

AKTIVITAS ANTIHIPERTENSI TANAMAN GENUS IMPERATA

Yulin Prisdiany, Jutti Levita

Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi
Universitas Padjadjaran Jl. Raya Bandung-Sumedang km 21 Jatinangor 45363
prisdianyy@gmail.com

Diserahkan 30/06/2019, diterima 01/08/2019

ABSTRAK

Berdasarkan penelitian, pada tahun 2018 tercatat setidaknya sebanyak 34,1% masyarakat di Indonesia mengalami penyakit hipertensi. Dengan prevalensi yang cukup besar tersebut, maka dibutuhkan obat yang dapat menyembuhkan atau bahkan mencegah penyakit hipertensi. Karena kekayaan alamnya yang melimpah, masyarakat Indonesia sejak dahulu telah memanfaatkan berbagai pengobatan tradisional, salah satu diantaranya yaitu tanaman genus *Imperata*, yang mengandung flavonoid. Tanaman ini terbukti memiliki aktivitas antihipertensi, dengan cara menghambat *Angiotensin Converting Enzyme (ACE)*. Tujuan dibuatnya review ini adalah untuk dapat menjelaskan tanaman genus *Imperata* yang memiliki aktivitas antihipertensi. Disimpulkan bahwa beberapa tanaman genus *Imperata* terbukti memiliki aktivitas antihipertensi, terutama tanaman *Imperata cylindrica* (alang-alang), karena kandungan flavonoidnya yang membentuk kompleks khelat di pusat aktif ACE.

Kata Kunci: *Imperata*, flavonoid, antihipertensi, ACE.

ABSTRACT

Based on research, in 2018 there were at least 34.1% of people in Indonesia experiencing hypertension. With such a large prevalence, drugs are needed that can cure or even prevent hypertension. Because of these abundant biodiversities, the people of Indonesia have been explored and utilized a lot of traditional medicine, one of which is the genus *Imperata* plant. These plants contain flavonoids, which have been proven to exhibit antihypertensive activity, by inhibiting *Angiotensin Converting Enzyme (ACE)*. The purpose of this review is describe the antihypertensive activity of *Imperata* plants. It could be concluded that *Imperata* plants, especially *Imperata cylindrica* (reeds), are able to provide antihypertensive activity, due to its flavonoid content which is capable to form a chelate complex at the center of ACE.

Key words: *Imperata*, flavonoids, antihypertensive, ACE.

PENDAHULUAN

Tekanan darah pada orang normotensif meningkat di pagi hari, secara bertahap menurun pada saat siang hari, kemudian akan memuncak lagi

pada malam hari untuk menunjukkan penurunan yang lebih besar pada tengah malam (Devangi, 2018). Pada tahun 2018, prevalensi penyakit hipertensi di Indonesia menunjukkan angka sebesar

34,1% dengan sebanyak 70% penderita, mengalami hipertensi ringan (Risksdas, 2018). Maka, dengan tingginya angka prevalensi tersebut dilakukan penelitian mengenai beberapa tanaman obat sebagai ramuan tunggal untuk dapat menurunkan tekanan darah (Nisa, 2017).

Penyakit hipertensi atau tekanan darah tinggi bisa disebabkan oleh banyak faktor, yaitu diantaranya aktivitas *angiotensin-converting enzyme* (ACE) dan *reactive oxygen species* (ROS) (Dhianawaty, 2015). Stres oksidatif memainkan peran penting dalam hipertrofi ventrikel kiri yang diinduksi-hipertensi (H-LVH) (Sulistyowati, 2017). Penelitian Nurmainah (2018) menyebutkan bahwa obat antihipertensi yang paling banyak diresepkan di sebuah rumah sakit di Kalimantan adalah ARB (*angiotensin receptor blockers*), yaitu 8 mg dan 18 mg candesartan, serta 80 mg valsartan (Nurmainah, 2018).

Obat herbal adalah produk yang paling sering digunakan, masyarakat banyak yang tidak memahami dosis dan cara pengolahan tanaman herbal yang baik dan benar. Sehingga, berdasarkan penelitian, di antara pengguna obat tradisional, peserta dengan tingkat pendidikan formal yang lebih rendah dua kali lebih mungkin untuk tidak

minum obat anti-hipertensi dibandingkan dengan mereka yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi (Rahmawati, 2018).

