



SKRIPSI

PERAN KOMBINASI BENALU TEH DAN BENALU MANGGA TERHADAP SUPEROXIDE DISMUTASE (SOD) PARU PADA TIKUS HIPERTENSI YANG DIPAPAR DOCA-GARAM

Oleh:

SITI QURROTUL AINI

(21701061086)



PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2021

**PERAN KOMBINASI BENALU TEH DAN BENALU MANGGA
TERHADAP SUPEROXIDE DISMUTASE (SOD) PARU PADA TIKUS
HIPERTENSI YANG DIPAPAR DOCA-GARAM**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
(S-1) Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Malang**

Oleh:

SITI QURROTUL AINI

(21701061086)



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2021

**PERAN KOMBINASI BENALU TEH DAN BENALU MANGGA
TERHADAP SUPEROXIDE DISMUTASE (SOD) PARU PADA TIKUS
HIPERTENSI YANG DIPAPAR DOCA-GARAM.**

Siti Qurrotul Aini

Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Malang

Email : ainiqurrotul83020@gmail.com

ABSTRAK

Hipertensi merupakan suatu keadaan yang diakibatkan oleh desakan darah terhadap dinding-dinding arteri saat darah tersebut dipompa dari jantung ke jaringan. Dalam keadaan hipertensi dapat menstimulasi terbentuknya senyawa oksigen reaktif *Reactive Oxygen Species* (ROS). Penggunaan antioksidan eksogen dalam mencegah terjadinya stres oksidatif secara alternatif dapat menggunakan tanaman herbal. Tanaman herbal contohnya seperti benalu teh dan benalu mangga yang dapat meningkatkan aktivitas *superoxide dismutase* (SOD) dan menurunkan konsentrasi *malondialdehyde* (MDA). Penelitian ini tujuannya yaitu mengkaji lebih lanjut peran ekstrak metanolik kombinasi benalu teh dan benalu mangga (EMBTBM) terhadap *superoxide dismutase* (SOD) pada tikus hipertensi yang dipapar DOCA-garam dengan menggunakan metode eksperimental. Dalam menganalisis data menggunakan uji one way ANOVA yaitu aplikasi JAMOVI dengan versi 1.1.9.0. Jika data yang dihasilkan tidak normal maka menggunakan uji Kruskal Wallis. Dalam penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus wistar jantan, terdiri dari 5 perlakuan yaitu kontrol (-), kontrol (+), kelompok perlakuan kombinasi benalu teh dan benalu mangga dengan dosis berturut-turut 50, 100, dan 200 mg/KgBB dengan lima pengulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar peningkatan SOD dengan pemberian kombinasi EMBTBM pada kelompok kontrol (+) tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol (-), tetapi pada kelompok perlakuan 1, 2, dan 3 menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perbedaan yang signifikan ini dikarenakan nilai $p\text{-value} = < 0.001$ (< 0.05). Sehingga pemberian EMBTBM dengan dosis 50 mg/kgBB pada perlakuan 1 sudah dapat meningkatkan kadar SOD.

Kata Kunci: Hipertensi, Ekstrak Metanolik, Benalu Mangga, Benalu Teh, SOD.

ROLE OF THE COMBINATION OF TEA AND MANGO PARASITES AGAINST SUPEROXIDE DISMUTASE (SOD) IN DOCA-SALT HYPERTENSION RATS

Siti Qurrotul Aini

Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Malang

Email : ainiqurrotul83020@gmail.com

ABSTRACT

Hypertension is a condition caused by the pressure of blood against the artery walls when the blood is pumped from the heart to the tissues. In hypertension, it can stimulate the formation of *Reactive Oxygen Species* (ROS) compounds. The use of exogenous antioxidants in preventing oxidative stress can alternatively use herbal plants. For example, herbal plants such as tea parasites and mango parasites can increase the activity of *superoxide dismutase* (SOD) and reduce the concentration of *malondialdehyde* (MDA). This study aims to further examine the role of methanolic extracts from the combination of tea parasite and mango parasite (EMBTBM) on *superoxide dismutase* (SOD) in hypertensive rats exposed to DOCA-salt using experimental methods. In analyzing the data using the one way ANOVA test, namely the JAMOVI application version 1.1.9.0. If the resulting data is not normal then use the Kruskal Wallis test. In this study, 25 male Wistar rats consisted of 5 treatments, namely control (-), control (+), the treatment group for the combination of tea parasites and mango parasites with doses of 50, 100, and 200 mg/KgBB respectively with five repetitions. . The results of this study indicate that the level of increased SOD with the combination of EMBTBM in the control group (+) is not a significant difference with the control group (-), but in the treatment groups 1, 2, and 3 shows a significant difference. This significant difference is due to the p-value = <0.001 p (<0.05). So that the provision of EMBTBM at a dose of 50 mg/kg in treatment 1 can increase levels of SOD.

