



UJI EFEK ANTIHIPERTENSI INFUSA DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN

Lola Azyenela^{*}, Ria Afrianti, Erwin Hadinata

Prodi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Perintis Indonesia

E-mail*: lolaazyenela2@gmail.com

Detail Artikel

Diterima : 2 September 2021

Direvisi : 7 November 2021

Diterbitkan : 8 November 2021

Kata Kunci

*Hipertensi
infusa
belimbing wuluh
Averrhoa bilimbi L*

Penulis Korespondensi

Name : Lola Azyenela
Affiliation : Prodi S 1 Farmasi
Fakultas Farmasi Universitas
Perintis Indonesia
E-mail :
lolaazyenela2@gmail.com

ABSTRAK

*Hipertensi merupakan penyakit kardiovaskular yang ditandai dengan tingginya tekanan darah. Penggunaan tumbuhan obat yang kaya akan flavonoid sebagai antihipertensi sudah banyak digunakan secara tradisional, salah satu tumbuhan yang mengandung flavonoid tinggi adalah belimbing wuluh. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efek antihipertensi dari infusa daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada tikus putih jantan, yang diinduksi dengan kombinasi NaCl 2,5% dan prednison 1,5 mg/KgBB. Pada penelitian ini hewan percobaan dikelompokkan menjadi 5 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus. Kelompok 1 adalah kontrol negatif yaitu kelompok hewan yang tidak diberi perlakuan, kelompok 2 merupakan kelompok kontrol positif yaitu kelompok yang diberi obat pembanding, kelompok 3 merupakan tikus diberi sediaan infusa dengan dosis 15 ml/kgBB, kelompok 4 merupakan tikus diberi sediaan infusa dengan dosis 25 ml/kgBB kemudian*

*kelompok 5, tikus diberi sediaan infusa dengan dosis 50 ml/kgBB. Hasil pengukuran tekanan darah tikus putih jantan yang diberi infusa daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan metode pengolahan data ANOVA satu arah menunjukkan penurunan tekanan darah yang bermakna ($P < 0,05$), dimana uji statistik kelompok hewan uji yang diberi infusa daun belimbing wuluh dosis 15 ml/kgBB, 25 ml/kgBB dan 50 ml/kgBB tidak berbeda nyata dengan kontrol negatif tetapi berbeda nyata dengan kontrol positif.*

ABSTRACT

Hypertension is a cardiovascular disease with characterized is high blood pressure. The use of medicinal plants with flavonoids as antihypertensive has been widely used traditionally, one of the plants that contain high flavonoids is Belimbing wuluh. The aimed this study was

*test the antihypertensive effects of infusion of belimbing wuluh leaves (*Averrhoa bilimbi* L.) in male white mice, which induced with a combination of NaCl 2.5% and prednisone 1.5 mg / Kg of weight . In this study the experimental animals were grouped into 5 groups, each group consisting of 3 rats, group 1 was negative control, namely the group of animals that were not treated, group 2 was a positive control group that was given comparison drugs, group 3 was a mouse given infusion preparations with a dose of 15 ml / kg of weight , group 4 was a mouse given infusion preparations with doses of 25 ml / kg of weight then group 5, rats were given infusion preparations with doses of 50 ml / kg of weight . The results of blood pressure measurements of male white rats given infusion of belimbing wuluh leaves (*Averrhoa bilimbi* L.) with a one-way ANOVA data processing method showed a meaningful reduction in blood pressure ($P < 0.05$), where the statistical test of the test animal group given infusion of belimbing wuluh leaves dose of 15 ml / kg of weight 25 ml / kg of weight and 50 ml / kg of weight is not real difference from negative control but is real different from positive control.*

PENDAHULUAN

Hipertensi dikenal secara luas sebagai penyakit kardiovaskular dimana penderita memiliki tekanan darah diatas normal ($>120/80$ mmHg). Menurut JNC VII hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Prevalensi penyakit hipertensi di Sumatra Barat adalah 22,6% (Depkes RI, 2014), dimana menurut Dinas Kesehatan Sumbar (2014), hipertensi termasuk peringkat kelima dari sepuluh penyakit terbanyak di Sumatra Barat dengan 84.345 kasus. Hipertensi menduduki peringkat ketujuh dari sepuluh penyakit terbanyak dengan 10.783 kasus. Kasus hipertensi tertinggi di Kota Padang pada tahun 2015 berada di wilayah kerja Puskesmas Andalas dengan 4072 kasus pada tahun 2015 dan 4678 kasus pada tahun 2016. Kasus baru hipertensi di Puskesmas Andalas juga meningkat dari tahun 2015 hingga tahun 2016, yaitu 825 kasus menjadi 1029 kasus dan merupakan kasus baru hipertensi tertinggi di Kota Padang (Dinas Kesehatan Kota Padang, 2016).

