

## Pengujian Potensi Diuretik Infusa Daun Bangun-Bangun (*Plectranthus Amboinicus* (Lour.) Spreng) Yang Diujikan Pada Tikus Jantan (*Rattus Norvegicus* Berkenhout) Galur Wistar

**Monica Suryani**

Prodi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Kota Medan, Indonesia

**Jon Kenedy Marpaung**

Prodi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Kota Medan, Indonesia

**Suharyanisa**

Prodi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Kota Medan, Indonesia

**Mestika Lumbantoruan**

Prodi Diploma Kebidanan, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Kota Medan, Indonesia

Korespondensi penulis: [monicasuryani2@gmail.com](mailto:monicasuryani2@gmail.com)

**Abstract** *Diuretics act on the kidneys to increase the excretion of water and sodium chloride. The working principle of diuretics in general is to reduce electrolyte reabsorption by the renal tubules, where an increase in electrolyte excretion will be accompanied by an increase in water excretion which is needed to achieve osmotic balance. Bangun-Bangun leaf contains polyphenolic compounds, saponins, glycosides, flavonoids, and essential oils. Bangun-Bangun leaves types of flavonoids, namely quercetin, apigenin, luteolin, salvigenin, and genkwanin. Apigenin is known as a compound that functions as a diuretic. IDBB was obtained from the infusion technique with distilled water and then the infusion was used on 25 diuretic rats which were divided into 5 groups. Group I (negative) Na-CMC 0.5%, group II, III, IV, IDBB doses of 10, 20, 40%, and group V (positive) Furosemide 3.6 mg/kgBW were given orally. Rats were given aquadest orally at a dose of 15 ml/kgBW. Mice were placed in metabolic cages, then a physical examination of urine was carried out every 1 hour for 6 hours. The results showed that the IDK with the best dose was 40% which gave an increase in urine volume, had an effect on urine pH, had an effect on urine specific gravity, had an effect on urine color, and had an effect on urine clarity.*

**Keywords:** *Diuretics, Bangun-Bangun Leaf Infusion, Secondary Metabolites*

**Abstrak.** Diuretik bekerja pada ginjal untuk meningkatkan eksresi air dan natrium klorida. Prinsip kerja diuretik secara umum adalah menurunkan reabsorpsi elektrolit oleh tubulus ginjal, dimana peningkatan eksresi elektrolit akan disertai dengan peningkatan eksresi air yang diperlukan untuk mencapai keseimbangan osmotik. Daun bangun-bangun mengandung senyawa polifenol, saponin, glikosida, flavonoid, dan minyak atsiri. Daun bangu-bangun mengandung berbagai jenis flavonid yaitu quercetin, apigenin, luteolin, salvigenin, genkwanin. Apigenin dikenal sebagai senyawa yang berfungsi diuretik. IDBB diperoleh dari teknik infusa dengan pelarut akuades kemudian infusa digunakan pada 25 ekor tikus diuretik yang dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok I (negatif) Na-CMC 0,5 %, kelompok II, III, IV IDBB dosis 10, 20, 40%, kelompok V (positif) Furosemid 3,6 mg/kgBB diberikan secara oral. Tikus diberi akuades secara oral dengan dosis 15 ml/kgbb. Tikus di letakkan di dalam kandang metabolik, kemudian pemeriksaan fisik urin dilakukan setiap 1 jam sekali selama 6 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IDBB dengan dosis terbaik adalah 40% yang memberikan peningkatan volume urin, memberi

pengaruh terhadap pH urin, memberi pengaruh terhadap berat jenis urin, memberi pengaruh terhadap warna urin dan memberi pengaruh terhadap kejernihan urin.

**Kata kunci:** Diuretik, Infusa Daun Bangun-Bangun, Metabolit Sekunder.

## **LATAR BELAKANG**

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan hayati terbesar yang memiliki lebih dari 30.000 spesies tanaman tingkat tinggi. Hingga saat ini tercatat 7.000 spesies tanaman telah diketahui khasiatnya namun kurang dari 300 tanaman yang digunakan sebagai bahan baku industri farmasi secara reguler. WHO pada tahun 2008 mencatat bahwa 68% penduduk dunia masih mengandalkan sistem pengobatan tradisional yang mayoritas melibatkan tumbuhan untuk menyembuhkan penyakit dan lebih dari 80% penduduk dunia menggunakan obat herbal untuk mendukung kesehatan mereka (Mukhriani, 2014).

Faktor pendorong terjadinya peningkatan penggunaan obat herbal di Negara Indonesia adalah karena usia harapan hidup yang lebih panjang pada saat prevalensi penyakit kronik, adanya kegagalan penggunaan obat medis, semakin luas akses informasi mengenai obat herbal di seluruh dunia serta karena terdapat efek kelebihan dari pengobatan herbal. Kelebihan yang ditemui dari obat herbal antara lain ialah karena obat herbal efektif untuk penyakit yang sulit diobati oleh medis, harga lebih murah dan bisa ditanam sendiri (Sukandar, 2006).

Diuretik bekerja pada ginjal untuk meningkatkan eksresi air dan natrium klorida. Diuretik merupakan zat-zat yang dapat memperbanyak pengeluaran kemih (diuresis) melalui kerja langsung terhadap ginjal. Prinsip kerja diuretik secara umum adalah menurunkan reabsorpsi elektrolit oleh tubulus ginjal, dimana peningkatan eksresi elektrolit akan disertai dengan peningkatan eksresi air yang diperlukan untuk mencapai keseimbangan osmotik. Senyawa yang dapat merangsang pengeluaran air sangat potensial untuk digunakan dalam keadaan seperti edema, gagal jantung, gagal ginjal, dan hipertensi (Permadani, 2006).