Keywords: *Hypertension, Methanolic Extract, Mango Parasite, Tea Parasite, SOD.*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia berpotensi sebagai bahan baku obat dan dapat dikembangkan menjadi sumber antioksidan dengan tingkat sitoksisitas yang rendah (Fajriah, 2007). Berdasarkan data *Food and Drug Administration* melaporkan bahwasanya sebanyak 157 dari 520 (30%) jenis obat berasal dari bahan alam atau turunannya. Terdapat 119 senyawa di dunia yang berasal dari 90 spesies tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat, dimana 77% ditemukan berdasarkan hasil penelitian tumbuhan yang didasarkan pemakaiannya secara tradisional (etnomedikal) (Cordell, 2000).

Salah satu pengobatan tradisional yaitu dengan memanfaatkan tanaman herbal yang ada di Indonesia diantaranya benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans) dan benalu mangga (*Debdrophthoe pentandra*) dari suku *Loranthaceae*. Tanaman ini merupakan tanaman yang bersifat parasit karena dapat mengganggu tanaman lain yang ditumpanginya serta menyerap sari-sari makanan tanaman yang ditumpanginya tetapi memiliki potensi sebagai obat-obatan.

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam benalu teh seperti flavonoid dari quersetin memiliki peranan sebagai antioksidan yang mampu melindungi sistem biologis hati dari radikal bebas dan juga bisa menetralkan radikal bebas (Silalahi, 2002).

Menurut Mensah (2009) berdasarkan analisis fitokimia yang telah dilakukan tanaman benalu teh memiliki berbagai macam kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya ialah flavonoid (quersetin dan rutin) saponin, tanin, alkaloid dan inulin. Menurut (Athiroh dan Permatasari, 2012) telah dilaporkan bahwa zat aktif yang ada pada tanaman benalu teh tersebut memiliki peranan sebagai antihipertensi.

Berdasarkan laporan dari *World Health Organization* (WHO) bahwa 2/3 penduduk dunia yang berasal dari kalangan kelas menengah kebawah atau sekitar 1.13 miliar jiwa menderita penyakit hipertensi (*World Health Organization* (WHO), 2019). Sekitar 25,8% jiwa yang ada di Indonesia mengalami penyakit hipertensi. Pada tahun 2013 Indonesia mengalami kenaikan kejadian penyakit

hipertensi menjadi 34,1. Kota yang ada di Indonesia salah satunya yakni Kalimantan selatan termasuk kota yang terbesar kejadian penyakit hipertensi dengan persentase sebesar 44,1% sedangkan Papua merupakan persentase terkecil kejadian penyakit hipertensi yaitu dengan nilai 22,2%. Berdasarkan hasil Survei Indikator Kesehatan Nasional (2016) menyatakan bahwa pada usia 18 tahun ke atas kejadian penyakit hipertensi mengalami kenaikan angka yakni sebesar 32,4% (Choirillaily, 2020).

Pada tahun 2017 berdasarkan Profil Kesehatan Jawa Barat khususnya di daerah Depok didapatkan hasil dengan persentase 4,25% atau sebanyak 44,137 jiwa pada usia ≥ 18 tahun mengalami penyakit hipertensi. Dari beberapa data yang dihasilkan dan yang telah dipaparkan bahwa setiap tahunnya persentase penyakit hipertensi mengalami kenaikan. Penyakit komplikasi yang diakibatkan oleh hipertensi ini menjadi permasalahan penting yang harus dicegah dan dikendalikan (Choirillaily, 2020).

Dalam melakukan upaya untuk mengurangi nilai atau angka persentase terjadinya penyakit hipertensi yang ada di Indonesia maka *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan terkait cara pencegahannya yakni meliputi : mengkonsumsi makanan yang sehat seperti buah dan sayuran, menghindari minuman yang beralkohol dan bersoda, melakukan kegiatan fisik secara rutin, mengurangi dalam penggunaan rokok, mengurangi makanan yang mempunyai lemak yang tinggi, mengurangi asupan garam (kurang dari 5 gram/hari) (Choirillaily, 2020).

