlihatkan hasil rerata kadar bilirubin. Nilai rerata tertinggi diperoleh pada kelompok positif CCL₄ sebesar 0,66±0,04, sedangkan nilai terendah diperoleh pada kelompok negatif sebesar 0,19±0,02. Data yang diperoleh selanjutnya akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas antar kelompok. Hasil pengujian didapatkan data terdistribusi normal (p value>0,05) dan bersifat tidak homogen ($p=0,108$).

Kelompok perlakuan yang diberikan rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) menurunkan kadar

SGOT-SGPT dan bilirubin. Peningkatan dosis pemberian akan semakin menurunkan kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dibandingkan dengan kelompok yang diinduksi CCL₄. Hal ini dikarenakan kandungan akar terung pipit (*Solanum torvum*) mengandung tinggi antioksidan yaitu flavonoid (Rezzani *et al.*, 2019). Kandungan antioksidan yang melimpah akan memiliki kemampuan menurunkan radikal bebas dan melindungi hati dari stres oksidatif¹⁴. Peroksidasi lipid dan hasil metabolisme dari mitokondria akan meningkatkan produksi radikal bebas (*Reactive Oxygen Species*) yang menyebabkan inflamasi.

Tabel 3. Rerata kadar Bilirubin antara kelompok

Kelompok	Rerata	Maksimal	Minimal	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Negatif	0,19±0,02	0,22	0,17	0,274	
Positif Curcuma	0,51±0,02	0,53	0,48	0,754	
Positif (CCL ₄)	0,66±0,04	0,70	0,62	0,487	
Perlakuan I	0,58±0,03	0,60	0,53	0,676	0,108
Perlakuan II	0,47±0,02	0,49	0,44	0,651	
Perlakuan III	0,38±0,01	0,39	0,37	0,859	

Flavonoid merupakan golongan polifenol alami dan terakumulasi dengan konsentrasi yang relatif tinggi yang berasal dari tumbuhan. Peran flavonoid sebagai antioksidan akan mengurangi proses inflamasi dengan cara menghambat COX-2 yang berperan dalam menyintesis prostaglandin sebagai penginduksi inflamasi

dan nyeri. Selain itu, COX yang merupakan enzim endogen juga berfungsi mengkatalisasi asam arakidonat menjadi prostaglandin dan tromboxan²⁵. Oleh karena, itu dengan penurunan proses inflamasi maka dapat mencegah kerusakan sel hati dan mengurangi pembentukan jaringan fibrotik.

Tabel 4. Hasil uji komparasi parameter

Keterangan	Jenis Pengujian	P Value
Kadar SGOT	Anova	0,000
Kadar SGPT	Kruskal Wallis	0,000
Kadar Bilirubin	Anova	0,000

Pada tabel 4. memperlihatkan hasil uji komparasi pada setiap parameter. Hasil uji komparasi pada kadar SGOT ($p=0,000$), kadar SGPT ($p=0,000$) dan kadar bilirubin ($p=0,000$). Hal ini memperlihatkan adanya perbedaan antar kelompok.

KESIMPULAN

Kandungan antioksidan pada rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dapat menurunkan kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dalam darah akibat kerusakan hepar pada hewan coba yang diinduksi CCL₄.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian dan penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Seto W-K, Mandell MS. Chronic liver disease: Global perspectives and future challenges to delivering quality health care. *PLoS One*. 2021;16(1):e0243607.
- Lozano R, Fullman N, Abate D, et al. Measuring progress from 1990 to 2017 and projecting attainment to 2030 of the health-related Sustainable Development Goals for 195 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):2091-2138.
- Wong M, Huang J. The growing burden of liver cirrhosis: implications for preventive measures. *Hepatol Int*. 2018;12(3):201-203.
- Sarin SK, Kumar M, Eslam M, et al. Liver diseases in the Asia-Pacific region: a lancet gastroenterology & hepatology commission. *lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;5(2):167-228.

5. Pimpin L, Cortez-Pinto H, Negro F, et al. Burden of liver disease in Europe: epidemiology and analysis of risk factors to identify prevention policies. *J Hepatol*. 2018;69(3):718-735.
6. Xu J-H, Yu Y-Y, Xu X-Y. Management of chronic liver diseases and cirrhosis: current status and future directions. *Chin Med J (Engl)*. 2020;133(22):2647-2649.
7. Nusrat S, Khan MS, Fazili J, Madhoun MF. Cirrhosis and its complications: evidence based treatment. *World J Gastroenterol WJG*. 2014;20(18):5442.
8. Suk KT, Kim DJ. Staging of liver fibrosis or cirrhosis: The role of hepatic venous pressure gradient measurement. *World J Hepatol*. 2015;7(3):607.
9. Sánchez-Valle V, C Chavez-Tapia N, Uribe M, Méndez-Sánchez N. Role of oxidative stress and molecular changes in liver fibrosis: a review. *Curr Med Chem*. 2012;19(28):4850-4860.
10. Suryadinata RV, Sukarno DA, Sardjono SC, Adriani M. Antioxidant activity in red mulberries on sperm development exposed by cigarette smoke. *Bali Med J (Bali MedJ)*. 2021;10(2):583-586.
11. Woreta TA, Alqahtani SA. Evaluation of abnormal liver tests. *Med Clin*. 2014;98(1):1-16.
12. Dimitriou AM, Dapunt O, Knez I, et al. Liver failure in total artificial heart therapy. *J Thorac Dis*. 2016;8(7):1546.
13. Gondal B, Aronsohn A. A systematic approach to patients with jaundice. In: *Seminars in Interventional Radiology*. Vol 33. Thieme Medical Publishers; 2016:253-258.
14. Suryadinata RV, Prawitasari DS, Rochim IP. The Efficacy of Flavonoid in Red Mulberry on Reducing Free Radicals and Alveolar Macrophages Due to Cigarette Smoke Exposure in Wistar Rats. *Media Gizi Mikro Indones (Indonesian J Micronutr)*. 2021;12(2):85-92.
15. Deng G-F, Lin X, Xu X-R, Gao L-L, Xie J-F, Li H-B. Antioxidant capacities and total phenolic contents of 56 vegetables. *J Funct Foods*. 2013;5(1):260-266.
16. Suryadinata RV, Wirjatmadi B. Selenium linked to increased antioxidant levels and decreased free radicals in lung tissue of Wistar rats exposed to e-cigarette smoke. *J Glob Pharma Technol*. 2020;12(9):32-39.
17. Nguta J. M., Appiah-Opong R., Nyarko A. K., et al. Antimicrobial and cytotoxic activity of selected medicinal plant extracts journal ethnopharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*. 2016;182:10-15.
18. Nyadanu D., Lowor S. T. Promoting competitiveness of neglected and underutilized crop species: comparative analysis of nutritional composition of indigenous and exotic leafy and fruit vegetables in Ghana. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 2015;62(1):131-140.
19. Singh D, Arya PV, Aggarwal VP, Gupta RS. Evaluation of antioxidant and hepatoprotective activities of Moringa oleifera Lam. leaves in carbon tetrachloride-intoxicated rats. *Antioxidants*. 2014;3(3):569-591.
20. Kayesh MEH, Ezzikouri S, Sanada T, et al. Oxidative stress and immune responses during hepatitis C virus infection in Tupaia belangeri. *Sci Rep*. 2017;7(1):1-13.
21. Choudhury S, Ghosh S, Mukherjee S, et al. Pomegranate protects against arsenic-induced p53-dependent ROS-mediated inflammation and apoptosis in liver cells. *J Nutr Biochem*. 2016;38:25-40.
22. Osawa T, Sugiyama Y, Inayoshi M, Kawakishi S. Antioxidative activity of tetrahydrocurcuminoids. *Biosci Biotechnol Biochem*. 1995;59(9):1609-1612.
23. Riccardo BA, Riccardo S, Salvatore N, et al. The role of curcumin in liver diseases. *Arch Med Sci*. Published online 2017.
24. Xie X, He D, Wu Y, Wang T, Zhong C, Zhang J. Catanionic hybrid lipid nanovesicles for improved bioavailability and efficacy of chemotherapeutic drugs. In: *Bio-Carrier Vectors*. Springer; 2021:57-68.
25. Diwan AD, Ninawe AS, Harke SN. Gene editing (CRISPR-Cas) technology and fisheries sector. *Can J Biotechnol*. 2017;1(2):65-72.