Hipertensi merupakan salah satu faktor utama penyebab gangguan jantung. Selain mengakibatkan gagal jantung juga berakibat terjadinya gagal ginjal maupun penyakit serebrovaskular. Penyakit ini sering kali disebut *silent killer* karna tidak adanya gejala dan tanpa disadari penderita mengalami komplikasi pada organ-organ vital. Penyebab hipertensi beragam yaitu faktor genetik, gaya hidup, maupun stres. Menurut Gudline Joint Nasional Committe, penanganan pasien hipertensi harus tepat dan cepat yaitu dengan di berikan terapi tunggal maupun dengan kombinasi obat antihipertensi (Gilman & Goodman, 2008). Hipertensi penyakit yang meningkatkan biaya hidup karena tingginya tingkat kunjungan ke dokter dan memerlukan banyak biaya maka diperlukan alternatif lain untuk pengobatan antihipertensi.

Salah satu herbal yang digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan hipertensi yaitu daun belimbing wuluh. Masyarakat secara tradisional sudah menggunakan daun belimbing wuluh untuk mengobati berbagai macam penyakit, diantaranya bagian bunga untuk mengobati sariawan (stomatitis) dan batuk. Buah belimbing wuluh telah digunakan untuk mengobati gusi berdarah, sakit gigi, jerawat, panu, kelumpuhan dan hipertensi. Daun

belimbing wuluh juga dapat digunakan untuk mengobati hipertensi, gondongan (parotitis) dan sakit perut (Dalimartha, 2008).

Pemilihan bentuk sediaan infusa didasari pada penggunaan secara empiris daun belimbing wuluh dalam masyarakat adalah dengan cara direbus untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini dilakukan pengujian untuk melihat efektivitas infusa daun belimbing wuluh dalam menurunkan tekanan darah.

Berbagai bagian tanaman belimbing wuluh sudah diteliti khasiatnya sebagai antihipertensi. Berdasarkan penelitian Yuskha (2008), ekstrak etanol buah belimbing wuluh berkhasiat sebagai diuretik yang dapat menurunkan tekanan darah. Hernani *et al.*, (2009) membuktikan bahwa ekstrak etanol daun belimbing wuluh berkhasiat sebagai antihipertensi pada kucing yang teranestesi dengan mekanisme diuretik.

Berdasarkan hal di atas, maka dalam penelitian ini akan dilakukan uji efek antihipertensi dari infusa daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap tikus putih jantan yang telah di induksi dengan NaCl 2.5 % dan prednison 1.5 mg/kgBB dengan menggunakan alat NIBP. Metode ini diharapkan mampu memberikan hasil pengukuran tekanan darah yang lebih akurat, sehingga di harapkan dapat mengetahui efek yang di timbulkan pada hewan percobaan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol maserasi, seperangkat alat *rotary evaporator* (Sigma[®]), wadah hewan, timbangan analitik (Adam[®]), timbangan hewan, *erlemeyer* (Iwaki[®]), oven (Mummert[®]), desikator (Dormax[®]), sentrifugator (Heraeus[®]), lumpang dan stamfer, lemari pendingin, lumpang, stamfer, jarum suntik, spatel, gelas ukur, beker gelas, batang pengaduk, corong, pipet volume, labu ukur, kandang hewan, tempat makan dan minum tikus, alat pengukur tekanan darah adinstrument NIBP (Non invasive blood pressure) merk CODA (kent scientific).

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), NaCl 2.5% dan prednison 1.5 mg/kgBB Na CMC 0.5%, aquadest, tween 80 , asam klorida pekat, asam sulfat pekat (H₂SO₄), kloroform, amoniak, pereaksi Mayer (raksa klorida + kalium iodida), besi klorida (FeCl₃), makan dan minuman tikus..