Secara ilmiah dari beberapa penelitian yang telah dilakukan melaporkan tentang tumbuhan benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans) dan benalu mangga (*Debdrophthoe pentandra*) memiliki banyak manfaat bagi manusia dalam menyembuhkan suatu penyakit salah satunya penyakit hipertensi. Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Athiroh (2000 dan 2009) secara *in vitro* telah membuktikan bahwa benalu teh mampu menurunkan kontraktilitas pembuluh darah arteri ekor tikus terpisah. Sedangkan secara *in vivo* benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl.) Dans) mampu meningkatkan aktivitas *superoxide dismutase* (SOD) dan menurunkan konsentrasi *malondialdehyde* (MDA) dengan menggunakan model tikus hipertensi DOCA garam, sehingga benalu teh memiliki peran dalam mengurangi stres oksidatif (Kawamura dan Pamudji, 2005; Athiroh

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

Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surat Al-Imron (3): ayat 191

رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya ialah “Ya Tuhan kami, tidaklah engkau menciptakan ini semua sia-sia. Maha Suci engkau, maka lindungilah kami dari adzab neraka” (QS Al-Imron (3): 191). Dari arti ayat tersebut telah jelas bahwa apa yang Allah ciptakan di muka bumi ini semuanya memiliki manfaat dan fungsi masing-masing baik yang dianggap tidak berguna, berbahaya, dan parasit (pengganggu) contohnya seperti tanaman benalu teh (*Scurrula atropurpurea*) dan benalu mangga (*Dendrothoe petandra*) yang sudah terbukti memiliki berbagai manfaat dari beberapa penelitian yang telah dilakukan.

Paru merupakan sepasang organ yang termasuk dalam sistem pernapasan (respirasi) yang sangat penting dan sebagian besar menempati rongga toraks (Tazayyun, 2020). Dalam sistem pernapasan dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian bawah dan bagian atas. Paru, laring dan trakea termasuk dalam saluran pernapasan bagian bawah, 12 pasang iga melengkung yang berhubungan dengan sisi anterior pada sternum, dan sisi posterior pada vertebra torakalis ini mampu melindungi organ ini. 12 pasang iga ini juga dihubungkan dengan otot rangka satu sama lain (Tazayyun, 2020)

Paru mempunyai bagian-bagian yaitu bagian kranial disebut juga sebagai apeks pulmonis serta bagian kaudal (dasar) disebut juga sebagai basis pulmonis (Tazayyun, 2020). Paru sebelah kiri memiliki berat sekitar 299 gram dengan rata-rata 108-736 gram sedangkan paru sebelah kanan memiliki berat sekitar 340 gram dengan rata-rata 142-835 gram (Tazayyun, 2020). Paru memiliki fungsi utama pada tubuh yaitu sebagai tempat pertukaran gas O₂ dan CO₂ lingkungan luar dengan sel tubuh Menurut (Tazayyun, 2020).

Adanya kerusakan yang terjadi pada organ paru ini bisa menyebabkan gangguan dalam melakukan tugasnya serta dapat menyebabkan terjadinya penurunan fungsi pada paru. Di dalam tubuh untuk mengatasi radikal bebas ada

beberapa mekanisme alami yaitu tubuh dapat mengeluarkan antioksidan endogen yang berupa enzim letaknya terdapat didalam jaringan tubuh. *Superoxide Dismutase* (SOD), *Glutation Peroksidase* (GPx) dan *Catalase* (Cat) merupakan enzim antioksidan lini utama yang berperan untuk perlindungan akibat radikal bebas (Tazayyun, 2020).

Superoksida dismutase (SOD) ialah termasuk dalam antioksidan endogen lini pertama yang utama dan yang paling kuat dalam melakukan detoksifikasi ROS (Tazayyun, 2020). SOD akan merubah radikal superoksida (O_2^-) menjadi hidrogen peroksida (H_2O_2) dan oksigen molekuler (O_2) (Tazayyun, 2020). *Superoxide dismutase* (SOD) bisa mengalami peningkatan resiko terjadinya cedera miokard, neurodegenerasi, disfungsi pembuluh darah, hipertrofi vaskular serebral, dan keadaan patologis lain (Tazayyun, 2020).

Menurut Tazayyun (2020) radikal bebas yang memiliki jumlah yang berlebih, akan menyebabkan terjadinya stres oksidatif karena antioksidan yang ada pada tubuh kita tidak mampu dalam menangkal radikal bebas. Stres oksidatif juga dapat menimbulkan gangguan rantai transpor elektron mitokondria sehingga menyebabkan sel mengalami kerusakan dengan berakhirnya kematian sel secara terprogram (Tazayyun, 2020).