INDEX PENULIS

Supplementary Issue Volume 6 Issue 1SP (Tahun 2022)

Adi Iskandar, 226
Afifah Nufaisah, 79
Agil Dhiemitra Aulia Dewi, 291
Ali Khomsan, 1, 8
Amalia Rahma, 117
Ambar Fidyasari, 165
Andini Kurnia Wati, 243
Anita Dewi Moelyaningrum, 25
Anna Vipta Resti Mauludyani, 8
Annas Buanasita, 107
Annisa Ratri Utami, 19
Anugrah Novianti, 92
Aprianti, 44
Arie Ikhwan Saputra, 343
Arif Sabta Aji, 79
Arinda Lironika Suryana, 214
Arum Putri Setyani, 177
Asep Malinda Aiboga, 19
Asti Jatiningrum, 177
Ayutha Wijinindyah, 275
Azrimaidaliza, 259
Badra Lastariwati, 51
Baiq Dewi Sukma Septiani, 283
Bambang Wirjatmadi, 59
Berliana Devianti Putri, 184
Betty Yosephin Simanjuntak, 343
Cantika Zaddana, 71
Carissa Cerdasari, 200
Choirun Nissa, 38
Cyntia Wahyuningrum, 71
Deri Andika Putra, 314
Dessy Arianti Utami, 146
Desty Muzarofatus Sholikhah, 117
Dewi Rokhmah, 25, 32
Dieta Nurrika, 243
Dina Amalia, 71
Dinda Yulia Nabilla, 79
Dudung Angkasa, 92
Dwi Martha Nur Aditya, 59
Dwipajati, 324
Dyah Kartika Wening, 194
Elya Sugianti, 184
Erlina Nasution, 85
Eti Poncorini Pamungkasari, 314
Faisal Anwar, 1
Faraiesa Nurahadiyatika, 336
Farianingsih, 32
Fatima Rima Andini, 220
Faurina Risca Fauzia, 291
Fitri Eka Lestari, 165
Fransisca Shinta Maharini, 298
Ginta Siahaan, 85
Guntari Prasetya, 1
Guritan Indra S, 38
Hadi Riyadi, 1, 13
Hagnyonowati, 133
Harisa Dian Nurani, 324
Harna, 92

Herwinda Kusuma Rahayu, 79
Hiasinta Anatasia Purnawijayanti, 298
Husnul Chotimah, 275
Ibnu Malkan Bakhrul Ilmi, 171
Idrus Jus'at, 92
Ilmiatul Mustafidah, 38
Indri Mulyasari, 177, 235
Isa Ma'rufi, 25, 32
Jelita Martaulina, 253
Jerry Selvia, 275
Karima Rizqi Alviani, 133
Khairizka Citra Palupi, 146
Khoiron, 25, 32
Khoirul Anwar, 306
Khoridah Annabila, 157
Lalu Dwi Satria Ardiansyah, 283
Lifda Syarif, 259
Lina Agestika, 220
Linda Riski Sefrina, 19
Lintang Purwara Dewanti, 146
Listiyani Eka Tyastuti, 133
Lulu Indria Setyani, 306
M Fikri Himmawan, 336
Mahalul Azam, 126
Maris Mumtaza, 157
Martha Irene Kartasurya, 126
Maya Utami Widhianti, 133
Mayrlnn Trifosa Veronica, 171
Megah Stefani, 64, 226
Meika Rahmawati Arifah, 133
Melvina Aristiani, 298
Michellia Gemma Kartika, 51
Mifthah Muliani Lubis, 253
Milliyantri Elvandari, 19
Mudita Lestari Utami, 59
Nabilla Rachmah, 157
Nafisah, 194
Nanda Rimawati, 140
Nani Ratnaningsih, 51
Neng Ulya, 19
Ninna Rohmawati, 25
Nita Maria Rosiana, 214
Novriani Tarigan, 85
Nur Hatijah, 107
Nurfarida Yuliana Agustin, 324
Nurul Hakimah, 200
Nurul Shiva Fauziah, 146
Puji Afiatna, 235
Purbowati, 194
Putri Ronitawati, 146
Qonita Rachmah, 157
Raden Roro Susanti Septi Kurnia, 177
Rahma Annisa, 343
Rakhmawati Agustina, 99
Ratih Kurniasari, 19
Resmiati, 259
Rivan Virlando Suryadinata, 59
Rizki Fitriani Ayundari, 324
Robiatun Wulandari Saadah, 266
Roy Januardi Irawan, 140
Ryan Salfarino, 79
Ryu Okiku Christina Gunawan, 59
Salma Rasyidah, 92
Salsabila Fauziah Rahayu, 200

Sinta Silvia, 266

Siti Fatimah Pradigdo, 126

Soni Sulistyarto, 140

Sugeng Maryanto, 206

Suminah, 314

Susan E. Lumban Gaol, 275

Susi Shorayasari, 243

Tri Dyah Astuti, 291

Veriani Aprilia, 79

Vieta Annisa Nurhidayati, 13

Wahyu Maslukah, 165

Windy Harly, 206

Wulana Saputri, 79

Wuwuh Ambarwati, 44

Yessi Crosita Octaria, 171

Yulia Wahyuni, 253

Zaldy Rusli, 71

Zora Olivia, 214

INDEX SUBYEK

Supplement Issue Volume 6 Issue 1SP (Tahun 2022)

- Access*, 32
- Adolescent girls*, 1
- Air minum*, 306
- Akses jamban*, 184
- Aktivitas fisik*, 107, 146
- Anak*, 243
- Anak sekolah dasar*, 235
- ANC*, 253
- Anemia*, 1, 177, 291
- Antioksidan*, 140
- Asam Jawa*, 275
- ASI*, 99
- ASI Eksklusif*, 64, 157, 226
- Asupan*, 291
- Asupan gizi*, 117
- Asupan zat gizi mikro*, 146
- Baduta stunting*, 38
- Balita*, 184, 306, 343
- Balita Indonesia*, 324
- Balita underweight*, 283
- Beban glikemik*, 206
- Bekerja*, 99
- Beras merah*, 71
- Berat badan lahir*, 177
- Berat dan panjang badan BBL*, 253
- Biskuit*, 71
- Bolu kukus*, 206
- Bubuk kedelai*, 214
- Complementary feeding*, 8
- Countermeasurements system*, 32
- Covid-19*, 85, 184, 285
- Daun kelor*, 71
- Daya terima*, 266
- Direct Breast Feeding (DBF)*, 64, 226
- Education*, 314
- Ekstrak kulit buah naga*, 214
- Emo-Demo*, 283
- Es krim*, 165
- Exclusive breastfeeding*, 8
- Fermentasi*, 165, 194
- Gambaran evaluasi*, 336
- Gizi buruk*, 243
- Gizi kurang*, 259
- Gizi Lebih*, 146
- Gula*, 171
- Health insurance*, 19
- Healthy eating*, 8
- Hygiene*, 13
- Ibu*, 99
- Ibu Hamil*, 79
- Ibu menyusui*, 64
- Ikan bandeng*, 298
- IMD*, 243
- Indeks glikemik*, 206

Indonesia, 25

Induksi CCL4, 59

Infeksi, 126, 259

Instagram, 314

Iron Folic Acid, 1

Kadar hemoglobin, 253

Kalimantan, 275

Kalori, 171

Kalsium, 51

Keadaan ekonomi, 243

Kecanduan internet, 107

Kelas gizi, 283

Kelor, 298

Kencur, 140

Kerusakan hati, 59

Komunitas, 99

Konsumsi pangan, 253

Kontrol objek, 235

Kualitatif, 99

Kudapan, 51

Kukis, 206

Labu kuning, 206

Latihan aerobic, 140

Lingkar lengan atas, 177

Lokomotor, 235

Malnutrition, 25

Maternal perception, 8

Media, 314

Mikrobiota, 343

Mikronutrien, 85

Mineral, 85, 275

Minuman berpemanis, 171

Modisco, 206

Motorik kasar, 235

MP-ASI, 214

Mutu fisik, 165

Mutu hedonik, 266

Nilai gizi, 275

Nugget, 298

Nutrition, 314

Nutritious food, 32

Onkologi klinis, 133

Pandemi, 324

Pandemi Covid-19, 92, 336

Pangan lokal, 38

Panjang badan saat lahir, 177

Pemberian makan, 324

Penanggulangan, 336

Pendampingan intensif, 117

Pendapatan, 259

Pengetahuan, 44, 200

Pengetahuan gizi, 157, 291

Pengetahuan ibu, 38

Penjamah makanan, 200

Permen labu kuning, 266

Personal hygiene, 200

Pola konsumsi protein, 38

Pola makan, 107, 126, 259

Poster, 200

Praktik, 200

Praktik pemberian makan, 44, 92

Protein, 79, 298

Rattus norvegicus, 59

Remaja, 107

Remaja putri, 146

Rumah sakit anak, 133

Rural, 157

Sadar puasa ramadhan, 146

Sanitation, 13

School Girls, 1

Serat, 71

Sikap, 44

Sinbiotik, 165

Sitokin, 140

Solanum torvum, 59

Soygurt, 194

Status gizi balita, 92

Status gizi, 107, 117, 126, 133, 226, 283, 306

Stress oksidatif, 140

Stunting, 1, 8, 13, 19, 25, 32, 44, 51, 79, 117, 157, 177, 184, 235, 243, 266, 298, 324, 343, 366