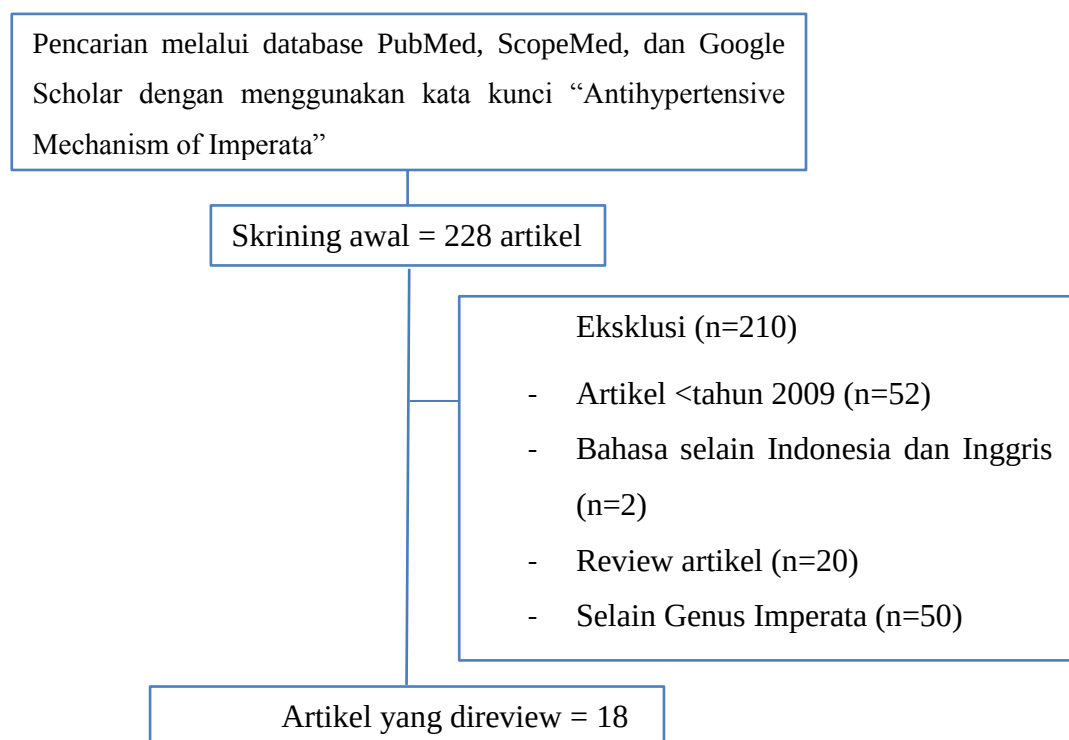
Imperata cylindrica merupakan salah satu tanaman yang telah digunakan secara tradisional sejak zaman dahulu untuk mengobati berbagai indikasi. Tanaman tersebut telah mengalami penyelidikan fitokimia, eksperimental dan klinis yang cukup luas. Konstituen aktif yang terkandung dalam tanaman tersebut termasuk vitamin C dan polifenol (flavonoid, triterpenoid, saponin, dan lignan). Studi eksperimental telah menunjukkan fungsinya dalam peradangan dan efek antibakteri, aktivitas penyembuhan luka, aktivitas sitotoksik, efek neuroprotektif, efek hepatoprotektif, efek kardioprotektif, dan aktivitas penghambatan stres oksidatif (Sulistyowati, 2017).

METODE

Pencarian melalui database PubMed, ScopeMed, dan Google Scholar dimulai tanggal 02 Mei 2019. Pencarian melalui database PubMed dengan menggunakan kata kunci ("antihypertensive agents"[Pharmacological Action] OR "antihypertensive agents"[MeSH Terms] OR ("antihypertensive"[All Fields] AND "agents"[All Fields]) OR

"antihypertensive agents"[All Fields]
OR "antihypertensive"[All Fields])
AND mechanism[All Fields] AND
("poaceae"[MeSH Terms] OR
"poaceae"[All Fields] OR
"imperata"[All Fields]) menghasilkan 36
artikel; pencarian melalui ScopeMed
dengan menggunakan kata kunci