Upaya dalam mencegah terjadinya stres oksidatif dapat dilakukan dengan menambah asupan antioksidan eksogen. Karena dengan menambah asupan antioksidan eksogen dapat membantu menangkal radikal bebas, dan juga dapat berpengaruh pada sistem kerja antioksidan endogen. Antioksidan eksogen bisa didapatkan dengan bahan alami dan sintetis. Antioksidan yang bersifat alami tingkat toksisitasnya umumnya rendah (Tazayyun, 2020). Dengan demikian tubuh dapat memetabolisme dengan sempurna dan juga pada umumnya bahan dari alam biayanya tidak mahal atau relatif murah dibandingkan dengan antioksidan dari bahan sintetis (Tazayyun, 2020).

Penggunaan antioksidan eksogen dalam mencegah terjadinya stres oksidatif secara alternatif dapat menggunakan tanaman herbal. Tanaman herbal contohnya seperti benalu teh dan benalu mangga yang dapat meningkatkan aktivitas *superoxide dismutase* (SOD) dan menurunkan konsentrasi *malondialdehyde* (MDA) dengan menggunakan model tikus hipertensi paparan DOCA garam,

sehingga benalu teh mampu mengurangi stres oksidatif (Kawamura dan Pamudji, 2005; Athiroh dan Sulistyowati, 2013; Mustofa *et al.*, 2013; Athiroh *dkk.*, 2014a).

Dari pemaparan di atas, peneliti ini ingin mengetahui efek dari pemberian ekstrak kombinasi benalu manga dan benalu teh yang mengandung flavonoid yang diharapkan mampu berperan sebagai antioksidan eksogen dalam meningkatkan aktivitas antioksidan di dalam tubuh dengan menghambat atau menangkap radikal bebas serta memberikan 1 atom hidrogen, sehingga berpengaruh terhadap penurunan stres oksidatif dan menstabilkan ROS dan mampu meningkatkan melalui aktivitas *superoxide dismutase* (SOD) pada tikus hipertensi (DOCA-garam).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari pemaparan latar belakang tersebut ialah bagaimana peran kombinasi benalu teh dan benalu manga terhadap *superoxide dismutase* (SOD) paru pada tikus hipertensi yang dipapar DOCA-garam.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari penelitian ini tujuannya ialah untuk mengetahui peran kombinasi benalu teh dan benalu manga terhadap *superoxide dismutase* (SOD) paru pada tikus hipertensi yang dipapar DOCA-garam.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Aspek Teoritis

Dari hasil penelitian ini akademisi dan peneliti yang lainnya diharapkan dapat memberikan informasi mengenai peran kombinasi benalu teh dan benalu manga terhadap *superoxide dismutase* (SOD) paru pada tikus hipertensi yang dipapar DOCA-garam.

1.4.2 Aspek Aplikatif

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan dimanfaatkan sebagai referensi tentang peranan atau manfaat kombinasi benalu teh dan benalu manga sebagai bahan baku obat.
2. Penelitian ini diharapkan bisa dikembangkan untuk dilakukannya penelitian lanjutan serta dijadikan acuan peran kombinasi benalu teh dan benalu manga terhadap *superoxide dismutase* (SOD) paru pada tikus hipertensi yang dipapar DOCA-garam.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah dari penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Tanaman

Dalam melakukan penelitian, peneliti menggunakan benalu teh (*Scurrula atropurpurea* (Bl) Dans.) dan benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra* L miq.) dengan perbandingan miq.) yaitu 3:1. Benalu teh dan benalu mangga yang digunakan dalam proses penelitian yaitu bagian daun yang telah dikeringkan.

2. Parameter Uji

Untuk mengukur berhasil tidaknya suatu penelitian diperlukan adanya parameter uji. *Superoxide dismutase* (SOD) Paru merupakan parameter uji dalam penelitian ini yaitu pada tikus hipertensi (DOCA-garam) secara subkronik selama 14 hari yang diberikan kombinasi ekstrak metanolik benalu teh dan benalu mangga (EMBTBM).

3. Hewan uji

Dalam penelitian ini menggunakan hewan coba tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*). Tikus yang digunakan sebanyak 25 ekor.

4. Dosis

Macam-macam dosis yang digunakan dalam masing-masing perlakuan yaitu perlakuan I (K-), perlakuan II (K+), untuk perlakuan III (50 mg/KgBB), untuk perlakuan IV (100 mg/KgBB) dan untuk perlakuan V (200 mg/KgBB).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan di atas tentang peran kombinasi benalu teh dan benalu mangga terhadap *superoxide dismutase* (SOD) paru pada tikus hipertensi yang dipapar DOCA-garam maka kesimpulannya adalah pada tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang diberi ekstrak metanolik benalu teh dan benalu mangga menunjukkan PI, PII, dan PIII dengan nilai dosis berturut-turut yaitu 50, 100, dan 200 mg/kgBB mempunyai potensi yang sama dalam meningkatkan kadar SOD paru-paru. Sehingga pemberian dosis (50 mg/kgBB) pada perlakuan PI sudah dapat meningkatkan kadar SOD dalam paru-paru.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberi saran penelitian yang akan dikembangkan,

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji SOD pada bagian organ lain selain paru-paru.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada antioksidan endogen lainnya dalam rangka untuk mengetahui peran kombinasi benalu teh dan benalu mangga sebagai antioksidan eksogen yang baik.