Suku anak dalam, 126

Tabu, 126

Teh, 171

Tinggi serat, 194

Tingkat kecukupan zat gizi, 306

Tobacco plantation, 25

Uji hedonik, 194

Undernutrition, 19

Underweight, 19

Urban, 157

Vitamin, 85

Vitamin A, 266

Vitamin C, 291

Wasting, 19

Water source, 13

Work from home, 226

Work from Home (WFH), 64

Zat besi, 51, 71, 79, 298, 291

INDEX MITRA BESTARI

Supplement Issue Volume 6 Issue 1SP (Tahun 2022)

Pada penerbitan Supplement Issue Volume 6 Issue 1SP Tahun 2022, seluruh naskah yang disumbangkan kepada Amerta Nutrition telah di telaah oleh mitra bestari (*peer reviewers*), berikut ini:

1. Qonita Rachmah, S.Gz., M.Sc (Nutr&Diet) (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)
2. Dominikus Raditya Atmaka, S.Gz., MPH (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)
3. Triska Susila Nindya, SKM., M.PH (Nutritions) (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)
4. Dr. Siti Rahayu Nadhiroh, S.KM., M.Kes (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)
5. Emyr Reisha Isaura, S.Gz., MPH, PhD (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)
6. Azizah Ajeng Pratiwi, S.Gz., M.Gizi (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)
7. Tiara Tivany Simangunsong, S.Gz., MPH (Departemen Gizi, FKM Universitas Airlangga)
8. Eny Qurniyawati, S.ST., M.Kes (Departemen Epidemiologi, FKM Unair)
9. Erni Astutik, S.KM., M.Epid (Departemen Epidemiologi, FKM Unair)

Editor Amerta Nutrition menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya dan terima kasih kepada para mitra bebestari atas bantuan review yang diberikan

PEDOMAN PENULIS

Amerta Nutrition hanya menerbitkan artikel asli yang berkaitan dengan semua disiplin ilmu gizi. Artikel akan dipertimbangkan untuk dipublikasikan dengan syarat belum pernah dipublikasikan atau dikirimkan ke jurnal lain. Artikel dapat diklasifikasikan sebagai laporan penelitian atau kajian pustaka yang dapat membantu pembaca memperoleh informasi tentang isu gizi maupun berbagai kajian dalam ilmu gizi. Artikel juga harus mendukung kemajuan ilmu pengetahuan, pendidikan dan pengembangan praktik ilmu gizi. Naskah akan diterbitkan dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris, oleh karena itu penulis wajib memastikan bahwa naskah yang dikumpulkan sesuai dengan kaidah penulisan Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris dan tidak terdapat kesalahan penulisan kata. Panjang naskah yang dikumpulkan juga harus proporsional.

Dikarenakan kebijakan redaksi, setiap artikel akan dilakukan review dengan metode tertutup (blinded) maka setiap manuscript submission harus menyiapkan:

- a. Title Page
- b. Body Manuskrip

Naskah diserahkan dalam bentuk *softcopy* melalui e-mail. Naskah harus diketik menggunakan program MS Word, font Calibri, ukuran 14 pt untuk judul, dan 11 pt untuk selain judul, *doublespace* dengan margin kiri, kanan, atas, dan bawah 2,5 cm. Judul diketik dengan huruf tebal, sedangkan nama latin diketik dalam huruf miring (*italic*). Panjang artikel tidak boleh kurang dari 5 halaman dan tidak melebihi 20 halaman. Penulis juga harus mengikuti pedoman penyusunan naskah sesuai jenis naskah yang akan dipublikasikan.

A. BAGIAN TITLE PAGE

1) Judul Manuskrip:

Harus singkat, spesifik dan informatif. Judul maksimum terdiri dari 20 kata (tidak melebihi 80 huruf dan spasi) dengan huruf kapital pada huruf pertama setiap kata sesuai Ejaan Yang Disempurnakan dan letak *center*. Judul ditulis dalam bahasa Indonesia (tidak cetak miring) dan bahasa Inggris (cetak miring).

2) Penulis

Mencakup nama lengkap penulis, afiliasi penulis, nama dan alamat afiliasi, dan ditulis urut dengan menggunakan simbol nomor (¹).

3) Kontribusi setiap penulis dalam manuskrip

Tuliskan kontribusi dari setiap penulis dalam menyelesaikan pembuatan manuskrip.

4) Institusi:

Instansi asal dari setiap penulis.

5) Alamat Korespondensi:

Berisi rincian data penulis yang bertanggung jawab dengan alamat rinci dan e-mail (terdiri dari nama lengkap, nama institusi, alamat, nomor telepon, nomor fax., dan alamat email).

6) Etik Penelitian

Menjelaskan bahwa manuskrip dari hasil penelitian harus sudah lulus uji etik penelitian.

B. BODY MANUSKRIP

Amerta Nutrition menerima dua jenis manuskrip yaitu manuskrip dari hasil penelitian dan manuskrip dari *literature review* dengan berbeda format penulisan. Format penulisan setiap manuskrip sebagai berikut:

1. FORMAT PENULISAN MANUSKRIP DARI HASIL PENELITIAN

- **Judul Manuskrip**

Harus singkat, spesifik dan informatif. Judul maksimum terdiri dari 20 kata (tidak melebihi 80 huruf dan spasi) dengan huruf kapital pada huruf pertama setiap kata sesuai Ejaan Yang Disempurnakan dan letak *center*. Judul ditulis dalam bahasa Indonesia (tidak cetak miring) **dan** bahasa Inggris (cetak miring).

- **Abstrak (Bahasa Indonesia)** harus terstruktur dengan deskripsi singkat (berisi tidak lebih dari 250 kata, diformat dalam *singlespace*, dan hanya satu paragraf). Abstrak harus ditulis dalam bahasa Indonesia **dan** bahasa Inggris. Catatan kaki, referensi, dan singkatan tidak digunakan dalam abstrak. **Abstrak dalam laporan penelitian** harus terdiri dari "**Latar Belakang:**", "**Tujuan:**", "**Metode:**", "**Hasil:**" dan "**Kesimpulan:**" diketik dengan huruf tebal dalam satu paragraf. Abstract dalam bahasa Inggris harus terdiri dari "**Background**", "**Objective**", "**Methods**", "**Results**", dan "**Conclusion**"

- **Kata kunci** berisi 3-5 kata dan/atau frase dan harus ditulis di bawah abstrak. Kata kunci harus ditulis dalam Bahasa Inggris **dan** Bahasa Indonesia dengan kata atau kalimat sesuai dengan standar ilmiah.

- **Pendahuluan** terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian.

- **Metode** berisi deskripsi yang jelas pada alat dan bahan yang digunakan dan skema penelitian serta metode yang berguna bagi peneliti lainnya untuk melakukan replikasi dan memeriksa validitas jika diperlukan. Referensi harus diberikan pada metode yang digunakan. Studi yang menggunakan subyek hewan atau manusia harus menuliskan bukti etika penelitian yang berlaku.