Fungsi utama diuretik adalah memobilisasi cairan edema, yang berarti mengubah keseimbangan cairan sedemikian rupa sehingga volume cairan ekstrasel kembali menjadi normal (Nafrialdi, 2007).

Beberapa alasan penggunaan obat tradisional dikarenakan banyaknya efek samping dari penggunaan obat sintetik, obat-obat diuretic sintetik seperti furosemide memiliki

efek samping antara lain (kekurangan ion  $K^+$ ), hiperurisemia (peningkatan kadar asam urat), hiperkalsemia (peningkatan kadar kalsium dalam serum), gangguan toleransi glukosa dan diabetes (Warouw dkk, 2020).

Untuk mendukung hal tersebut maka dilakukan pengembangan obat tradisional melalui penelitian-penelitian ilmiah terbaru dan diproduksi secara modern agar bisa dimanfaatkan sebagai obat untuk kepentingan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Proses saintifikasi tersebut sangat penting agar penggunaan obat tradisional tidak berdasarkan pengalaman saja tetapi memiliki bukti ilmiah sehingga bisa digunakan dalam sistem pelayanan kesehatan formal yang modern (Mukhriani, 2014).

Daun bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng) merupakan salah satu tumbuhan obat yang banyak dikonsumsi di daerah Tanah Karo dan sekitarnya. Tumbuhan ini adalah salah satu etnobotani Indonesia yang secara turun-temurun dimanfaatkan masyarakat Sumatera Utara sebagai menu sayuran sehari-hari dan terutama disajikan untuk ibu baru melahirkan karena dipercaya berguna memulihkan stamina (Shalihat, 2018). Analisis fitokimia daun bangun-bangun menunjukkan bahwa senyawa utama yang terkandung dalam daun tersebut adalah polifenol, saponin, glikosida, flavonoid, dan minyak atsiri (Hutajulu dan Lukman, 2013).

Tanaman daun bangun-bangun mengandung berbagai jenis flavonoid yaitu quercetin, apigenin, luteolin, salvigenin, genkwanin (Kusmita, dkk, 2018). Apigenin dikenal sebagai senyawa yang berfungsi diuretic (Rahmi, dkk, 2018). Mekanisme kerja flavonoid sebagai diuretic yaitu dengan menghambat reabsorpsi  $Na^+$ ,  $K^+$  dan  $Cl^-$  sehingga terjadi peningkatan elektrolit di tubulus sehingga terjadi peningkatan elektrolit di tubulus sehingga terjadilah diuresis (Latuconsina, dkk, 2014).

## **KAJIAN TEORITIS**

Obat yang berfungsi meningkatkan pembuangan urin oleh ginjal adalah obat diuretik. Obat yang memiliki efek diuretik ini dapat menyembuhkan beberapa penyakit seperti hipertensi dan komplikasinya (stroke, jantung, ginjal), batu ginjal, batu kandung kemih, asam urat (Mulyani, 2020).

Hipertensi sering disebut sebagai “*silent killer*” (pembunuh diam-diam) karena sering kali penderita hipertensi bertahun-tahun tanpa merasakan sesuatu gangguan atau gejala. Tanpa disadari penderita mengalami komplikasi pada organ-organ vital seperti jantung, otak maupun ginjal. Gejala-gejala akibat hipertensi seperti pusing gangguan

penglihatan, dan sakit kepala, sering kali terjadi pada saat hipertensi sudah lanjut disaat tekanan darah sudah mencapai angka tertentu (Pratiwi, 2017).

Obat antihipertensi golongan diuretic merupakan salah satu golongan obat yang paling sering dikombinasikan dengan obat antihipertensi yang lainnya. Banyaknya penggunaan obat antihipertensi ini karena obat ini dinilai paling aman dan efektif dalam menurunkan tekanan darah. Mekanisme kerja obat diuretik ini menurunkan tekanan darah dengan cara membantu fungsi ginjal untuk menyaring dan membuang garam dan air, yang akan mengurangi volume cairan di seluruh tubuh sehingga menurunkan tekanan darah.

Beberapa cara obat modern dalam menurunkan tekanan darah salah satunya dengan diuretikum, cara ini berperan dalam menurunkan tekanan darah dengan mengurangi jumlah air dalam plasma darah. Pengurangannya dengan cara dibuang dalam bentuk urine Penyakit batu ginjal adalah suatu kondisi terdapatnya batu dalam rongga ginjal dengan segala permasalahannya. Pengobatan batu ginjal dapat dilakukan dengan pembedahan dan pemberian beberapa obat lainnya, salah satunya diuretik. Diuretik dapat digunakan untuk meningkatkan pembuangan urine, melarutkan batu serta menghancurkan batu ginjal dan dianjurkan untuk mengonsumsi air yang banyak. Batu kandung kemih disebabkan adanya batu di dalam rongga kandung kemih, pembengkakan kelenjar prostat dan pengendapan urine didalam kandung kemih karena kebiasaan kurangnya minum air (Mulyani, 2020).

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental yang meliputi pengumpulan sampel, identifikasi sampel, pembuatan simplisia, pembuatan infusa daun bangun-bangun, penyiapan hewan percobaan, pengujian efek diuretik, penimbangan berat badan dan pengecekan sifat fisik urine. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan metode One Way ANOVA program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 25.