"Antihypertensive Mechanism of
Imperata" menghasilkan 86 artikel; dan
pencarian melalui Google Scholar
dengan menggunakan kata kunci
"Antihypertensive Mechanism of
Imperata" menghasilkan 106 artikel.
Secara rinci diagram alir dapat dilihat
pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Bagan dari Pencarian Sumber Literatur (n= jumlah artikel)

HIPERTENSI

Reactive oxygen species atau ROS yang berlebihan telah terbukti menjadi salah satu senyawa yang dapat menyebabkan dan memperparah penyakit hipertensi (Sulastri, 2011). ROS dihasilkan oleh berbagai macam

sumber seluler, yaitu mitokondria, nikotinamida adenina dinukleotida (NADPH), oksidase, xantin oksidase, siklooksigenase, turunan dari endotelium oksida nitrat sintase (eNOS), dan juga lipoksigenase yang merupakan superoksida (O_2) (Beg, 2011).

IMPERATA

Imperata termasuk salah satu genus dari famili Poaceae. Imperata adalah salah satu tumbuhan rumput, yang tersebar hampir terdapat di seluruh belahan bumi. Imperata kerap kali dianggap sebagai gulma pada lahan pertanian (Kartikasari, 2013). Alang-alang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas, bahan baku obat-obatan, sebagai pupuk, kemudian selebihnya dipotong dan dibuang karena menghambat pertumbuhan tanaman utama. Dilihat dari kandungan kimianya, gulma tersebut mengandung holoselulosa 59,62%, α -selulosa 40,22%, lignin 31,29%, dan hemiselulosa (pentosan) 18,40% (Sutiya, 2012).

Imperata cylindrica

Ekstrak etanol daun *I. cylindrica* terbukti memiliki sifat antihipertensi vasodilatif, yang sama dengan mekanisme kerja dari adrenalin. Selain itu, ekstrak etanol tersebut dapat digunakan untuk mengendalikan hipertensi (Mak-Mensah, 2010). Menurut penelitian, tekanan darah rata-rata hewan uji yang diberikan ekstrak daun *I. cylindrica* secara bertingkat, menunjukkan penurunan yang signifikan. Ini bisa disebabkan karena komponen antihipertensi yang aktif dari

ekstrak, bekerja pada adrenoreseptor yang ada pada pembuluh vaskular hewan uji (Mak-Mensah, 2010).

Ekstrak daun *I. cylindrica* menunjukkan aksi antihipertensi yang signifikan dengan melemaskan dan melebarkan otot polos pembuluh darah (in vivo) dan saluran pencernaan (in vitro). Dosis efektif ekstrak ditemukan antara kisaran 0,024 dan 0,136 mg/ml (Mak-Mensah, 2010).

Imperata Brasiliensis

Nanopartikel selulosa (CN) dibuat dengan hidrolisis asam dari serat selulosa yang diekstraksi dari tanaman satintail Brasil (*Imperata Brasiliensis*) menggunakan metode konvensional dan total bebas klorin, menurut desain array ortogonal Taguchi (Benini, 2018).

Mempertimbangkan bahwa sifat-sifat *I. brasiliensis* mirip dengan nanocellulosis dari bahan baku lignoselulosa lainnya, tanaman Imperata tampaknya juga menjadi sumber yang cocok untuk produksi nanoselulosa (Benini, 2018).

Berdasarkan penelitian, nanoselulosa yang diperoleh dari *I. brasiliensis* memiliki sifat yang mirip dengan nanoselulosa yang diperoleh dari sumber daya alam lainnya. Oleh karena itu, pengolahan *I. brasiliensis* menjadi nanoselulosa juga bisa diterapkan di

daerah seperti di industri farmasi, komponen elektronik, biomedis, dan sebagai penguat untuk nanokomposit (Benini, 2018).