UCAPAN TERIMA KASIH

LLDIKTI 7 – RISBANG187 SP2H / LT/ DRPM / 2020 Tgl 9 Maret 2020. PT –
LLDIKTI 7 017 / SP2H / LT – MULTI / LL7/2020 Tgl 17 Maret 2020. Peneliti –
LPPM194/G164/U.LPPM/K/B.07/VIII/2020 Tgl 7 Agustus 2020.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar B. 2010. *Tumbuhan dengan Kandungan Senyawa Aktif yang Berpotensi sebagai Bahan Antifertilitas*. Jakarta: Adabia Press.
- Ajeng, G.A. 2013. *Toksisitas Sub-Kronik Infusa Daun Annona muricata L. Terhadap Kadar SGOT Darah dan Histologi Jantung Tikus*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Anita,A., Khotimah, S. &Yanti, A.H. 2014. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Benalu Jambu Air (Dendrophthoe pentandra(L.) Miq Terhadap Pertumbuhan Salmonela typhi*. Protobiont. 3(2): 266 –272.
- Anjani M., N. Athiroh AS., N.J. Mubarakati. 2021. *Studi Subkronik 28 Hari Uji Toksisitas Ekstrak Metanolik Kombinasi Scurrula atropurpurea dan Dendrophthoe pentandra terhadap Kerusakan Fungsi Ginjal Tikus Wistar Betina*. Jurnal Biosaintropis, Bioscience-Tropic,e-JBST. Vol 6 No 2.
- Athiroh, N and N. Permatasari. 2011. *Mekanisme Deoxycorticosterone Acetate (DOCA)-Garam terhadap Peningkatan Tekanan Darah pada Hewan Coba*. Universitas Islam Malang. Vol. 1, No.4.
- Athiroh, N and N. Permatasari. 2012. *Mechanism of Tea Mistletoe Action on Blood Vessels Medical*. Journal Brawijaya.Vol. 27 No.(1) Page: 1-7.
- Athiroh, N. and E. Sulistyowati. 2013. *Scurrula Atropurpurea increases Nitric Oxide and Decreases Malondialdehyde in Hypertensive Rats*. Univ. Med.32:44-50.
- Athiroh N., N. Permatasari, D. Sargowo, and M.A.Widodo. 2014a. *Antioxidative and Blood Pressure-Lowering Effects from Scurrula atropurpurea on DOCA-Salt Hypertensive Rats*. Biomarkers Genom. Med. J.1:32-36.
- Athiroh N., N. Permatasari, D. Sargowo, and M.A.Widodo. 2014. *Effect of Scurula atropurpurea on Nitric Oxide, Endothelial Damage, and EndothelialProgenitor Cells of DOCA-salt Hypertnesive Rats*. Iranian Journal of Basic Medical Sciences . Vol. 17 No. 8, page: 622-625.

- Athiroh, N., dan Sulistyowati E. 2015. *Evaluation of Methanolic Extract of Scurrula atropurpurea (Bl.) Dans Sub chronic Exposure on Wistar Rat Liver*. AENSI Journal. ISSN-1995-0756.
- Backer, C.A., V.D. Bakhuizen, R.C. Brink. 1965. *Flora of Java*. Volume II, N.V.P. Noordhoff. Groningen 67-74.
- Blacker. C. 1992. *Ovulation Stimulation and Induction Endocrinol*. Metab Clin North Am Vol 21:57.
- BPOM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 3-5, 10-11.
- BPOM. 2014. *Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik secara in vivo*. Jakarta: BPOM. Chem Pharm Bull., 51: 343-345.
- Choirillailly S, dan D. Ratnawati. 2020. *Latihan Menggenggam Alat Handgrip Menurunkan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi*. Jurnal Keterampilan Fisik. Volume 5, No.2 hlm 62-146.
- Cordell, G.A., 2000. *Biodiversity & Drug Discovery—a Symbiotic Relationship*. Phytochemistry. Vol 55, 463–380.
- Darwis, D. 2000. *Teknik Dasar Laboratorium dalam Penelitian Senyawa Bahan Alam Hayati*. Workshop Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati. Universitas Andalas. Padang.
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan.
- Don.B.R and J.C. Lo.2007. *Endocrine Hypertension*. In: Gardner DG, Shoback D (Ed). Greenspan's Basic & Clinical Endocrinology. 6th Ed. International Edition Mc Graw Hill, New York; p 396-420.
- Encyclopedia of Life. 2020. Diakses dari <http://eol.org/pages/328448/overview> pada tanggal 12 november 2020.
- Fazriah, S., Darmawan, A., Sundowo, A. & Artanti, N. 2007. *Isolasi Senyawa Antioksidan dari Ekstrak Etil Asetat Daun Benalu Dendrophthoe*