- **Hasil dan Pembahasan** harus disajikan secara akurat dan ringkas dalam urutan logis dengan jumlah tabel dan ilustrasi yang diperlukan untuk meringkas hasil penting penelitian. Tabel harus dibuat secara horizontal (tanpa pemisahan garis vertikal). **Persamaan matematika** harus ditulis dengan jelas. Jika simbol matematika tidak tersedia di komputer, simbol dapat ditulis tangan dengan pensil. **Angka desimal** harus dipisahkan dengan koma (,) jika artikel ditulis dalam Bahasa Indonesia. **Tabel, ilustrasi, dan foto-foto** harus dikutip dalam naskah secara urut dan dipisahkan dari teks naskah. Judul dan penjelasan rinci dari ilustrasi (gambar, grafik) ditulis dalam legenda untuk ilustrasi, tidak pada ilustrasi tersebut. Semua singkatan non-standar yang digunakan harus dijelaskan dalam catatan kaki. Pembahasan menjelaskan arti dari hasil penelitian, tidak mengulangi hasil, bagaimana hasil yang dilaporkan dapat memecahkan masalah, perbedaan dan kesamaannya dengan studi yang telah dilakukan sebelumnya, dan kemungkinan pengembangan studi. Bagian

ini harus mencakup kelebihan, kekurangan dan kesimpulan dari hasil penelitian.

- **Acknowledgement** untuk semua kontributor penelitian, jika ada, harus dinyatakan secara singkat pada naskah sebelum referensi.
- **Referensi** harus diatur sesuai dengan sistem **Nature**. Pengelola jurnal menyarankan penulis untuk menggunakan aplikasi khusus penulisan referensi (misalnya, Mendeley, Endnote, Zotero, dll). Referensi harus diberi **nomor** berurutan sesuai urutan di mana sitasi pertama kali disebutkan dalam teks, dituliskan dengan *superscript* dan diletakkan pada akhir teks dalam numerik bukan dalam urutan abjad. Referensi harus valid, 80% berasal dari publikasi dalam 10 tahun terakhir dan mengandung setidaknya 40% referensi primer (dari jurnal, tesis, disertasi, dan dokumen paten). Sumber yang tidak dipublikasikan, seperti naskah dalam tahap persiapan atau komunikasi pribadi tidak dapat diterima sebagai referensi. Hanya sumber yang dikutip dalam teks yang muncul dalam daftar referensi. Nama penulis harus ditulis secara konsisten. Nomor dan volume jurnal harus disertakan. Edisi, penerbit, kota, dan nomor halaman dari buku teks harus disertakan. Referensi download dari internet, mencakup waktu akses dan alamat web, juga harus disertakan. Singkatan dari nama jurnal harus ditulis dengan lengkap. Semua laporan penelitian harus memiliki **lebih dari 10 referensi**.

Format sitasi **artikel jurnal**:

1. Biesalski HK, Tinz J. Multivitamin/mineral supplements: Rationale and safety—A systematic review. *Nutrition* 2017;33:76-82.
2. Schoenaker DA, Mishra GD, Callaway LK, Soedamah-Muthu SS. The role of energy, nutrients, foods, and dietary patterns in the development of gestational diabetes mellitus: a systematic review of observational studies. *Diabetes Care* 2016;39(1):16-23.

Format sitasi **buku**:

1. Mahan LK, Raymond JL. Krause's food & the nutrition care process. 14th ed. St. Louis: Elsevier; 2017. p. 205-9, 231-48.
2. Bray, GA. The metabolic syndrome and obesity. New Jersey: Humana Press; 2007. p. 311-13, 488-93.

Format sitasi **publikasi elektronik**:

1. Kementerian Kesehatan RI. Tingkatkan Konsumsi Sayur dan Buah Nusantara Menuju Masyarakat Hidup Sehat. 2017. Available from <http://www.depkes.go.id/article/view/17012500002/tingkatkan-konsumsi-sayur-dan-buah-nusantara-menuju-masyarakat-hidup-sehat.html>. Diakses pada 20 Januari 2017.
2. Badan Pusat Statistik. Jumlah dan persentase penduduk miskin, P1, P2 dan garis kemiskinan menurut kabupaten/kota, tahun 2012. Available from <http://jatim.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/181>. Diakses pada 27 Maret 2016.

Format sitasi **prosiding**:

1. Idrus Jus'at. Penyimpangan positif masalah KEP di Jakarta Utara dan di Pedesaan Kabupaten Bogor Jawa Barat. Prosiding WNPG VII. Jakarta; 2000. p. 153-6.
2. Rachmah Q, Wantanee K. Prosiding 4th Asian Academy Society International Conference. Thailand; 2016. p. 170-6.

Format sitasi **skripsi, tesis, dan disertasi**:

1. Rifqi, Mahmud A. Pengaruh pemberian pakan berbasis tepung, minyak ikan lele (*Clarias gariepinus*) dan probiotik terhadap berat badan, profil lipid dan c-reactive protein monyet ekor panjang betina usia tua. Tesis. Bogor: Pascasarjana Institut Pertanian Bogor; 2014. p. 34-41.
2. Unzila, Syahru R. Hubungan status gizi dan kepatuhan anti retroviraltherapy dengan kualitas hidup. Skripsi. Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, 2016. p. 17-23.

Format sitasi **paten**:

1. Herdian H, Pudjiono PI, Angwar M. Sari tempe kental manis dan proses pembuatannya. HC-H3.02.P01.012.1796/2006.

2. FORMAT PENULISAN MANUSKRIP *LITERATURE REVIEW*

- **Judul Manuskrip**
Harus singkat, spesifik dan informatif. Judul maksimum terdiri dari 20 kata (tidak melebihi 80 huruf dan spasi) dengan huruf kapital pada huruf pertama setiap kata sesuai Ejaan Yang Disempurnakan dan letak *center*. Judul ditulis dalam bahasa Indonesia (tidak cetak miring) dan bahasa Inggris (cetak miring).
- **Abstrak** harus terstruktur dengan deskripsi singkat (berisi tidak lebih dari 250 kata, diformat dalam *singlespace*, dan hanya satu paragraf). Abstrak harus ditulis dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia. Catatan kaki, referensi, dan singkatan tidak digunakan dalam abstrak. **Abstrak dalam tinjauan pustaka** harus terdiri dari "**Latar Belakang**:", "**Tujuan**:", "**Ulasan**:", dan "**Kesimpulan**:" diketik dengan huruf tebal dalam satu paragraf.
- **Kata kunci** berisi 3-5 kata dan/atau frase dan harus ditulis di bawah abstrak. Kata kunci harus ditulis dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia dengan kata atau kalimat sesuai dengan standar ilmiah.
- **Koresponden** berisi rincian data penulis yang bertanggung jawab dengan alamat rinci dan e-mail (terdiri dari nama lengkap, nama institusi, alamat, nomor telepon, nomor fax., dan alamat email).
- **Pendahuluan** terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dari tinjauan pustaka dan manfaat penelitian. Pendahuluan dalam tinjauan pustaka mengikuti topik utama yang ditulis dan gambaran umum topik yang akan dibahas.

- Ulasan berisi **poin** dan **hal-hal rinci** berdasarkan literatur/pustaka yang berkorelasi dengan subjek yang dibahas, yang selanjutnya akan dibahas dalam bagian diskusi.
- **Diskusi** menjelaskan detail subjek yang dibahas atau penjabaran dari ulasan, tidak mengulangi ulasan, bagaimana tinjauan pustaka yang dilaporkan dapat memecahkan masalah, serta perbedaan dan kesamaan-kesamaan dengan studi sebelumnya. Bagian ini harus mencakup kelebihan, kekurangan dan kesimpulan dari hasil penelitian.
- **Acknowledgement** untuk semua kontributor penelitian, jika ada, harus dinyatakan secara singkat pada naskah sebelum referensi.
- **Referensi** harus diatur sesuai dengan sistem **Nature**. Pengelola jurnal menyarankan penulis untuk menggunakan aplikasi khusus penulisan referensi (misalnya. Mendeley, Endnote, Zotero, dll). Referensi harus diberi **nomor** berurutan sesuai urutan di mana sitasi pertama kali disebutkan dalam teks, dituliskan dengan *superscript* dan diletakkan pada akhir teks dalam numerik bukan dalam urutan abjad. Referensi harus valid, 80% berasal dari publikasi dalam 10 tahun terakhir dan mengandung setidaknya 40% referensi primer (dari jurnal, tesis, disertasi, dan dokumen paten). Sumber yang tidak dipublikasikan, seperti naskah dalam tahap persiapan atau komunikasi pribadi tidak dapat diterima sebagai referensi. Hanya sumber yang dikutip dalam teks yang muncul dalam daftar referensi. Nama penulis harus ditulis secara konsisten. Nomor dan volume jurnal harus disertakan. Edisi, penerbit, kota, dan nomor halaman dari buku teks harus disertakan. Referensi download dari internet, mencakup waktu akses dan alamat web, juga harus disertakan. Singkatan dari nama jurnal harus ditulis dengan lengkap. Daftar pustaka pada artikel kajian pustaka **minimal** terdiri atas **25 referensi**.