KANDUNGAN SENYAWA TANAMAN IMPERATA

Ekstrak metanol dari akar *I. cylindrica* (alang-alang) telah terbukti memiliki aktivitas sebagai antihipertensi. Terdapat studi yang menunjukkan berbagai terapi antioksidan yang dapat menurunkan tekanan darah. Senyawa polifenol yang berasal dari tumbuh-tumbuhan memiliki banyak manfaat, salah satunya yaitu sebagai antioksidan. Ekstrak *I. cylindrica* memiliki kandungan polifenol total sebesar 1,53% ekuivalen asam galat (EAG) dan 0,32mg/mL aktivitas antioksidan IC₅₀. Senyawa fenol memiliki kemampuan untuk mendonorkan atom hidrogen pada radikal bebas DPPH, sehingga menyebabkan DPPH tereduksi dan terjadi perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning. Dengan demikian, aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol akar *I. cylindrica* didukung oleh senyawa polifenol (Dhianawaty, 2015). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, *I. cylindrica* mengandung senyawa aktif steroid, alkaloid, tanin,

terpenoid, dan flavanoid (Seniwaty, 2009).

AKTIVITAS IMPERATA SEBAGAI ANTIHIPERTENSI

Studi menunjukkan senyawa-senyawa fenolat dapat menurunkan tekanan darah. Aktivitas penurunan tekanan darah dikarenakan senyawa-senyawa fenolat mempunyai aktivitas antioksidan dan kemampuan menghambat ACE, aktivitas ini dikarenakan terbentuknya kompleks khelat di pusat aktif ACE, dan bergantung pada fitur struktural utama dari flavonoid. Oleh karena itu kandungan flavonoid dalam ekstrak dan aktivitas antioksidan yang telah dibuktikan, menunjang kemampuan aktivitas antihipertensi dari ekstrak metanol akar alang-alang dari Kendari (Dhianawaty, 2018).

FUNGSI LAIN GENUS IMPERATA

Anti Mikroba

Berdasarkan penelitian, *I. cylindrica* menunjukkan aktivitas yang cukup baik sebagai anti mikroba. Dengan efek penghambatannya tercatat pada 75% bakteri yang diuji (Voukeng, 2012).

Anti Kanker

Hasil tes sitotoksitas menunjukkan bahwa, ketika diuji pada 20 µg/ml, ekstrak dari *Imperata cylindrica* yang dicampur dengan tanaman herbal lainnya (*Echinops giganteus*, *Xylopi aethiopica*, *Piper capense*, dan *Dorstenia psilurus*) mampu menghambat lebih dari 50% proliferasi dari tiga sel kanker yang diuji (ADR5000 CCRF-CEM / MiaPaCa-2, CEM) (Kuate, 2011).

SIMPULAN

Review artikel ini mempelajari mekanisme antihipertensi dari tanaman dengan genus *Imperata*. Diketahui bahwa beberapa tanaman genus *Imperata* terbukti dapat memberikan aktivitas sebagai antihipertensi, terutama tanaman *Imperata cylindrica* (alang-alang). *I. cylindrica* mengandung senyawa flavonoid, yang telah terbukti dapat menunjang aktivitas antihipertensi, dengan cara menghambat *Angiotensin Converting Enzyme (ACE)*.

Tabel 1. Tanaman-tanaman Genus Imperata beserta Senyawa yang Terkandung dan Aktivitas Farmakologi

Nama Tanaman	Bagian Tanaman	Senyawa yang terkandung	Aktivitas Farmakologi	Referensi
<i>I. cylindrica</i>	Batang dan Rimpang	Alkaloid, Anthocyanins, Anthraquinons, Flavonoids, Phenols, Triterpens.	Menurunkan kontraksi sel otot polos jejunum pada kelinci, menurunkan kontraksi jantung pada kucing, vasodilator, diuretik, antihipertensi, aktivitas agregasi antiplatelet, menghambat NOS.	(Ruslin, 2013). (Voukeng, 2012).
<i>I. brasiliensis</i>	Serat	Selulosa, hemiselulosa, lignin	Proses pembuatan nanoselulosa	(Benini, 2016). (Benini, 2018).