Pentandral. Mig yang Tumbuh pada Inang Lobi-lobi. *Jurnal Kimia Indonesia*. 2(1): 17 20.

Fisher, G. J., Kang, S., Varani, J., Beta-Csorgo, Z., Wan, Y., Datta, S., dan Voorhees, J. J. 2002. *Mechanism of Photoaging and Chronological Aging. Archives of Dermatology*.

Gardner, P. R. dan I. Fridovich. 1991. *Superoxide Sensitivity of Escherchia coli 6-Phosphogluconate Dehydratase*. *Jurnal of Biological Chemistry*. 266: 1478-1483.

Gordon, M.H. 1990. *The Mechanism of Antioxidants Action In Vitro*. In B.J.F. Hudson, editor. *Food Antioxidants*. Elviesier Applied Science. London.

Halliwell. B., J. M. C. Gutteridge. 2010. *Free Radicals in Biology and Medicine*. Third edition. New York: Oxford Univ Pr Inc.

Hana, N. 2010. *Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Etanol Gambir (Uncaria gambir Roxb) dengan Variasi Konsentrasi Polyvinyl Pyrrolidone (PVP) sebagai Pengikat dan Pengaruhnya terhadap Kadar CD4 dalam Darah*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

Harahap S. A., R. B. Herman., E. Yerizel. 2015. *Gambaran Glukosa Darah Setelah Latihan Fisik pada Tikus Wistar Diabetes Melitus yang Diinduksi Aloksan*. *Jurnal Kesehatan*. Vol 4 No 1.

Harahap A. S., R. B. Herman, E. Yerizel. 2015. *Gambaran Glukosa Darah Setelah Latihan Fisik pada Tikus Wistar Diabetes Melitus yang Diinduksi Aloksan*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol 4. No 1.

Hewittet CD, Innes DJ, Savory J, Willis MR.1989. *Normal Biochemical and Hematological Values in New Zealand White Rabbits*.*Clinical Chemistry*. Vol 35(8): 1777-1779.

Huy, L., He, H., dan Huy, C. 2008. *Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health, Int J Biomed Sci*.

- Ihedioha JI, Ugwuja JI, Noel-Uneke OA, Udeani IJ, Daniel-Igwe G. 2012. *Reference Values for the Haematology Profile of Conventional Grade Outbred Albino Mice (Mus musculus) in Nsukka, Eastern Nigeria*. ARI. Vol 9(2):1601-1612.
- Ighodaro OM, Akinloye OA (2018). *First line defense antioxidants-superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GPX): Their fundamental role in the entire antioxidant defense grid*. Alexandria Journal of Medicine 54:287-293.
- Islam, R. T., Hossain, M. M., Majumder, K., dan Tipu, A. H. 2016. *In Vitro Phytochemical Investigation of Helianthus annuus Seeds*. Bangladesh Pharmaceutical Journal. 19 (1) :100-105.
- Ismahun, P. 2001. *Peranan Angiotensin II Receptor Antagonist pada Penyakit Jantung Hipertensi*. Cermin Dunia Kedokteran, 132, 20-23.
- Johnson M. 2012. *Laboratory Mice and Rats Mater Methods* 2:113.
- Johnson, N., Paul, F., and Daniel, B. 2012. *Ensemble Project. Nucleic Acids Research*. Vol.40 Page: D84-D90.
- Kawamura, E. and Pamudji. 2005. *Pharmaceutical Composition Containing Powder or Extract of a Parasite Plant of the Loranthaceae Family*. European Patent Appl. EP 1 591 126 A2:1-8.
- Kemenkes RI. (2006). *Hasil Utama RISKESDAS 2006*. Jakarta:
- Kurniasih N, M. Kusmiyati, Nurhasanah, R. P. Sari, R. Wafdan. 2015. *Potensi Daun Sirsak (Annona muricata linn), Daun Binahong (Anredera Cordifolia (Ten) Steenis), dan Daun Benalu Mangga (Dendrophthoe Pentandra) sebagai Antioksidan Pencegah Kanker*. UIN Sunan Gunung Djati. Volume IX No. 1.
- Lamson, Davis W, MS, ND, and Brignall, S. N.D. Matthew. 2000. *Antioxidants and cancer III: Quercetin*, Alternative Medicine Review Volume 5 Number 3 Lippincott Williams & Wilkins.