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **1. Tempat Penelitian**

Adapun penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan.

## **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari hingga April 2022.

### **Alat dan Bahan**

#### **1. Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beaker glass, gelas ukur, batang pengaduk, corong, tabung reaksi), lemari pengering, penangas air, mortar dan stemfer, neraca analitik, neraca hewan, kandang tikus, kandang metabolik, spatula, spuit, oral sonde, kain flannel, aluminium foil, botol kaca dan panci infusa.

#### **2. Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour) Spreng) ), aquades, natrium karboksimetil selulosa (Na-CMC) 0,5%, Furosemid tablet 40 mg, larutan pereaksi kimia untuk skrining fitokimia dan untuk karakteristik simplisia.

### **Populasi dan Sampel**

Pengambilan sampel dilakukan secara purposif, yaitu tanpa membandingkan dengan bahan yang sama dari daerah lain. Tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun bangun-bangun yang diperoleh dari Kota Medan dengan kondisi baik dan masi segar.

### **Pembuatan Simplisia**

Daun bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng) yang masih segar dipisahkan dari pengotor lalu dicuci hingga bersih di air mengalir dan ditiriskan lalu disebar di atas perkamen sampai merata, kemudian ditimbang dan diperoleh berat basah nya, daun bangun-bangun dimasukkan dalam lemari pengering pada suhu 30-400C sampai daun kering dan ditimbang berat keringnya. Daun bangun-bangun kering disimpan dalam kantong plastik kedap udara yang terhindar dari sinar matahari (Depkes, 1985). Daun kering dipisahkan dan disimpan. Simplisia dihaluskan menjadi serbuk. Kemudian simplisia tersebut disimpan secara terpisah dalam wadah plastik untuk mencegah pengaruh lembab dan pengotor lainnya. Simplisia yang dihasilkan dibagi menjadi dua bagian yaitu untuk skrining dan karakteristik sampel (Hutabarat, 2019).

### **Pembuatan Infusa Daun Bangun-Bangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng)**

Perhitungan konsentrasi infusa daun bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng) :

- a. konsentrasi 10% = 10 gram daun bangun-bangun + 100 ml aquades
- b. konsentrasi 20% = 20 gram daun bangun-bangun + 100 ml aquades
- c. konsentrasi 40% = 40 gram daun bangun-bangun + 100 ml aquades

Dalam pengujian akan digunakan 3 konsentrasi yaitu konsentrasi 10%, 20% dan 40%. Pembuatan : campur daun bangun-bangun dalam panci infusa dengan air secukupnya, panaskan diatas tangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sesekali di aduk. Serkai selagi panas melalui kain flanel, tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infusa 100 ml (Depkes RI, 1995).

Infusa daun bangun-bangun dibuat dengan menggunakan panci infusa, yang terdiri dari 2 susun panci. Panci bagian bawah diisi air untuk memanaskan panci bagian atas. Panci bagian atas berisi daun bangun-bangun dan air penyari. Waktu untuk pembuatan sediaan infusa adalah 15 menit sejak air di panci bagian atas mencapai suhu 90°C. Untuk mengetahui suhu air di panci bagian atas, dapat digunakan termometer. Apabila tidak tersedia termometer, maka perkiraan panci atas telah mencapai suhu 90°C dapat dilakukan dengan cara:

- a) Jika panci atas yang berisi simplisia dan air penyari diletakkan di atas panci bawah yang berisi air yang masih dingin (belum dipanaskan), maka segera saat air di panci bawah mendidih, maka suhu di panci atas telah mencapai 90°C.
- b) Jika panci atas diletakkan di atas panci bawah yang telah dipanaskan dan airnya telah mendidih, maka kira-kira diperlukan waktu 10 menit untuk air di panci atas mencapai suhu 90°C (Erindyah *et al*, 2021).

### **Pembuatan Efek Diuretik Infusa Daun Bangun-Bangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng)**

Tikus putih dipuasakan selama 10 jam, tetapi minum masih diberikan. Tikus putih yang digunakan ditimbang, dicatatberat badannya masing-masing dan diberi tanda. Kelompokkan tikus putih menjadi 5 kelompok tikus putih yang terdiri dari 5 ekor tikus yaitu :

- a. Kelompok I (kontrol negatif) : suspensi Na-CMC 0,5%
- b. Kelompok II (bahan uji) : infusa daun Bangun-Bangun (IDBB) konsentrasi 10%

- c. Kelompok III (bahan uji) : infusa daun Bangun-Bangun (IDBB) konsentrasi 20%
- d. Kelompok IV (bahan uji) : infusa daun Bangun-Bangun (IDBB) konsentrasi 40%
- e. Kelompok V (kontrol positif) : suspensi Furosemid 3,6 mg/kg BB

Sebelum dilakukan pengujian, hewan dipuasakan selama 10 jam tanpa diberi makan agar tidak mempengaruhi efek dari bahan uji yang diberikan, tetapi tetap diberikan minum dengan tujuan agar kondisi elektrolit hewan uji tetap stabil. Bobot tikus ditimbang, dan selanjutnya tikus diberi akuades secara oral dengan dosis 10 ml/kgbb. Kemudian tikus diberikan bahan uji sesuai dengan dosis yang sudah ditentukan. Tikus diletakkan di dalam kandang metabolik. Volume urin yang diekskresikan dicatat setiap 1 jam sekali selama 6 jam pengambilan kemudian ukur volume urin dan lakukan pemeriksaan fisik urin lainnya.