DAFTAR PUSTAKA

- Beg M, Sharma V, Akhtar N, Gupta A, dan Jasim M. Role of antioxidants in hypertension. *J. Indian Acad Clin Med* 2011; 12(2): 122–7.
- Benini KCCdC, Herman JCV, Maria OH, Cioffi, Rezende MC, dan Arantes V. Preparation of nanocellulose from *Imperata brasiliensis* grass using Taguchi method. *Carbohydrate Polymers* 2018; 192: 337-346.
- Benini KCCdC, Herman JCV, Maria OHC, Andressa CM, Heitor L, and Ornaghi Jr. Characterization of a New Lignocellulosic Fiber from Brazil: *Imperata brasiliensis* (Brazilian Satintail) as an Alternative Source for Nanocellulose Extraction. *Journal of Natural Fibers* 2016; 14(1).
- Devangi D, Shashirekha CH, and Shruthi S. A study of chronopharmacological relevance of antihypertensive drugs at a tertiary care hospital - A prospective observational study. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology* 2018; 8(3): 446-452.
- Dhianawaty D, Ruslin, Syamsunarno MRAA, Hamimah H. Kandungan Total Flavonoid Dari Ekstrak Metanol Akar *Imperata cylindrica* (L) Beauv. (Alang-alang). *Tropical Medicine Conference Series* 2018; 1(3), 25–28.
- Dhianawaty D, Ruslin. Kandungan Total Polifenol dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Metanol Akar *Imperata cylindrica* (L) Beauv. (Alang-alang). *MKB* 2015; 47(1).
- Kartikasari SD, Nurhatika S, dan Muhibuddin A. Potensi Alang-alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv) dalam Produksi Etanol Menggunakan Bakteri *Zymomonas mobilis*. *JURNAL SAINS DAN SENI POMITS* 2013; 2(2): 2337-3520.
- Kuete V, Krusche B, Youns M, Voukeng I, Fankama AG, Tankeo S, Lacmata S, and Efferth T. Cytotoxicity of some Cameroonian spices and selected medicinal plant extracts. *Journal of Ethnopharmacology* 2011; 134(3): 803-812.
- Mak-Mensah EE, Komlaga G, and Terlabi EO. Antihypertensive action of ethanolic extract of *Imperata cylindrica* leaves in animal models. *Journal of Medicinal Plants Research* 2010; 4(14): 1486-1491.
- Nisa U, Fitriani U, dan Wijayanti E. Aktivitas Ramuan Daun Salam, Herba Pegagan, Akar Alang-Alang dan Biji Pala pada Tikus Hipertensi yang Diinduksi Prednison dan Garam. *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 2017; 7(2): 87-94.
- Nurmainah N, Anisayah N. Prescription Pattern and Costs of Angiotensin II Receptor Blockers in Hypertensive Outpatients. *Pharmacology and Clinical Pharmacy Research* 2018; 3(3): 66-71. DOI: <https://doi.org/10.15416/pcpr.v3i3.19864>

- Rahmawati R, Bajorek B. The use of traditional medicines to lower blood pressure: A survey in rural areas of Yogyakarta province, Indonesia. *AMJ* 2018; 11(3): 153–162.
- Ruslin U, Rianse, Asmawi MZ, and Sahidin. Anti-hypertensive activity of Alang-Alang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. root methanolic extract on male Wistar rat. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences* 2013; 4(4): 537-542.
- Seniwaty R, Nugraheni IK, dan Umaningrum D. SKRINING FITOKIMIA DARI ALANG-ALANG (*Imperata cylindrica* L.Beauv) DAN LIDAH ULAR (*Hedyotis Corymbosa* L.Lamk). *Sains dan Terapan Kimia* 2009; 3(2): 124 – 133.
- Sulastrri D, Liputo NI. Konsumsi antioksidan dan ekspresi gen eNOS3 alel-786T>C pada penderita hipertensi etnik Minangkabau. *MKB* 2011; 43(1): 1–9.
- Sulistyowati E, Hsu JH, Cheng YB, Chang FR, Chen YF, and Yeh JL. Indonesian herbal medicine prevents hypertension-induced left ventricular hypertrophy by diminishing NADPH oxidase-dependent oxidative stress. *Oncotarget* 2017; 8(49): 86784–86798.
- Sutiya B, Wiwin TI, Adi R, dan Sunardi. Kandungan Kimia dan Sifat Serat Alang-Alang (*Imperata Cylindrica*) Sebagai Gambaran Bahan Baku Pulp dan Kertas. *Bioscientiae* 2012; 9(1): 8-19.
- Voukeng IK, Kuete V, Dzoyem JP, Fankam AG, Noumedem JAK, Kuate JR, and Pages JM. Antibacterial and antibiotic-potential activities of the methanol extract of some cameroonian spices against Gram-negative multi-drug resistant phenotypes. *BMC Research Notes* 2012. 5:299.