Format sitasi **artikel jurnal**:

1. Dong F, Howard AG, Herring AH, Thompson AL, Adair LS, Popkin BM, et al. Parent-child associations for changes in diet, screentime, and physical activity cross two decades in modernizing China: China Health and Nutrition Survey 1991–2009. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2016;13(1):118-27.
2. Biesalski HK, Tinz J. Multivitamin/mineral supplements: Rationale and safety—A systematic review. *Nutrition* 2017;33:76-82.

Format sitasi **buku**:

1. Mahan LK, Raymond JL. *Krause's food & the nutrition care process*. 14th ed. St. Louis: Elsevier; 2017. p. 205-9, 231-48.
2. Bray, GA. *The metabolic syndrome and obesity*. New Jersey: Humana Press; 2007. p. 311-13, 488-93.

Format sitasi **publikasi elektronik**:

1. Kementerian Kesehatan RI. *Tingkatkan Konsumsi Sayur dan Buah Nusantara Menuju Masyarakat Hidup Sehat*. 2017. Available at: <http://www.depkes.go.id/article/view/17012500002/tingkatkan-konsumsi-sayur-dan-buah-nusantara-menuju-masyarakat-hidup-sehat-.html>. Diakses pada 20 Januari 2017.

2. Badan Pusat Statistik. Jumlah dan persentase penduduk miskin, P1, P2 dan garis kemiskinan menurut kabupaten/kota, tahun 2012. Availableat: <http://jatim.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/181>. Diakses pada 27 Maret 2016.

Format sitasi **prosiding**:

1. Idrus Jus'at. Penyimpangan positif masalah KEP di Jakarta Utara dan di Pedesaan Kabupaten Bogor Jawa Barat. Prosiding WNPG VII. Jakarta; 2000. p. 153-6.
2. Rachmah Q, Wantanee K. Prosiding 4th Asian AcademySociety International Conference. Thailand; 2016. p. 170-6.

Format sitasi **skripsi, tesis, dan disertasi**:

1. Rifqi, Mahmud A. Pengaruh pemberian pakan berbasis tepung, minyak ikan lele (*Clariasgaripepinus*) dan probiotik terhadap berat badan, profil lipid dan c-reactive protein monyet ekor panjang betina usia tua. Tesis. Bogor: Pascasarjana Institut Pertanian Bogor; 2014. p. 34-41.
2. Unzila, Syahru R. Hubungan status gizi dan kepatuhan anti retroviraltherapy dengan kualitas hidup. Skripsi. Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, 2016. p. 17-23.

Format sitasi **paten**:

1. Herdian H, Pudjiono PI, Angwar M. Sari tempe kental manis dan proses pembuatannya. HC-H3.02.P01.012.1796/2006.

Semua gambar, ilustrasi, dan foto yang ditampilkan harus relevan, informatif, ringkas, dan disebutkan sumbernya (jika ada), disediakan dalam file (dalam format JPG, JPEG atau TIFF). Jumlah maksimum gambar, ilustrasi, foto, dan tabel dalam artikel **laporan penelitian dan kajian pustaka** adalah **4 (empat)**. Semua gambar, ilustrasi, dan foto harus dipisahkan dari teks naskah. Izin tertulis harus diperoleh untuk penyaduran materi yang sebelumnya sudah diterbitkan (hak cipta); termasuk tabel, gambar, dan teks kutipan yang melebihi 150 kata. Jika menggunakan foto pasien, maka harus disertai formulir izin publikasi yang telah ditandatangani. Salinan surat izin harus disertakan bersama naskah publikasi.

Editor berhak untuk mengedit naskah, mencocokkan naskah dengan ketersediaan jurnal, dan memastikan keringkasan, kejelasan, dan konsistensi penulisan. Semua naskah yang diterima dan ilustrasi yang dicantumkan akan menjadi milik permanen dari penerbit, dan tidak akan diterbitkan di tempat lain secara penuh atau sebagian, cetak atau elektronik, tanpa izin tertulis dari penerbit. Semua data, opini atau pernyataan yang muncul pada naskah merupakan tanggung jawab dari penulis. Dengan demikian, penerbit, dewan redaksi, dan seluruh petugas jurnal *Amerta Nutrition* tidak akan bertanggung jawab atau berkewajiban apapun atas konsekuensi dari ketidakakuratan atau kesalahan data, pendapat, maupun pernyataan.

FORMULIR BERLANGGANAN

Amerta Nutrition

Mohon dicatat sebagai pelanggan Amerta Nutrition

Nama :

Alamat :

Telepon :

Email :

Bersama ini saya kirimkan uang langganan sebesar:

- Rp 200.000 (1 issue), volume.....issue..... Tahun.....
(belum termasuk ongkos kirim)
- Rp 750.000 (1 volume/4 issue), volume.....issue..... Tahun.....
(belum termasuk ongkos kirim)

Uang tersebut telah saya kirim melalui:

o Bank Syariah Mandiri

Rekening nomor 7106223003 a.n. Amerta Nutrition

o pos wesel dengan resi nomor..... tanggal.....
(Foto copy bukti pembayaran terlampir)

.....,.....

(tanda tangan dan nama terang)

p-ISSN 2580-1163
e-ISSN 2580-9776



MAILING ADDRESS:

Departemen Gizi Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga
Kampus C, Mulyorejo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
Telp. 031-5964808
Email: amertanutr@fkm.unair.ac.id

INDEXING BY:



Amerta 2022

by Rivan Virlando Suryadinata

Submission date: 25-Dec-2022 01:13PM (UTC+0700)

Submission ID: 1986477541

File name: document.pdf (361.08K)

Word count: 3500

Character count: 20447

RESEARCH STUDY

OPEN ACCESS

Efikasi Antioksidan Akar Terung Pipit (*Solanum torvum*) terhadap Kerusakan Hati Dengan Induksi CCL₄ pada *Rattus norvegicus*

Antioxidant Efficacy of Terung Pipit Root (*Solanum torvum*) Against Liver Damage by CCL₄ Induction in *Rattus norvegicus*

Rivan Virlando Suryadinata*¹, Dwi Martha Nur Aditya¹, Ryu Okiku Christina Gunawan¹, Mudita Lestari Utami¹, Bambang Wirjatmadi²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Surabaya (UBAYA), Surabaya, Indonesia

²Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

ARTICLE INFO

Received: 26-09-2022

Accepted: 15-12-2022

Published online: 23-12-2022

*Correspondent:

Rivan Virlando Suryadinata
rivan.virlando.s@staff.ubaya.ac.id

DOI:

10.20473/amnt.v6i1SP.2022.59-63

Available online at:

<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>

Keywords:

Induksi CCL₄, Kerusakan hati, *Rattus norvegicus*, *Solanum torvum*

ABSTRAK

Latar belakang: Peningkatan penyakit hati masih menjadi permasalahan kesehatan di dunia. Di Indonesia, sebagian besar penyakit hati didominasi oleh sirosis hepatis. Salah satu penyebab kerusakan hati adalah peningkatan jumlah radikal bebas dalam tubuh. Hal ini akan mengakibatkan kerusakan dan kematian sel hati serta menimbulkan jaringan fibrotik. Penurunan jumlah sel hati akan mengakibatkan gangguan fungsi hati secara keseluruhan. Pemberian antioksidan dapat mengurangi radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh. Salah satu tanaman yang memiliki kandungan antioksidan adalah terung pipit (*Solanum torvum*).

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efikasi antioksidan pada rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) terhadap kerusakan hati dengan induksi CCL₄ pada *Rattus norvegicus*.

Metode: Pada penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT). Proses penelitian dilakukan selama 11 hari dengan membagi hewan coba menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok berjumlah 5 ekor. Setiap kelompok perlakuan akan dilakukan 5 hari diinduksi dengan CCL₄ dan dilanjutkan dengan 7 hari pemberian rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dengan dosis berbeda (0,5; 1,0; 1,5 mg/grBB/hari). Parameter yang digunakan adalah kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dalam darah.