### **Pemeriksaan Fisik Urin**

#### **1. Volume Urin**

Pengamatan dilakukan terhadap volume urin yang dikeluarkan pada jam ke-1, 2, 3, 4, 5, dan 6. Urin yang akan diukur volumenya diambil menggunakan spuit 1 dan 3 ml dan dicatat volumenya selama waktu pengamatan (Lingga, 2014).

#### **2. pH Urin**

Penetapan pH urin menggunakan pH meter. Untuk penetapan pH ini, urin harus benar-benar segar atau diawetkan supaya jangan terjadi ammonia oleh perombakan ureum (Nurihardiayanti dkk, 2015).

#### **3. Berat Jenis**

Berat jenis urin diukur dengan membandingkan berat urin yang ditimbang dengan volume urin yang diukur karena sampel urin yang sedikit. Mula-mula gelas ukur kosong ditimbang dan dicatat beratnya. Urin yang telah diketahui volumenya dipipet ke dalam gelas ukur dan ditimbang kembali beratnya. Berat jenis urin diperoleh dengan membandingkan berat urin yang ditimbang dengan volume urin yang telah dimasukkan ke dalam gelas ukur (Bistani, 2006).

#### **4. Warna Urin**

Tabung reaksi diisi dengan urin, kemudian dilihat dengan cahaya dalam sikap serong. Warna urin dinyatakan dengan: tidak berwarna, kuning muda, kuning, kuning tua, kuning bercampur merah, merah bercampur kuning, merah coklat, kuning bercampur hijau, putih serupa putih susu, dan lainlain (Bistani, 2006).

## 5. Kejernihan Urin

Cara menguji kejernihan seperti cara menguji warna urin, namun dinyatakan dengan: jernih, agak keruh, atau sangat keruh (Bistani, 2006).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengukuran Volume Urin

Parameter yang digunakan pada penelitian ini, salah satunya adalah volume urin. Pengukuran volume urin dilakukan pada 5 kelompok tikus selama 6 jam. Pengujian ini dilakukan untuk melihat volume urin rata-rata yang dihasilkan tikus putih jantan selama perlakuan, data ditampilkan dalam nilai Mean $\pm$ SEM. Data hasil pengukuran berat jenis urin dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Hasil pengukuran volume urin rata-rata setiap jam selama 6 jam

Kelompok Perlakuan	Rata-Rata Volume Urine Tiap Jam (ml) $\pm$ SEM					
	1	2	3	4	5	6
Na CMC 0,5%	0,00 $\pm$ 0,00	0,06 $\pm$ 0,040	0,13 $\pm$ 0,01	0,16 $\pm$ 0,007	0,31 $\pm$ 0,02	0,74 $\pm$ 0,02
IDBB 10%	0,10 $\pm$ 0,02	0,20 $\pm$ 0,07	0,32 $\pm$ 0,03	0,42 $\pm$ 0,010	0,64 $\pm$ 0,01	0,98 $\pm$ 0,03
IDBB 20%	0,22 $\pm$ 0,02	0,43 $\pm$ 0,03	0,47 $\pm$ 0,02	0,82 $\pm$ 0,03	1,04 $\pm$ 0,03	1,55 $\pm$ 0,02
IDBB 40%	0,45 $\pm$ 0,02	0,64 $\pm$ 0,03	0,92 $\pm$ 0,05	1,26 $\pm$ 0,03	1,61 $\pm$ 0,02	1,87 $\pm$ 0,02
Furosemide	0,47 $\pm$ 0,02	0,64 $\pm$ 0,05	0,98 $\pm$ 0,05	1,35 $\pm$ 0,02	1,68 $\pm$ 0,02	1,91 $\pm$ 0,02

Pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa pada jam ke-6, semua sediaan uji dan kelompok pembanding menunjukkan peningkatan volume urin. Berdasarkan pengukuran volume urin selama 6 jam, diperoleh hasil yang menunjukkan peningkatan volume urin rata-rata selama waktu pengamatan. Pengukuran volume urin setiap jam dimaksudkan untuk melihat ada tidaknya perbedaan volume urin sediaan uji dengan pembanding.

Volume urin IDBB dosis 10%, 20% dan 40% lebih rendah dari furosemid namun lebih tinggi dari CMC Na 0,5%. IDBB dosis 10%, 20% dan 40% pada jam ke-1 belum terlihat adanya peningkatan volume urin, tetapi pada jam ke-2 hingga jam ke-6 volume urin meningkat. Pemberian infusa daun bangun-bangun menyebabkan peningkatan pengeluaran urin akibat adanya kandungan flavonoid. Menurut Latukonsina (2014) mekanisme kerja flavonoid sebagai diuretik yaitu dengan menghambat reabsorpsi Na<sup>+</sup>,



$K^+$  dan  $Cl^-$  sehingga terjadi peningkatan elektrolit di tubulus maka terjadi diuresis. Hasil IDBB dosis 40% menunjukkan pengeluaran urin paling baik dibandingkan dengan kelompok dosis infusa lain, sudah terlihat mulai dari jam ke-2 dan terus meningkat hingga jam ke-6 yang mendekati nilai volume urin pada kontrol positif. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar dosis infusa yang diberikan maka semakin besar volume urin yang dihasilkan.