Cara Kerja

Pembuatan Infusa Daun Belimbing wuluh

Infusa dibuat dengan cara menimbang daun belimbing wuluh sebanyak $\pm 7,29$ g, kemudian masukkan dalam panci tambahkan air sebanyak 150 ml, panaskan di atas penangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu 90°C sambil sekali-sekali diaduk. Serkai selagi panas melalui kain flanel, tambahkan air panas secukupnya melauai ampas hingga diperoleh volume infus yang dikehendaki (Depkes RI,1995).

Perlakuan pada Hewan Percobaan

Hewan percobaan yang digunakan dalam percobaan ini adalah tikus putih jantan, jumlah hewan percobaan yang digunakan adalah 25 ekor dengan berat badan 200 – 300 g dan berumur 2- 3 bulan. Hewan percobaan diaklimatisasikan selama 7 hari kemudian hewan percobaan diberikan induksi NaCl 2,5% dan prednison 1,5 mg/kgBB sebanyak 2 mL secara per oral selama 7 hari, kecuali kontrol negatif. Hipertensi buatan di harapkan tekanan darah tikus akan meningkat dari tekanan darah fisiologi 100/80 mmHg. Kemudian hewan percobaan diberikan sediaan uji secara per oral selama 3 (tiga) hari, selanjutnya hewan percobaan dikelompokkan menjadi 5 kelompok setiap kelompok terdiri dari 3 ekor sesuai dengan berat badan dilakukan seperti berikut :

1. Kelompok I sebagai kontrol negatif yang hanya diberikan makanan tikus (pellet) dan minum.
2. Kelompok II sebagai kontrol positif yang diberikan penginduksi prednison 1,5 mg/kgBB dan NaCl 2,5%.
3. Kelompok III sebagai kelompok uji yang diberikan penginduksi dan infusa daun belimbing wuluh 15 ml/kgBB.
4. Kelompok IV sebagai kelompok uji yang diberikan penginduksi dan infusa daun belimbing wuluh 25 ml/kgBB .
5. Kelompok V sebagai kelompok uji yang diberikan penginduksi dan infusa daun belimbing wuluh 50 ml/kgBB.

Pengukuran Tekanan Darah

Sebelum dilakukan pengukuran tekanan darah, alat Adinstrument NIBP yang telah terhubung dengan komputer dikalibrasi terlebih dahulu. Setelah itu, hewan dimasukkan dalam tabung selongsong, setelah itu jepit ekor tikus dengan alat sensor pengukur tekanan darah. Setelah kondisi hewan percobaan mulai kondusif, lakukan pengukuran tekanan darah dengan alat Adinstrument NIBP (Non Invasive Blood Pressure) yang telah terhubung dengan komputer untuk mengamati tekanan darah (tekanan darah sistolik dan diastolik) yang terbaca oleh komputer. Waktu pengamatan tekanan darah kelompok uji di ukur pada hari ke 3 (tiga) setelah pemberian sediaan (Wahyudi, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan bentuk sediaan infusa pada penelitian ini didasari karena penggunaan secara empiris daun belimbing wuluh dalam masyarakat adalah dengan cara direbus untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini dilakukan pengujian untuk melihat efektivitas infusa daun belimbing wuluh dalam menurunkan tekanan darah.

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit, sediaan infusa ini dipilih karena secara tradisional masyarakat mengkonsumsi daun belimbing wuluh dengan cara direbus sebanyak 1 genggam, selain itu infusa ini dipilih karena simplisia yang digunakan adalah simplisia lunak yaitu berupa daun, dan juga sediaan infusa bertujuan untuk menghindari kerusakan zat yang terkandung dalam daun belimbing wuluh yang tidak tahan pemanasan. Filtrat dari infusa dilakukan pemeriksaan organoleptis berupa bentuk, warna dan bau. Hasil dari uji

organoleptis dari infusa daun belimbing wuluh diperoleh berupa cairan, berwarna kuning berbau khas.

Hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih jantan, karena tikus lebih mudah dalam penanganan ukuran besar, tidak mudah muntah dan beradaptasi dengan cepat pada lingkungan percobaan dibandingkan hewan lainnya seperti mencit dan kelinci. Pemilihan jenis kelamin jantan hanyalah untuk keseragaman kondisi dalam penelitian. Sebelum dilakukan pengujian, tikus diaklimatisasi selama seminggu dengan lingkungan percobaan tujuannya untuk menghindari tikus stres yang dapat mempengaruhi pengamatan.