Hasil: Penelitian menunjukkan adanya penurunan kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dalam darah pada kelompok yang diberikan rebusan akar terung pipit ($p \leq 0,05$). Peningkatan dosis pemberian akar terung pipit semakin menurunkan parameter penelitian, walaupun tidak mencapai nilai kelompok kontrol negatif.

Kesimpulan: Kandungan antioksidan pada rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dapat menurunkan kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dalam darah akibat kerusakan hepar pada hewan coba yang diinduksi CCL₄.

28

ABSTRACT

Background: Liver disease is still a health problem in the world. In Indonesia, liver disease is dominated by liver cirrhosis. One of the causes of liver damage is an increase in the number of free radicals in the body. This will result in damage and death of liver cells and cause fibrotic tissue. A decrease in the number of liver cells will result in impaired overall liver function. Giving antioxidants can reduce free radicals that enter the body. One of the plants that contain antioxidants is the terung pipit (*Solanum torvum*).

Objectives: This study aims to determine the antioxidant efficacy of terung pipit root (*Solanum torvum*) against liver damage by CCL₄ induction in *Rattus norvegicus*.

Methods: This research is experimental using a *Randomized Controlled Trial* (RCT) design. The research process was carried out for 11 days by dividing the experimental animals into 6 groups with 5 individuals in each group. Each treatment group will be induced with CCL₄ for 5 days and followed by 7 days of administration of terung pipit root (*Solanum torvum*) with different doses (0.5; 1.0; 1.5 mg/grBB/day). The parameters used are the levels of SGOT-SGPT and bilirubin in the blood.

Results: The results showed a decrease in the levels of SGOT-SGPT and bilirubin in the blood in the group given the terung pipit root ($p \leq 0,05$). Increasing the dose of terung pipit root administration further decreased the research parameters, although it did not reach the value of the negative control group.

Conclusions: The antioxidant content in terung pipit root (*Solanum torvum*) can decrease in SGOT-SGPT and bilirubin levels in the blood due to liver damage in experimental animals induced by CCL₄.

Keywords: CCL₄ induction, Liver damage, *Rattus norvegicus*, *Solanum torvum*

PENDAHULUAN

Penyakit hati masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama yang masih dihadapi di dunia. Diperkirakan sekitar 1,32 juta orang meninggal setiap tahunnya akibat penyakit hati dengan berbagai faktor penyebab pada negara maju dan berkembang¹. Pada tahun 2017, jumlah kasus penyakit hati telah mencapai 1,5 miliar orang dengan prevalensi peningkatan standar usia sebesar 10,4% dibandingkan dengan 2007². Sebagian besar kematian akibat penyakit hati disebabkan oleh sirosis hati. Hal ini menempatkan penyakit sirosis sebagai penyakit dengan jumlah kematian terbanyak keempat belas di dunia pada kelompok usia dewasa di dunia, sedangkan di Eropa dan Amerika menempati peringkat keempat dan kesembilan. Selain itu, jumlah kematian yang diakibatkan oleh sirosis hati mencapai 1,3 juta per tahun dari total penduduk dunia³. Wilayah Asia-Pasifik menjadi salah satu tempat dengan angka kematian terbanyak akibat penyakit hati, diperkirakan lebih dari separuh kematian akibat penyakit hati atau sekitar 62,6% berasal dari wilayah tersebut⁴.

Penderita sirosis diperkirakan 40% bersifat asimtomatik dengan jangka waktu yang cukup lama. Namun, ketika komplikasi berkembang akan terjadi perburukan yang menyebabkan kematian secara cepat. Sebagian besar pasien akan mengalami kematian sekitar usia 50 hingga 60 tahun⁵. Sebagian besar faktor penyebab terjadinya sirosis hati adalah *Non-Alcoholic Fatty Liver Disease* (NAFLD), kemudian dilanjutkan dengan hepatitis B, hepatitis C dan *Alcoholic Liver Disease* (ALD). Penderita NAFLD diperkirakan telah mencapai sekitar 310 juta di seluruh dunia⁶. Komplikasi lanjut yang disebabkan oleh sirosis hati adalah asites, perdarahan esofagus, infeksi bakteri peritonitis, sindrom hepatorenal hingga ensefalopati hepatitis⁷. Asites merupakan komplikasi lanjut yang paling sering ditemukan dengan prevalensi kematian mencapai 20%. Tingkat kematian tertinggi ditemukan pada perkembangan penyakit hati yang mengalami komplikasi ensefalopati berkisar 64% (Rahimi & Rockey, 2012)⁸.

Hati merupakan salah satu organ utama yang diserang oleh radikal bebas. Pembentukan radikal bebas secara fisiologis merupakan bagian alami dari metabolisme tubuh manusia serta berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh. Jumlah yang berlebihan akan memicu stres oksidatif, sehingga akan merusak sel parenkim⁹. Radikal bebas yang paling sering mengakibatkan kerusakan sel kuffer di jaringan hati adalah jenis *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) yaitu radikal superoksida¹⁰. Kerusakan sel hati akan mengakibatkan penurunan fungsi hati yang ditandai dengan peningkatan *Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase* (SGOT) dan *Serum Glutamic Pyruvic Transaminase* (SGPT)¹¹. Hal ini dikarenakan enzim tersebut mengalami kebocoran, sehingga akan keluar dari sel kemudian masuk ke dalam peredaran darah dan mengakibatkan peningkatan dalam darah melebihi batas normal¹². Selain itu, kerusakan hati

yang disebabkan oleh disfungsi hepatoseluler dapat menyebabkan gangguan metabolisme bilirubin. Peningkatan kadar bilirubin dalam darah akan meningkatkan mengakibatkan adanya gambaran klinis mata yang menguning atau sering disebut dengan icterus¹³. Pencegahan terhadap berbagai faktor risiko sangat penting untuk dilakukan sedini mungkin. Hal ini dikarenakan penyakit hati menyerang pada usia produktif, sehingga tidak hanya berdampak secara personal dan sistem kesehatan melainkan pada sosial ekonomi hingga produktivitas suatu negara⁵.

Pemberian antioksidan dari luar tubuh dapat mengurangi radikal bebas dalam tubuh. Kemampuan dalam menetralkan radikal bebas akan melindungi hepar dari stres oksidatif¹⁴. Hal tersebut diharapkan mampu mencegah dan mengurangi kerusakan sel hepar. Sebagian besar makanan dan tanaman banyak mengandung antioksidan, salah satunya adalah tanaman Terung Pipit (*Solanum torvum*)^{15,16}. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman yang banyak mengandung nutrisi, daunnya dimakan sebagai sayuran sedangkan buahnya dapat dimakan. Kandungan senyawa fenol sebagai anti oksidan banyak ditemukan pada tanaman terung pipit. Selain itu, tanaman ini juga bermanfaat sebagai anti mikroba, memperlancar ASI, meningkatkan imunitas dan perbaikan kondisi anemia terutama pada wanita hamil dan anak-anak^{17,18}. Tanaman ini sudah banyak digunakan oleh masyarakat sebagai salah satu obat alternatif dalam mengurangi radikal bebas yang merusak sel hati yang dikonsumsi dengan cara direbus dalam beberapa waktu tertentu. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui efikasi rebusan akar Terung Pipit (*Solanum torvum*) terhadap kerusakan hati. Sebagai penelitian awal, peneliti menggunakan hewan coba (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi oleh CCL₄.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental berupa *Randomized Controlled Trial* (RCT) dengan desain *post-test only control group design*. Penelitian ini telah lolos *Ethical Clearance* di Komite Etik Universitas Surabaya (No: 41/KE/IV/2022). Pada penelitian dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok negatif, kelompok positif CCL₄, kelompok positif hepatoprotektor dan 3 kelompok perlakuan yang diberikan dosis rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) yang berbeda (0,5 ml/grBB/hari; 1 ml/grBB/hari; 1,5 ml/grBB/hari). Subyek penelitian yang digunakan adalah hewan coba tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dengan usia kurang lebih 2-3 bulan dengan berat badan berkisar 200-250 gr. Perlakuan pada penelitian ini adalah pemberian induksi CCL₄ per oral selama 5 hari yang selanjutnya akan diberikan rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*). Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dalam darah.