Pengukuran volume urin dilakukan selama 6 jam. Pengujian ini dilakukan untuk melihat volume urin dengan satuan ml, data ditampilkan dalam nilai Mean $\pm$ SEM. Data hasil pengukuran volume urin total dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2** Data hasil pengukuran volume urin total selama 6 jam (nilai dalam mean $\pm$ SEM)

Kelompok	Volume Urin (Mean $\pm$ SEM)
I	1,41 $\pm$ 0,03
II	2,67 $\pm$ 0,07
III	4,56 $\pm$ 0,07
IV	6,76 $\pm$ 0,05
V	7,00 $\pm$ 0,08

Pada **Tabel 2** dapat dilihat bahwa nilai urin total terendah ada pada kelompok I sebesar 1,41  $\pm$  0,03; sedangkan nilai tertinggi ada pada kelompok V memiliki volume total urin sebesar 7,00  $\pm$  0,08. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok I berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap kelompok V. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Lingga, 2014) yang menyatakan bahwa furosemide memiliki efek diuretik kuat pada hewan uji yang dapat meningkatkan volume urin. Berdasarkan **Tabel 2** diketahui dengan adanya pemberian IDBB dengan dosis 10%, 20% dan 40% dapat meningkatkan volume urin dan yang paling baik adalah pada kelompok IV dengan nilai sebesar 6,76  $\pm$  0,05. Nilai volume urin total kelompok IV dan kelompok V (7,00  $\pm$  0,08) berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan kelompok I sebagai kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas IDBB dosis 40% sebanding dengan furosemide dalam meningkatkan volume urin tikus putih jantan.

Volume urin berkaitan dengan penggunaan diuretika karena menunjukkan efek diuresis. Istilah diuresis mempunyai dua pengertian, yang pertama menunjukkan adanya penambahan volume urin yang diproduksi dan yang kedua menunjukkan jumlah pengeluaran zat-zat terlarut dalam urin (Nurihardiyanti dkk, 2015).

Flavonoid dapat meningkatkan volume urin dengan cara meningkatkan laju kecepatan glomerulus. Selain itu, flavonoid dapat menghambat reabsorpsi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  sehingga menyebabkan peningkatan  $\text{Na}^+$  dan air dalam tubulus. Dengan demikian, terjadi peningkatan volume air dalam tubulus dan terjadi peningkatan volume urin (Nurihardiyanti dkk, 2015). Tanaman daun bangun-bangun mengandung berbagai jenis flavonoid yaitu quercetin, apigenin, luteolin, salvigenin, genkwanin (Kusmita, dkk, 2018). Apigenin dikenal sebagai senyawa yang berfungsi diuretik (Rahmi, dkk, 2018). Dengan adanya kandungan apigenin yang berperan sebagai antagonis kalsium sehingga mempunyai efek vasodilatasi atau vasorelaksasi. Mekanisme kerjanya dengan menghambat kontraksi yang disebabkan oleh pelepasan kalsium. Saponin bersifat menurunkan tegangan permukaan, merangsang ginjal untuk bekerja lebih aktif, dan meningkatkan absorpsi diuretik (terutama bentuk garam dalam urin) (Nurihardiyanti dkk, 2015).

### Hasil Pengujian pH Urin

Pengukuran pH urin dilakukan pada 5 kelompok tikus selama 6 jam. Pengujian ini dilakukan untuk melihat pH urin yang dihasilkan tikus putih jantan selama perlakuan, data ditampilkan dalam nilai Mean $\pm$ SEM. Data hasil pengukuran berat jenis urin dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Data hasil pengukuran berat jenis urin total selama 6 jam (nilai dalam mean $\pm$ SEM)

Kelompok	pH Urin (Mean $\pm$ SEM)
I	7,39 $\pm$ 0,006
II	7,44 $\pm$ 0,008
III	7,49 $\pm$ 0,007
IV	7,57 $\pm$ 0,005
V	7,70 $\pm$ 0,005

Pada **Tabel 3** dapat dilihat bahwa nilai rata-rata pH urin terendah ada pada kelompok I sebesar 7,39  $\pm$  0,006; sedangkan nilai tertinggi ada pada kelompok V memiliki berat jenis total urin sebesar 7,70  $\pm$  0,005. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok I berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap kelompok V. Nilai pH urin normal tikus berkisar antara 7,3 sampai 8 dimana nilai pH optimum dari urin tikus yakni tidak kurang dari 7,3 dan tidak lebih dari 8. Berdasarkan **Tabel 3** diketahui dengan adanya pemberian

IDBB dengan dosis 10%, 20% dan 40% dapat meningkatkan pH urin dan yang paling tinggi adalah pada kelompok IV dengan nilai sebesar  $7,57 \pm 0,005$ . Nilai pH urin kelompok IV dan kelompok V ( $7,70 \pm 0,005$ ) berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan kelompok I sebagai kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas IDBB dosis 40% sebanding dengan furosemide dalam memberikan nilai pH urin tikus putih jantan yang optimum.