Penginduksi yang digunakan ialah kombinasi NaCl 2.5 % dan prednison 1.5 mg/kgBB dimana asupan garam berperan dalam meningkatkan tekanan arteri. Ketika di dalam tubuh terdapat kelebihan garam, maka osmolaritas cairan tubuh akan meningkat. Kejadian ini selanjutnya merangsang pusat haus sehingga konsumsi air menjadi lebih banyak. Hal ini akan meningkatkan volume cairan ekstraseluler yang kemudian meningkatkan curah jantung dan selanjutnya menyebabkan kenaikan tekanan darah (Guyton & Hall, 1997; Vikrant, 2001). Disamping itu prednison merupakan senyawa hormon golongan glukokortikoid (kortikosteroid) yang mempunyai potensi retensi Na. Golongan hormon ini mempunyai pengaruh terhadap adrenalin dan angiostensi, serta termasuk penyebab terjadinya hipertensi (Tripathi, 2003; Maftuhah, 2009).

Untuk pengujian efek antihipertensi, alat yang digunakan Adinstrumen NIBP . Sebelum digunakan, alat ini dikalibrasi terlebih dahulu untuk memastikan bahwa alat ini bekerja dengan baik. Alat ini menggunakan metoda pengukuran tekanan darah tidak langsung terhadap hewan tidak dianastesi, dimana tekanan darah direkam melalui pembuluh darah arteri ekor hewan percobaan. Keunggulan dengan menggunakan alat ini pengukuran tekanan darah hewan coba lebih akurat, tidak dipengaruhi oleh gelap terangnya lingkungan, pergerakan hewan coba sebagian besar dapat dikurangi, dapat menggunakan banyak hewan coba dan waktu yang tidak lama (Fauziah, 2016)

Pada kelompok negatif yaitu kelompok hewan percobaan normal. Kemudian diukur tekanan darah rata-rata, dan didapatkan tekanan darah sistolik 124,766 mmHg dan diastolik 91,922 mmHg. Meskipun tekanan darah fisiologi tikus normal adalah 100/80 mmHg (Malkoff, 2005). Akan tetapi tekanan darah pada kelompok normal yang didapat lebih tinggi dari tekanan fisiologis, mungkin ini disebabkan sifat dari individu tiap hewan coba dan juga dipengaruhi dengan keadaan ketika tikus yang belum terbiasa masuk kedalam tabung selongsong yang dapat menimbulkan stress pada hewan percobaan, sehingga tekanan darah hewan coba mulai meningkat. Namun kelompok ini tetap dijadikan acuan tekanan darah pada tikus normal.

Pada kelompok positif dibuat hipertensi dengan pemberian penginduksi yang terdiri dari NaCl 2,5% dan prednison 1,5 mg/kgBB selama satu minggu. Didapatkan tekanan darah rata-rata pada kelompok positif dengan sistolik 161,083 mmHg dan diastolik 136,291 mmHg.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Tekanan Darah Sistolik Hewan Uji Setelah Pemberian Sediaan Uji.

Kelompok	Tikus	Tekanan darah (mmHg)
Kontrol negatif	1	130,500
	2	121,000
	3	122,800
	Rata-rata	124,766
Kontrol positif	1	167,375
	2	166,000
	3	149,875
	Rata-rata	161,083
Dosis 15 ml/kgBB	1	108,600
	2	106,500
	3	117,600
	Rata-rata	110,9
Dosis 25 ml/kgBB	1	87,375
	2	119,600
	3	116,200
	Rata-rata	107,725
Dosis 50 ml/kgBB	1	114,571
	2	123,714
	3	106,889
	Rata-rata	115,058

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tekanan Darah Diastol Hewan Uji Setelah Pemberian Sediaan Uji.

Kelompok	Tikus	Tekanan darah (mmHg)
Kontrol negatif	1	100,500
	2	81,667
	3	93,600
	Rata-rata	91,922
Kontrol positif	1	140,500
	2	142,500
	3	125,875
	Rata-rata	136,291
Dosis 15 ml/kgBB	1	76,100
	2	66,750
	3	94,700

	Rata-rata	79,1833
Dosis 25 ml/kgBB	1	65,250
	2	89,300
	3	63,800
	Rata-rata	72,7833
Dosis 50 ml/kgBB	1	83,714
	2	95,857
	3	75,556
	Rata-rata	85,0423

Hasil Analisa statistika, anova satu arah menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok uji dengan kelompok control positif dengan nilai $p < 0,05$. Selanjutnya analisis data dengan uji Duncan, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dengan kelompok uji (dosis 15 ml/kgBB, dosis 25 ml/kgBB, dan dosis dosis 50 ml/kgBB) dan tidak berbeda nyata dengan kelompok kontrol negatif. Dari analisa data meggunakan ANOVA satu arah dilihat bahwa infusa daun belimbing wuluh memiliki efek antihipertensi. Hal ini disebabkan karena daun belimbing wuluh mengandung senyawa flavonoid, fenolik, saponin dan terpenoid.