Prosedur penelitian pada kelompok I adalah kelompok kontrol negatif, dimana hewan coba hanya

diberi makan dan minum sesuai standar tanpa diberi hasil rebusan tanaman ataupun induksi CCL₄. Kelompok II merupakan kelompok kontrol positif hepatoprotektor, dimana hewan coba diberi makan dan minum sesuai standar dengan intervensi berupa induksi CCL₄ dan curcuma (hepatoprotektor) dengan dosis 1 mg/ekor/hari. Kelompok III merupakan kelompok kontrol positif CCL₄, dimana hewan coba diberi makan dan minum sesuai standar dengan intervensi berupa induksi CCL₄. Kelompok IV merupakan kelompok perlakuan, dimana hewan coba diberikan makanan dan minum dengan intervensi berupa induksi CCL₄ dan rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dengan dosis 0,5 ml/grBB/hari. Kelompok V merupakan kelompok perlakuan, dimana hewan coba diberikan makanan dan minum dengan intervensi berupa induksi CCL₄ dan rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dengan dosis 1 ml/grBB/hari. Kelompok VI merupakan kelompok perlakuan, dimana hewan coba diberikan makanan dan minum dengan intervensi berupa induksi CCL₄ dan rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dengan dosis 1,5 ml/grBB/hari.

Setelah dilakukan intervensi, maka hewan coba dilakukan pengambilan darah secara intracardiac untuk dilakukan pengukuran kadar SGOT-SGPT dan bilirubin. Penilaian parameter dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri dengan satuan u/L dan ng/ml. Data yang telah diperoleh akan dilakukan uji normalitas (*Shapiro wilk*) dan uji homogenitas sebagai salah satu persyaratan dalam menggunakan uji Anova untuk mengetahui perbedaan antar kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tabel 1. memperlihatkan hasil rerata kadar SGOT. Nilai rerata tertinggi diperoleh pada kelompok positif CCL₄ sebesar 107,55±1,29, sedangkan nilai terendah diperoleh pada kelompok negatif sebesar 23,74±1,68. Data yang diperoleh selanjutnya akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas antar kelompok. Hasil pengujian Shapiro wilk didapatkan data berdistribusi normal (*p value*>0,05) dan bersifat homogen (*p*=0,067).

Tabel 1. Rerata kadar SGOT antara kelompok

Kelompok	Rerata	Maksimal	Minimal	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Negatif	23,74±1,68	26,19	21,83	0,923	0,067
Positif Curcuma	49,25±5,06	57,62	44,52	0,332	
Positif (CCL ₄)	107,55±1,29	109,13	105,63	0,777	
Perlakuan I	80,14±1,68	82,06	77,70	0,928	
Perlakuan II	68,44±4,56	74,21	62,86	0,919	
Perlakuan III	59,71±2,10	61,98	56,75	0,787	

Kelompok yang diberikan induksi CCL₄ mengalami peningkatan pada kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dibandingkan dengan kelompok negatif. Hal ini dikarenakan hati yang diberikan induksi CCL₄ akan merangsang pembentukan radikal bebas yaitu triklorometil (CCL₃•) dan ketika berinteraksi dengan oksigen akan menghasilkan radikal triklorometil peroksi (CCL₃OO•)¹⁹. Kedua radikal bebas akan menyebabkan serangan asam lemak tak jenuh ganda atau stress oksidatif sehingga menyebabkan peroksidasi lipid pada membran sel hati yang menyebabkan cedera dan memicu kerusakan sel²⁰. Stres oksidatif memainkan peran dalam perlemakan hati, fibrosis hati dan penyakit lainnya²⁰. Radikal bebas juga akan memicu sekresi sitokin pro inflamasi seperti Transforming Growth Factor-Beta (TGF-β), Interleukin-6 (IL-6), Interleukin-8 (IL-8), dan NF-κB. Sitokin ini akan menyebabkan infiltrasi neutrofil, meningkatkan respon inflamasi, dan akhirnya menyebabkan cedera sel hati²¹.

Pada pemberian curcuma pada hewan coba yang diberikan induksi CCL₄ memperlihatkan penurunan kadar SGOT-SGPT dan bilirubin. Curcuma dapat

menurunkan, namun tidak dapat mencapai nilai normal, dikarenakan hati telah mengalami kerusakan. Hal tersebut dikarenakan curcuma merupakan antioksidan dan anti-inflamasi yang potensial, sehingga memainkan peran penting dalam mencegah dan mengurangi dampak radikal bebas^{22,23}. Namun curcuma memiliki penyerapan yang rendah dan kelarutan dalam air yang buruk. Selain itu, metabolisme hati dan usus yang cepat juga meningkatkan ekskresi yang cepat²⁴. Curcuma dapat menurunkan radikal bebas secara baik dikarenakan kandungan antioksidan larut pada lemak dan memiliki aktivitas yang kuat.

Pada tabel 2 memperlihatkan hasil rerata kadar SGPT. Nilai rerata tertinggi diperoleh pada kelompok positif CCL₄ sebesar 121,46±8,10, sedangkan nilai terendah diperoleh pada kelompok negatif sebesar 26,47±5,18. Data yang diperoleh selanjutnya akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas antar kelompok. Hasil pengujian didapatkan data terdistribusi normal (*p value*>0,05) dan bersifat tidak homogen (*p*=0,001). Sehingga dilakukan penggunaan uji Kruskal Wallis untuk mengetahui perbedaan antar kelompok.

Tabel 2. Rerata kadar SGPT antara kelompok

Kelompok	Rerata	Maksimal	Minimal	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Negatif	26,47±5,18	32,71	21,22	0,378	0,001
Positif Curcuma	61,00±1,65	63,65	59,23	0,476	
Positif (CCL ₄)	121,46±8,10	129,95	112,27	0,377	
Perlakuan I	92,47±1,61	94,59	91,05	0,254	

Kelompok	Rerata	Maksimal	Minimal	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Perlakuan II	76,38±2,13	78,68	73,37	0,787	
Perlakuan III	69,30±2,84	73,37	66,30	0,794	

Pada tabel 3. memperlihatkan hasil rerata kadar bilirubin. Nilai rerata tertinggi diperoleh pada kelompok positif CCL₄ sebesar 0,66±0,04, sedangkan nilai terendah diperoleh pada kelompok negatif sebesar 0,19±0,02. Data yang diperoleh selanjutnya akan dilakukan uji normalitas dan homogenitas antar kelompok. Hasil pengujian didapatkan data terdistribusi normal (*p value*>0,05) dan bersifat tidak homogen (*p*=0,108).

Kelompok perlakuan yang diberikan rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) menurunkan kadar

SGOT-SGPT dan bilirubin. Peningkatan dosis pemberian akan semakin menurunkan kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dibandingkan dengan kelompok yang diinduksi CCL₄. Hal ini dikarenakan kandungan akar terung pipit (*Solanum torvum*) mengandung tinggi antioksidan yaitu flavonoid (Rezzani *et al.*, 2019). Kandungan antioksidan yang melimpah akan memiliki kemampuan menurunkan radikal bebas dan melindungi hati dari stres oksidatif¹⁴. Peroksidasi lipid dan hasil metabolisme dari mitokondria akan meningkatkan produksi radikal bebas (*Reactive Oxygen Species*) yang menyebabkan inflamasi.

Tabel 3. Rerata kadar Bilirubin antara kelompok

Kelompok	Rerata	Maksimal	Minimal	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Negatif	0,19±0,02	0,22	0,17	0,274	
Positif Curcuma	0,51±0,02	0,53	0,48	0,754	
Positif (CCL ₄)	0,66±0,04	0,70	0,62	0,487	
Perlakuan I	0,58±0,03	0,60	0,53	0,676	0,108
Perlakuan II	0,47±0,02	0,49	0,44	0,651	
Perlakuan III	0,38±0,01	0,39	0,37	0,859	

Flavonoid merupakan golongan polifenol alami dan terakumulasi dengan konsentrasi yang relatif tinggi yang berasal dari tumbuhan. Peran flavonoid sebagai antioksidan akan mengurangi proses inflamasi dengan cara menghambat COX-2 yang berperan dalam menyintesis prostaglandin sebagai penguksi inflamasi

dan nyeri. Selain itu, COX yang merupakan enzim endogen juga berfungsi mengkatalisasi asam arakidonat menjadi prostaglandin dan tromboxan²⁵. Oleh karena, itu dengan penurunan proses inflamasi maka dapat mencegah kerusakan sel hati dan mengurangi pembentukan jaringan fibrotik.