Penetapan pH urin menggunakan pH meter. Untuk penetapan pH ini, harus benar-benar segar agar tidak terjadi ammonia oleh perombakan ureum. Berdasarkan hasil pengukuran pH urin tikus putih jantan setelah pemberian perlakuan masing-masing kelompok menunjukkan adanya peningkatan derajat keasaman (pH). Menurut Nurihardiyanti (2015) nilai pH urin tikus normal berkisar 7,3 sampai 8. Nilai pH urin ditentukan oleh pengaturan asam dan basa di ginjal. Sejumlah  $\text{HCO}_3^-$  yang di filtrasi terus menerus ke dalam tubulus ginjal dan diekskresikan ke dalam urin akan menyebabkan urin bersifat basa. Sebaliknya, sejumlah ion  $\text{H}^+$  yang di-filtrasi secara terus-menerus ke dalam tubulus ginjal dan diekskresikan ke dalam urin akan menyebabkan urin bersifat asam. Pengaturan konsentrasi ion  $\text{H}^+$ , ginjal mensekresikan ion  $\text{H}^+$  ke tubulus, mereabsorpsi ion  $\text{HCO}_3^-$ , dan memproduksi  $\text{HCO}_3^-$  yang baru untuk mengurangi dan menetralkan kelebihan ion  $\text{H}^+$  di dalam tubuh (Nurihardiyanti, 2015).

Reaksi kimia untuk sekresi ion  $\text{H}^+$  harus dimulai dengan  $\text{CO}_2$ , sehingga semakin besar konsentrasi  $\text{CO}_2$  di dalam plasma, maka semakin cepat pula proses tersebut berlangsung dan semakin besar pula kecepatan sekresi ion  $\text{H}^+$ . Hal ini berhubungan dengan kemampuan ginjal sebagai sistem pengatur asam-basa yang paling kuat dan hanya memerlukan waktu beberapa jam untuk menyesuaikan kembali konsentrasi ion  $\text{H}^+$  tersebut. Apabila konsentrasi  $\text{H}^+$  berubah dari normal, maka ginjal akan mengekskresikan urin yang asam/ basa, dengan demikian juga dapat membantu menyesuaikan konsentrasi ion  $\text{H}^+$  cairan tubuh kembali normal (Guyton, 1997).

### **Hasil Pengujian Berat Jenis Urin**

Pengukuran berat jenis urin dilakukan pada 5 kelompok tikus selama 6 jam. Pengujian ini dilakukan untuk melihat berat jenis urin yang dihasilkan tikus putih jantan selama perlakuan, data ditampilkan dalam nilai  $\text{Mean} \pm \text{SEM}$ . Data hasil pengukuran berat jenis urin dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Data hasil pengukuran volume urin total selama 6 jam (nilai dalam mean±SEM)

Kelompok	Berat jenis urin (Mean±SEM)
I	1,515 ± 0,497
II	2,656 ± 0,072
III	4,640 ± 0,087
IV	6,813 ± 0,048
V	7,050 ± 0,088

Pada **Tabel 4** dapat dilihat bahwa nilai total berat jenis urin terendah ada pada kelompok I sebesar  $1,515 \pm 0,497$ ; sedangkan nilai tertinggi ada pada kelompok V memiliki berat jenis total urin sebesar  $7,050 \pm 0,088$ . Hal ini menunjukkan bahwa kelompok I berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap kelompok V. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Suratman, 2003) yang menyatakan bahwa berat jenis urin sangat erat berkaitan dengan diuresis, makin besar diuresis makin rendah berat jenis urin. Tingginya berat jenis urin menunjukkan kepekatan urin, jadi bertalian dengan faal pemekat ginjal. **Tabel 4** diketahui dengan adanya pemberian IDBB dengan dosis 10%, 20% dan 40% dapat meningkatkan berat jenis urin dan yang paling baik adalah pada kelompok IV dengan nilai sebesar  $6,813 \pm 0,048$ . Nilai berat jenis total kelompok IV dan kelompok V ( $7,050 \pm 0,088$ ) berbeda signifikan ( $p < 0,05$ ) dibandingkan dengan kelompok I sebagai kontrol negatif. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas IDBB dosis 40% sebanding dengan furosemide dalam meningkatkan berat jenis urin tikus putih jantan.

Berat jenis adalah ukuran konsentrasi solute dalam urin. Diuretik dapat menyebabkan hambatan terhadap reabsorpsi  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$  serta air pada tubulus ginjal sehingga dapat meningkatkan volume urin yang dieksresikan. Berat jenis urin memberikan informasi tentang kemampuan ginjal dalam mengonsentrasikan urin. Berat jenis urin juga berhubungan dengan diuresis, semakin besar diuresis maka semakin rendah berat jenisnya begitu juga sebaliknya (Gandasoebrata, 2013). Berat jenis yang lebih rendah dari rata-rata yang menunjukkan bahwa tingkat kepekatan urin lebih rendah. Hal ini dapat terjadi, karena pada tikus putih jantan zat-zat yang diberikan selama perlakuan sebagian besar direabsorpsi dalam tubulus ginjal dan sangat sedikit yang ikut diekskresikan bersama urin, sehingga tidak banyak zat terlarut yang terkandung dalam urin. Selain itu, tikus putih jantan tidak memperoleh pakan selama 10 jam sebelum perlakuan dan 6 jam saat pengujian sehingga kadar zat terlarut dalam urin yang biasa diperoleh melalui pakan juga lebih kecil.

### Hasil Pengujian Warna Urin

Pengukuran warna urin dilakukan pada 5 kelompok tikus selama 6 jam. Pengujian ini dilakukan untuk melihat warna urin yang dihasilkan tikus putih jantan selama perlakuan.