- Lailani M, Edward Z dan Herman R. B.2013. *Gambaran Tekanan Darah Tikus Wistar Jantan dan Betina Setelah Pemberian Diet Tinggi Garam*. Jurnal Kesehatan Andalas, Vol. 2 (3): 146-150.
- Lubis Z. M. 2014. *Bioakustik Stridulatory Gerak Ikan guppy (Poecilia Reticulata) Saat Proses Aklimatisasi Kadar Garam*. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan institute Pertanian Bogor.
- Manampiring AE, S.R. Asyari, & Z. Arifin. 2001. *Pengaruh Kebiasaan Mengonsumsi Tempe dan Kebiasaan Mengonsumsi Ikan terhadap Kadar Malanaldehida dan Vitamin E Plasma Darah*. *Sains Kesehatan*. 14(2): 208-219.
- Mangkoewidjojo. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. UI Press, hal: 37-38.
- Martuti, A. 2009. *Hipertensi Merawat dan Menyembuhkan Penyakit Tekanan Darah Tinggi*. Penerbit Kreasi Kencana Perum Sidorejo Bumi Indah (SBI) Blok F 155 Kasihan Bantul, pp.10-12.
- McNeill JR and T.M. Jurgens. 2006. *A Systematic Review of Mechanisms by Which Natural Products of Plant Origin Evoke Vasodilation*. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*.; 84(8-9): 803-821.
- Mensah JK, R.I. Okoli, A.A Turay, & E.A. Ogie-Odia. 2009. *Phytochemical Analysis of Medicinal Plants Used for the Management of Hypertension by Esan People of Edo State, Nigeria*. *Ethnobotanical Leaflets*; 13: 1273-1287.
- Mike R. S. 2017. *Hubungan Asupan Natrium dan Kalium dengan Tekanan Darah pada Lansia di Kelurahan Pajang*. Program Studi Ilmu Gizi. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi.
- M. Nurrachmat. 2020. *Malondialdehid sebagai Penanda Stres Oksidatif pada Berbagai Penyakit Kulit*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Surakarta. CDK-282/ vol. 47 no. 1.

- Murphy KJ, AK. Chronopolous, I. Singh. 2013. *Dietary Flavanols and Procyanidin Oligomers from Cocoa (Theobroma cacao) Inhibit Platelet Function*. American Journal of Clinical Nutrition. 77(6): 1466-1473.
- Mustofa, B., A. Hayati, and N. Athiroh. 2013. *Peran Ekstrak Metanolik Benalu Teh Terhadap Perbaikan Stres Oksidatif Melalui peningkatan SOD pada Tikus Hipertensi*. J. Ilmiah Biosaintropis. 1(2):1-4.
- Noviyanti. 2015. *Hipertensi Kenali, Cegah, dan Obati*. Diterbitkan Oleh Notebook. Bantul, Yogyakarta.
- Nugroho W. S., K. R. Fauziyah., D. Sajuthi., H. S. Darusman. 2018. *Profil Tekanan Darah Normal Tikus Putih (Rattus norvegicus) Galur Wistar dan Sprague Dawley*. Jurnal Acta Veterinaria Indonesiana. Vol. 6 No. 2.
- Ohashi, K., H. Winarno, M. Mukai, F.M. Ali. 2003. *Indonesian medicinal plants. XXV. Cancer cell invasion inhibitory effects of chemical constituents in the parasitic plant Scurrula atropurpurea (Loranthaceae)*.
- Olegune U. 2015. *Manfaat Benalu Teh Bagi Kesehatan*. Rating: 4,5. <http://manfaatdaunku.blogspot.co.id/2014/12/manfaatbenalutehbagikesehatan.html>. Diakses pada tanggal 28 November 2020.
- Pandey, A. dan Tripathi, S., 2014. *Concept of Standardization Extraction and Pre Phytochemical Screening Strategies for Herbal Drug*. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 2(5), pp. 115-119.
- Purwanti D. N., R. M. Dewi, 2014. *Pengaruh Jumlah Kunjungan Wisatawan Terhadap Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Mojokerto Tahun 2006 2013*. Jurnal Pendidikan Ekonomi. Vol.6 No 2.
- Pusat Penelitian Biologi-LIPI. 2005. *Keanekaragaman Jenis Benalu dan Tumbuhan Inangnya Dikebun Raya Purwodadi Jawa Timur*. Laporan Teknik 2005 Bidang Botani. Pusat Penelitian-LIPI.
- Rofiqoh, A.D. 2015. *Uji Toksisitas Sub-Kronik Ekstrak Air Daun Katuk (Sauropus androgynous) Terhadap Kadar Bilirubin Serum dan Histologi Hepar Tikus (Rattus norvegicus) Betina*. Skripsi. Jurusan Biologi Fakultas

Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang.