Tabel 4. Hasil uji komparasi parameter

Keterangan	Jenis Pengujian	P Value
Kadar SGOT	Anova	0,000
Kadar SGPT	Kruskal Wallis	0,000
Kadar Bilirubin	Anova	0,000

Pada tabel 4. memperlihatkan hasil uji komparasi pada setiap parameter. Hasil uji komparasi pada kadar SGOT (*p*=0,000), kadar SGPT (*p*=0,000) dan kadar bilirubin (*p*=0,000). Hal ini memperlihatkan adanya perbedaan antar kelompok.

KESIMPULAN

Kandungan antioksidan pada rebusan akar terung pipit (*Solanum torvum*) dapat menurunkan kadar SGOT-SGPT dan bilirubin dalam darah akibat kerusakan hepar pada hewan coba yang diinduksi CCL₄.

ACKNOWLEDGEMENT

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian dan penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Seto W-K, Mandell MS. Chronic liver disease: Global perspectives and future challenges to delivering quality health care. *PLoS One*. 2021;16(1):e0243607.
- Lozano R, Fullman N, Abate D, et al. Measuring progress from 1990 to 2017 and projecting attainment to 2030 of the health-related Sustainable Development Goals for 195 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):2091-2138.
- Wong M, Huang J. The growing burden of liver cirrhosis: implications for preventive measures. *Hepatology Int*. 2018;12(3):201-203.
- Sarin SK, Kumar M, Eslam M, et al. Liver diseases in the Asia-Pacific region: a lancet gastroenterology & hepatology commission. *lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;5(2):167-228.

5. Pimpin L, Cortez-Pinto H, Negro F, et al. Burden of liver disease in Europe: epidemiology and analysis of risk factors to identify prevention policies. *J Hepatol*. 2018;69(3):718-735.
6. Xu J-H, Yu Y-Y, Xu X-Y. Management of chronic liver diseases and cirrhosis: current status and future directions. *Chin Med J (Engl)*. 2020;133(22):2647-2649.
7. Nusrat S, Khan MS, Fazili J, Madhoun MF. Cirrhosis and its complications: evidence based treatment. *World J Gastroenterol WJG*. 2014;20(18):5442.
8. Suk KT, Kim DJ. Staging of liver fibrosis or cirrhosis: The role of hepatic venous pressure gradient measurement. *World J Hepatol*. 2015;7(3):607.
9. Sánchez-Valle V, C Chavez-Tapia N, Uribe M, Méndez-Sánchez N. Role of oxidative stress and molecular changes in liver fibrosis: a review. *Curr Med Chem*. 2012;19(28):4850-4860.
10. Suryadinata RV, Sukarno DA, Sardjono SC, Adriani M. Antioxidant activity in red mulberries on sperm development exposed by cigarette smoke. *Bali Med J (Bali MedJ)*. 2021;10(2):583-586.
11. Woreta TA, Alqahtani SA. Evaluation of abnormal liver tests. *Med Clin*. 2014;98(1):1-16.
12. Dimitriou AM, Dapunt O, Knez I, et al. Liver failure in total artificial heart therapy. *J Thorac Dis*. 2016;8(7):1546.
13. Gondal B, Aronsohn A. A systematic approach to patients with jaundice. In: *Seminars in Interventional Radiology*. Vol 33. Thieme Medical Publishers; 2016:253-258.
14. Suryadinata RV, Prawitasari DS, Rochim IP. The Efficacy of Flavonoid in Red Mulberry on Reducing Free Radicals and Alveolar Macrophages Due to Cigarette Smoke Exposure in Wistar Rats. *Media Gizi Mikro Indones (Indonesian J Micronutr)*. 2021;12(2):85-92.
15. Deng G-F, Lin X, Xu X-R, Gao L-L, Xie J-F, Li H-B. Antioxidant capacities and total phenolic contents of 56 vegetables. *J Funct Foods*. 2013;5(1):260-266.
16. Suryadinata RV, Wirjatmadi B. Selenium linked to increased antioxidant levels and decreased free radicals in lung tissue of Wistar rats exposed to e-cigarette smoke. *J Glob Pharma Technol*. 2020;12(9):32-39.
17. Nguta J. M., Appiah-Opong R., Nyarko A. K., et al. Antimycobacterial and cytotoxic activity of selected medicinal plant extracts journal ethnopharmacology. *Journal of Ethnopharmacology*. 2016;182:10-15.
18. Nyadanu D., Lowor S. T. Promoting competitiveness of neglected and underutilized crop species: comparative analysis of nutritional composition of indigenous and exotic leafy and fruit vegetables in Ghana. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 2015;62(1):131-140.
19. Singh D, Arya PV, Aggarwal VP, Gupta RS. Evaluation of antioxidant and hepatoprotective activities of *Moringa oleifera* Lam. leaves in carbon tetrachloride-intoxicated rats. *Antioxidants*. 2014;3(3):569-591.
20. Kayesh MEH, Ezzikouri S, Sanada T, et al. Oxidative stress and immune responses during hepatitis C virus infection in *Tupaia belangeri*. *Sci Rep*. 2017;7(1):1-13.
21. Choudhury S, Ghosh S, Mukherjee S, et al. Pomegranate protects against arsenic-induced p53-dependent ROS-mediated inflammation and apoptosis in liver cells. *J Nutr Biochem*. 2016;38:25-40.
22. Osawa T, Sugiyama Y, Inayoshi M, Kawakishi S. Antioxidative activity of tetrahydrocurcuminoids. *Biosci Biotechnol Biochem*. 1995;59(9):1609-1612.
23. Riccardo BA, Riccardo S, Salvatore N, et al. The role of curcumin in liver diseases. *Arch Med Sci*. Published online 2017.
24. Xie X, He D, Wu Y, Wang T, Zhong C, Zhang J. Catanionic hybrid lipid nanovesicles for improved bioavailability and efficacy of chemotherapeutic drugs. In: *Bio-Carrier Vectors*. Springer; 2021:57-68.
25. Diwan AD, Ninawe AS, Harke SN. Gene editing (CRISPR-Cas) technology and fisheries sector. *Can J Biotechnol*. 2017;1(2):65-72.

Amerta 2022

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ejournal.poltekkes-smg.ac.id Internet Source	1%
2	jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id Internet Source	1%
3	ejournal.unisba.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Udayana University Student Paper	1%
5	editors.enea.it Internet Source	1%
6	jurnal.pdgi.or.id Internet Source	1%
7	jurnal.radenfatah.ac.id Internet Source	1%
8	fr.scribd.com Internet Source	<1%
9	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1%

10	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
11	Andang Miatmoko, Amelia Anneke Faradisa, Achmad Aziz Jauhari, Berlian Sarasitha Hariawan et al. "The effectiveness of ursolic acid niosomes with chitosan coating for prevention of liver damage in mice induced by n-nitrosodiethylamine", Scientific Reports, 2022 Publication	<1 %
12	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
13	elibrary.donnuet.edu.ua Internet Source	<1 %
14	jphres.org Internet Source	<1 %
15	123dok.com Internet Source	<1 %
16	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
17	repository.ipb.ac.id:8080 Internet Source	<1 %
18	www.argan-skincare.com Internet Source	<1 %

19	www.kalderanews.com Internet Source	<1 %
20	e-journal.unair.ac.id Internet Source	<1 %
21	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1 %
22	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
23	es.scribd.com Internet Source	<1 %
24	hellosehat.com Internet Source	<1 %
25	jurnal.unej.ac.id Internet Source	<1 %
26	molecular-cancer.biomedcentral.com Internet Source	<1 %
27	repository.maranatha.edu Internet Source	<1 %
28	repository.uki.ac.id Internet Source	<1 %
29	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
30	Chandra Bhushan Tripathi, Sarwar Beg, Ripandeep Kaur, Geeta Shukla, Shantanu	<1 %

Bandopadhyay, Bhupinder Singh. "Systematic development of optimized SNEDDS of artemether with improved biopharmaceutical and antimalarial potential", Drug Delivery, 2016

Publication

Exclude quotes On

Exclude matches < 5 words

Exclude bibliography On

Amerta 2022

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/10

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5