**Tabel 5** Data hasil pengukuran warna urin selama 6 jam

Kelompok	Warna Urin
I	Kuning Muda
II	Kuning Muda
III	Kuning Muda
IV	Kuning Muda
V	Kuning Muda

Berdasarkan **Tabel 5** dapat diketahui bahwa warna urin tikus putih jantan setelah perlakuan cenderung normal dengan warna kuning muda. Urin pada setiap perlakuan memiliki warna yang sama, dengan adanya diuresis dapat mengurangi intensitas warna. Hal ini disebabkan oleh kandungan zat terlarut dalam urin setelah perlakuan yang tidak menimbulkan perubahan warna yang berarti pada tikus putih jantan. Serta bahan alam yang diberikan pada tikus putih jantan mampu direabsorpsi oleh tubulus glomerulus sehingga tidak dieksresikan bersama urin.

Warna urin normal berkisar antara kuning tua dan kuning muda yang disebabkan oleh adanya zat warna terutama urokrom dan urobilin. Warna urin juga disebabkan oleh pigmen yang terlarut di dalamnya dan dapat ditimbulkan oleh benda-benda pembentuk warna (kromogen) yang berubah menjadi bahan-bahan berwarna setelah oksidasi, antara lain dengan pengaruh cahaya dan udara (Dawiesah, 1989). Diuretik dapat menyebabkan terjadinya perubahan warna urin karena adanya pengenceran akibat peningkatan jumlah urin yang dieksresikan. Disamping itu perubahan warna urin juga dapat disebabkan oleh penurunan berat jenis urin. Hal ini terkait dengan kadar zat terlarut di dalamnya. Dawiesah (1989) menyatakan bahwa pada umumnya warna gelap berhubungan dengan berat jenis yang rendah. Hal ini didukung pula oleh Gandasoebrata (1992) bahwa semakin besar volume urin makin rendah berat jenisnya dan makin terang/ muda warnanya.

## **Hasil Pengujian Kejernihan Urin**

Pengukuran kejernihan urin dilakukan pada 5 kelompok tikus selama 6 jam. Pengujian ini dilakukan untuk melihat kejernihan urin yang dihasilkan tikus putih jantan selama perlakuan.

**Tabel 6.** Data hasil pengukuran kejernihan urin selama 6 jam

<b>Kelompok</b>	<b>Warna Urin</b>
I	Jernih
II	Jernih
III	Jernih
IV	Jernih
V	Jernih

Berdasarkan **Tabel 6** dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan antar perlakuan kelompok dalam melihat kejernihan urin. urin yang dihasilkan pada setiap kelompok memiliki warna urin yang jernih. Seperti halnya warna urin, kejernihan urin berhubungan dengan diuresis, volume urin, berat jenis urin dan kadar zat terlarut di dalam urin. Semakin besar diuresis, semakin besar volume urin, semakin rendah berat jenis urin, semakin rendah kadar zat terlarut dalam urin dan semakin jernih urin. Menurut Dawiesah (1989) urin normal segar terlihat jernih dan tembus terang penuh. Urin yang dihasilkan pada setiap kelompok perlakuan berwarna jernih normal yang menunjukkan tidak ada perubahan pada kejernihan urin setelah diberikan perlakuan, sehingga dapat pula disimpulkan bahwa berdasarkan tingkat kejernihan urin masing-masing perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diuresis.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Infusa daun bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus* (Lour.) Spreng) dapat memberikan efek terhadap pemeriksaan fisik urin tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) sebagai hewan uji, meliputi : peningkatan volume urin (dengan dosis IDBB 40% adalah dosis terbaik dalam meningkatkan volume urin), memberi pengaruh terhadap pH urin (dengan dosis IDBB 40% adalah dosis terbaik dalam memberi pengaruh terhadap pH urin), memberi pengaruh terhadap berat jenis urin (dengan dosis IDBB 40% adalah dosis terbaik dalam memberikan pengaruh terhadap berat jenis urin), memberi pengaruh terhadap warna urin (dengan dosis IDBB 40% adalah dosis terbaik dalam memberi

pengaruh terhadap warna urin) dan memberi pengaruh terhadap kejernihan urin (dengan dosis IDBB 40% adalah dosis terbaik dalam memberi pengaruh terhadap kejernihan urin).

### **Saran**

Dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai histopatologi untuk mengetahui pengaruh penggunaan infusa terhadap kondisi ginjal.

### **DAFTAR REFERENSI**

- Baradero, M., Mary. W. D., dan Yakobus. S. 2005. *Klien Gangguan Ginjal* : Seri asuhan Keperawatan. Jakarta : Penerbita Buku Kedokteran.
- Dawiesah. 1989. *Petunjuk Laboratorium, Penentuan Nutrien dalam Jaringan dan Plasma tubuh*. Yogyakarta : Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Depkes RI. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 151-154.
- Depkes RI. 1995. *Materia medika Indonesia*. Jilid VI. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 321,325,333-334,336.
- Depkes RI. 1986. Sediaan Galenik. Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Depkes RI. 2000. *Parameter standard umum ekstrak tumbuhan obat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan. Halaman 3-6, 9-14.
- Erindyah R. Wikantyasning. Setyo Nurwaini, Anita Sukmawati. 2021. *Farmasetika Dasar*. Surakarta : Muhamadiyah University Press
- Farnsworth, N.R. 1966. Biological and phytochemical screening of plant. *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 55(3): 262-266.
- Gandasoebbrata. 1992. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta: PT. Dian Rakyat
- Gunawan, S. G. 2011. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Jakarta : Farmakologi FKUI. Halaman 389-392.
- Guyton A. C., Hall J.E. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* Edisi 9. Jakarta : EGC
- Goodman dan Gilman. 2003. *Manual Farmakologi dan Terapi*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode fitokimia*. Penerjemah: Padmawinata, K., dan Soediro, I. Bandung: Penerbit ITB. Halaman 147.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia, Volume II*. Yayasan Sarana Wana jaya : Diedarkan oleh Koperasi Karyawan, Badan Litbang Kehutanan, Jakarta.