Mekanisme flavanoid dalam menurunkan tekanan darah adalah dengan mempengaruhi kerja dari ACE yang akan menghambat perubahan angiotensi I menjadi angiotensi II yang menyebabkan vasodilatasi sehingga tahanan resistensi perifer turun dan dapat menurunkan tekanan darah serta dapat bekerja sebagai diuretik, flavonoid dapat meningkatkan urinasi dan pengeluaran elektrolit, yang mana berfungsi layaknya kalium, yaitu mengabsorpsi cairan ion-ion elektrolit seperti natrium yang ada didalam intraseluler darah untuk menuju ekstraseluler memasuki tubulus ginjal. Glomerular Filtration Rate (GFR) yang tinggi akibat adanya aktivitas flavonoid menyebabkan ginjal mampu mengeluarkan produk buangan tubuh dengan cepat (Nadila, 2014).

Saponin memiliki khasiat diuretik dengan menurunkan volume plasma dengan cara mengeluarkan air dan elektrolit terutama natrium, sehingga pada akhirnya *cardiac output* menurun. Natrium dan air juga dapat mempengaruhi resistensi perifer (Irawati, 2015).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian infusa daun belimbing wuluh dapat menurunkan tekanan darah sistol dan diastol tikus putih jantan.

DAFTAR PUSTAKA

Dalimartha, S., (2008) *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 5. Jakarta: Pustaka Bunda.

Departemen kesehatan RI., (2015). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014*. Jakarta: Depkes RI.

- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat. (2016). *Profil Kesehatan Sumatera Barat Tahun 2014*. Padang.
- Fauziah, R. K., (2016). *Profil Tekanan Darah Normal Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar Dan Sprague-Dawlen*. IPB. Bogor
- Gilman dan Goodman. (2008). *Dasar Farmakologi Terapi* Vol. 01. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran.
- Guyton, A. C. & Hall, J. E., (1997) . *Buku Ajar: Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Hernani, Winarti, C., dan Marwati, T.(2009), *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Belimbing Wuluh terhadap Penurunan Tekanan Darah Hewan Uji*. Bogor: IPB.
- Irawati, NAV., (2015). Antihypertensive Effects Of Avocado Leaf Extract (*Persea mericana* Mill). *Jurnal Majority* 4, p.44-48.
- Malkoff, J., (2005). *Non-Invasive Blood Pressure for Mice and Rats*, Animal Lab News, 29:84-90.
- Malkoff, J., (2011). *Non-invasive Blood Pressure for Mice and Rats*. Anim Lab News. 1-12.
- Maftuhah, H., dan Taufik, A. (2009). *Oral Kortikosteroid* (Dalam Rangka Kepniteraan Klinik Madya Dibagian SMF Penyakit Kulit Dan Kelamin). Mataram: RSU Mataram/ Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.
- Nadila., F. (2014). Potensi Antihipertensi Ekstrak Buah Labu Siam Untuk Peengobatan Hipertensi *J MAJORITY*, Vol. 3. No. 7: p. 22-27.
- Dinas Kesehatan Padang (2017). *Profil Dinas Kesehatan Kota Padang Tahun 2016* In. Kesehatan. editor. Padang: Dinas Kesehatan Kota Padang.
- Tripathi, K.D. (2003). *Essential of Medical Pharmacology*, 5th Edition. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher.
- Vikrant, S. dan Tiwari, S.C. (2001). Essential Hypertension-Pathogenesis and Pathophysiology. *J. Indian Academy of Clinical Medicine*, Vol.2, No.3. p : 78-81
- Wahyudi.,F. (2017). Uji Efek Antihipertensi dari Dispersi Padat Irbesartan dengan Pembawa Poloxamer 188 dan Pembawa Polivinil Pirolidon (PVP) K-30 Pada Tikus Putih Jantan, STIFI : Padang.
- Yuska, F. (2008). *Potensi Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) sebagai Alternatif Sediaan Diuretika Alami*, Skripsi Institut Pertanian Bogor: Bogor.