Rush, J.W.E., Denniss, S.G., Graham, D.A. 2005. *Vascular Nitric Oxide and Oxidative Stress: Determinants of Endothelial Adaptations to Cardiovascular Disease and to Physical Activity*. Can J Appl Physiol 30(4): 442-474.

Sadeli, R.A. 2016. *Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DDPH (1,1- Diphenyl 2-Picrylhydrazyl) Ekstrak Bromelain Buah Nanas (Ananas comosus (L.) Merr.)*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.

Silahi, J. 2002. *Senyawa polifenol sebagai komponen aktif yang berkhasiat dalam teh*. Majalah kedokteran Indonesia 52 no 10. Hal: 361-4.

Simanjuntak E., dan Zulham. 2020. *Superoksida Dismutase (SOD) dan Radikal Bebas*. Jurnal Keperawatan dan Fisioterapi (JKF). Vol 2 No. 2

Smith JB dan Mangkoewidjojo S. 2009. *Tikus Laboratorium (Rattus norvegicus). Dalam: Pemeliharaan, Pembiakan, dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Hal 37 57.

Stavric B, TL. Matula. 1992. *Flavonoids in Foods. Their Significance for Nutrition and Health*. In: Ong AHS (Ed). *Lipid Soluble Antioxidant: Biochemistry and Clinical Applications*. Basel: Birkhauser Verlag. 274 294.

Sugiyono. 2010. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.

Sumaryono, W. 1996. *Teknologi Pembuatan Sediaan Fitofarmaka Skala Industri*. Warta Tumbuhan Obat Indonesia.

Sunaryo., Rachman., & Erlin. 2006. *Kerusakan Morfologi Tumbuhan Koleksi Kebun Raya Purwodadi Oleh Benalu*. Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi. LIPI Bogor.

- Sunaryo. 2008. *Identifikasi kerusakan-kerusakan tumbuhan inang oleh parasite *Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq. (Loranthaceae): Sebuah studi kasus di Tahura Bengkulu*. Berita Biologi 4(2), 80-85.
- Tananuwong, K. dan W. Tewaruth. 2010. *Extraction and application of antioxidants from black glutinous rice*. J Food Sci and Tech. 43 : 476–481.
- Tazuyyun H.S., 2020. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Citriodorum*) Terhadap Kadar Superoksida Dismutase (SOD) Paru Tikus Wistar Setelah Paparan Asap Rokok*. Skripsi.
- Tedjasukmana P. 2012. *Tatalaksana hipertensi*. Cermin Dunia Kedokteran. 39(4):251-255.
- Tendean J. C. dkk. 2014. *Pengaruh Jumlah Wisatawan Terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD) Kota Manado Melalui Pajak Hotel sebagai Intervening Variabel*. Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi. Vo.14 no 3.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press.
- Verdiana M., W. R. Widarta, D. G. M. Permana. 2018. *Pengaruh Jenis Pelarut pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus Limon* (Linn.) Burm F.)*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan Vol. 7, No.4, 213-222.
- Wahyuningrum R. M., dan E. Probosari 2012. *Pengaruh Pemberian Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Pada Lipidemia Serum Tikus (*Sprague dawley*) Hiperkolesterolemia*. Journal of Nutrition College. Vol 1 No 1, halaman 192-198.
- Widowati, dkk. 2005. *Penapisan Aktivitas Superoksida Dismutase pada Berbagai Tanaman*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol. 5, No 1.
- Winarsi H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Yogyakarta: Kanisius.



World Health Organization, 2019. *Clinical guidelines for the management of hypertension.*

Wresdiyati T., M. Astawan, D. Fithiani, I. K. M. Adnyane, S. Novelina, dan S. Aryani. 2008. *The Effect of α -tocopherol on the Profiles of Superoxide dismutase and Malondealdehyde in the Liver of Rats Under Stres Condition.* Jurnal Veteriner. 202-209.

Yin, R., dan Hamblin, M. R. 2014. *Photoaging. Handbook of Photomedicine.* Boca Raton: CRC Press.