- Hutajulu, T. F., dan Lukman, J. 2013. Manfaat Ekstrak Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus* L.) Untuk Meningkatkan Produksi Air Susu Induk Tikus. *Jurnal Riset Industri*. Vol 7. No. 1.
- Imelda, E. R. F. B., dan Andani, E. P. 2006. Perbandingan Efek Diuretik Serta Kadar Natrium dan Kalium Darah Antara Pemberian Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* Linn) dengan Furosemid. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*. Vol 11. No 2.
- Kusmita. D. B., E. M. E., Yulianita. 2018. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus* Lour) Sebagai Anti Hipertensi pada Tikus Sprague-Dawley yang Diinduksi NaCl. *Jurnal*
- Latuconsina, N. H., Fatimawali dan Gayatri, C. 2014. Uji Efektivitas Biji Salak (*Salacca zalacca* varietas *zalacca* (gaert) voss) Pada Tikus Putih Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT* Vol. 3 No. 3.
- Lingga, Irene Sondang. "Uji efek ekstrak etanol patikan kebo (*Euphorbia hirta* Linn.) sebagai diuretik pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus* sp.)." *PHARMACON* 3.3 (2014).
- Maryam, S., Thito D. E., Dinur, H. 2020. Uji Efektivitas Diuretik Ekstrak Etanol Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L.) Pada Mencit Putih Jantan Galur *Swiss Webster*. *Jurnal Sabdariffarma*. Vol. 6 No. 1:43-50.
- Mukherjee, P. K., M. Pal., Kakali. S., B. P. Saha. 1996. Diuretic of Extract of the Rhizomes of *Nelumbo nucifera* Geartn. (Fam. Nymphaeaceae). *Phytotherapy Reesearch*. Vol 10.424-425.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. Vol VII. No. 2.
- Mulyani, T., Fita, R., Neneng, R. 2017. Evaluasi Penggunaan Kombinasi Spironolacton dan Furosemid Pada Pasien Sirosis Hati dengan Ascites Per magna. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*. Volume 7 Nomor 2.
- Musara, D. 2016. Uji Aktivitas Diuretik Ekstrak Etanol Daun Legudi (*Vitex trifolia* L.) Pada Tikus Putih Jantan. *Skripsi*. Fakultas farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Nurihardiyanti., Yuliet., dan Ikhwan. 2015. Aktivitas Diuretik Kombinasi Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L) dan Biji Salak (*Salacca zalacca* varietas *Zallaca* (Gaert.) Voss) pada Tikus jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.).*Journal of Pharmacy*. Vol 1 (2) : 105-112.
- Panche, A.N., Diwan, A.D., Chandra, S.R. 2016. Flavonoids : On Overview. *Journal Of Nutritional Science*. National Institutes of Health : US.
- Permadani, A., 2006. *Tanaman Obat Pelancar Air Seni* Cetakan I. Jakarta : Penebar Swadaya. 16-20.



- Pietraszek, E. S. dan Jacek P. 2014. Seasonal Changes of Flavonoid Content in *Melittus melissophyllum* L. (Lamiaceae). *Chemistry & Biodiversity*. Vol 11.
- Pratiwi, D. 2017. Gambaran Pengetahuan Pasien Hipertensi Terhadap Penyakit Hipertensi dan Obat Antihipertensi Golongan ACE-Inhibitor dan Diuretik. *Journal of Pharmacy & Solence*. Volume 1.
- Rahmi, I. A., Fajrin, N., Dina, P. 2017. Uji Efektifitas Ekstrak Etanol 70% Herba Seledri (*Apium graveolens*, L) Sebagai Diuretik pada Tikus Putih jantan Galur Sprague Dawley. *Farmagazine*. Vol IV. No 1.
- Shalihat, H.K. 2018. Potensi Carvacrol dalam Daun Bangun-Bangun Sebagai Antimikroba dan Imonostimulator. *CDK-270*. Vol 45. No 11.
- Suratman, Listyawati S. "Sutarno. Sifat Fisik dan Kandungan NaCl Urin Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Jantan setelah Pemberian Ekstrak Rimpang Alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) secara Oral." *Biofarmasi* 1.1 (2003): 7- 12.
- Sukandar, E. 2006. *Gagal Ginjal dan Panduan Terapi Dialisis*. Bandung : Pusat Informasi Ilmiah Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas padjajaran/RS Dr. Hasan Sadikin Bandung.
- Tjay, Tan Hoan, Drs., Apt Dan Kirana Raharja, Drs., Apt., 2007. *Obat-Obat Penting Edisi Vi*. Jakarta : Gramedia
- Yulianto, A. D., Taofik, R., Muchtaridi., Anas, S. 2017. Validasi Metode Spektrofotometri UV-Vis untuk Analisis Apigenin dalam Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L.). *Pharmaciana*. Vol.7, No.2.
- Warouw, V. Y. D., Douglas, N., Jeane, M., Vlagia, P. 2020. Uji Efektivitas Diuretik Daun Afrika *Vernonia amygdalina* pada Tikus Putih Jantan *Rattus norvegicus*. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*. 3(1)
- World Health Organization. 2011. *Quality Control Methods for medicinal Plant Material*. Geneva : World Health Organization. Halaman 29-33.