

ISSN 2776-4818

JFKI

Jurnal Farmasi dan
Kesehatan Indonesia

Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia
Penerbit : Prodi Farmasi, Fakultas Farmasi,
Universitas Kristen Immanuel
Volume 3 Nomor 2 September 2023 pp. 065-137



ISSN 2776-4818

JFKI

Jurnal Farmasi dan
Kesehatan Indonesia

Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia

Penerbit : Prodi Farmasi, Fakultas Farmasi,
Universitas Kristen Immanuel

Volume 3 Nomor 2 September 2023 pp. 065-137

Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia (JFKI)

Daftar Isi

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BATANG SERAI WANGI (<i>Cymbopogon nardus</i> L) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) Nurvita Chairina, Desy Ayu Irma Permatasari, Weri Veranita	065 - 074
MEMAHAMI PERILAKU KETIDAKPATUHAN PENGGUNAAN OBAT DI KALANGAN PENDERITA PENYAKIT HIPERTENSI: APLIKASI TEORI HEALTH BELIEF MODEL Sr. M. Karla Sumiyem, Reni Agustina, Ignasius Andika Nugrahanto, Yohana Gita Sasmaya Jati, Gladys Larasati Hadijaya	075 - 091
PENENTUAN KADAR KAFEIN DALAM BUNGA, BIJI, KULIT BUAH DAN DAUN KOPI ARABIKA (<i>Coffea arabica</i>) WONOLELO MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV Mega Putri, Beta Ria Erika Marita Dellima	092 - 102
HUBUNGAN KEJADIAN DRUG RELATED PROBLEMS (DRPS) DENGAN KETERCAPAIAN TARGET TEKANAN DARAH PASIEN HIPERTENSI DI PUSKESMAS LALONGGASUMEETO KABUPATEN KONAWA Bai Athur Ridwan, Iin Mawaddah Rachmah	103 - 113
UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK ANGUR LAUT (<i>Caulerpa racemosa</i>) TERHADAP BAKTERI <i>Staphylococcus aureus</i> PENYEBAB JERAWAT Intan Meilani Loni, Beta Ria Erika Marita Dellima, Eni Kartika Sari	114 - 125
PENENTUAN KADAR FLAVONOID DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN BAYAM MERAH MENGGUNAKAN METODE ABTS DAN FRAP Oktavia Wijaya Raharjo, Danang Raharjo, Desy Ayu Irma Permatasari	126 - 137

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BATANG SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus L*) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)

Nurvita Chairina¹, Desy Ayu Irma Permatasari*¹, Weri Veranita¹
Prodi Farmasi Universitas Duta Bangsa Surakarta

*desyayu_permatasari@udb.ac.id

Submitted: 15-08-2022

Revised: 30-03-2023

Accepted: 30-09-2023

ABSTRAK

Serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) merupakan tanaman yang cukup melimpah di Indonesia. Serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) mengandung antioksidan flavonoid, dan senyawa fenolik seperti luteolin, glikosida, quercetin, kaempferol, elimicin, catecol, asam klorogenat, asam caffeic yang berkhasiat obat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai IC₅₀ ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

Ekstraksi batang serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol batang serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dibuat dalam berbagai konsentrasi. Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan batang serai wangi dengan nilai IC₅₀ adalah 919,52 ppm.

Kata kunci : Antioksidan, Serai wangi, DPPH

ABSTRACT

Lemongrass (*Cymbopogon nardus L*) is a plant that is quite abundant in Indonesia. Lemongrass (*Cymbopogon nardus L*) contains flavonoid antioxidants, and phenolic compounds such as luteolin, glycosides, quercetin, kaempferol, elimicin, catecol, chlorogenic acid, caffeic acid which have medicinal properties. The purpose of this study was to determine the IC₅₀ value of the lemongrass extract (*Cymbopogon nardus L*) using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method.

Extraction of Lemongrass (*Cymbopogon nardus L*) was carried out by maceration method using 96% ethanol as solvent. Total flavonoid test measured by UV-vis spectrophotometer and antioxidant test of ethanol extract of lemongrass (*Cymbopogon nardus L*) stem by DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method made in various concentrations. This study showed the antioxidant activity of lemongrass with an IC₅₀ value of 919.52 ppm.

Key words: Antioxidant, Lemongrass, DPPH

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman sumber daya alam hayati. Keanekaragaman ini sangat bermanfaat, terutama dengan banyaknya spesies tumbuhan dan tanaman yang dapat digunakan sebagai obat [1].

Serai wangi merupakan tanaman yang cukup melimpah di Indonesia (Khasanah, dkk, 2011). Serai wangi mengandung antioksidan flavonoid, dan senyawa fenolik seperti luteolin, glikosida, quercetin, kaempferol, elimicin, catecol, asam klorogenat, asam caffeic yang berkhasiat obat. Senyawa utama dalam serei adalah lemonal atau citral [2].

Radikal bebas adalah molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbit terluarnya, dan memiliki sifat yang sangat labil dan reaktif [3]. Radikal bebas dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker, jantung dan penyakit degeneratif lainnya [4].

Antioksidan merupakan senyawa yang secara nyata dapat memperlambat oksidasi, walaupun dengan konsentrasi yang lebih rendah sekalipun dibandingkan dengan substrat yang dapat dioksidasi [5]. Senyawa antioksidan telah dibuktikan secara ilmiah mengurangi risiko penyakit-penyakit kronis seperti kanker dan penyakit jantung Koroner. Mekanisme kerja senyawa Antioksidan untuk mencegah penyakit kronis yaitu dengan cara menangkal radikal bebas dalam tubuh [6].

METODE PENELITIAN

Subjek pada penelitian ini adalah batang serai wangi. Metode penelitian ini bersifat diskriptif eksperimen. Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak etanol batang serai wangi. Variabel terikat pada penelitian ini adalah nilai IC₅₀.

Alat dan Bahan

A. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini *Rotary evaporator*, spektrofotometer UV-VIS, Oven, neraca analitik, *moisture balance*, pengayak mesh 40, wadah maserasi, blender, labu ukur, corong, gelas ukur, kuvet, mikropipet, tabung reaksi, krus porselen.

B. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah serai wangi, DPPH, Vitamin C, etanol 96%, etanol p.a, metanol, CH₃COOH, H₂SO₄, FeCl₃, HCL Pekat, AlCl₃, Larutan Mayer, Mg, Aquadest, Natrium Asetat.

Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel

Sampel batang serai wangi diambil dari Desa Mriyan, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali. Sampel dipilih yang segar dan dipisahkan dari daun, akar dan memisahkan dari kotoran lainnya. Kemudian sampel dicuci dengan air mengalir. Sampel dipotong-potong dan dikeringkan

dengan cara di oven dengan suhu 55-60° C sampai kering. Kemudian simplisia dihaluskan dengan menggunakan oven dan diayak. Serbuk disimpan ditempat tertutup dan kering.

2. Uji Fitokimia

a. Saponin

Larutan ekstrak sebanyak 1 ml sampel dalam 10 ml aquades, kemudian dikocok kuat selama 10 menit, jika terdapat buih atau busa menunjukkan positif mengandung saponin [7] .

b. Alkaloid

Larutan ekstrak sebanyak 1 ml sampel dan dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambah 2 ml pereaksi mayer. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan [8].

c. Flavonoid

Ekstrak sebanyak 50 mg dilarutkan dalam 5 ml etanol kemudian diambil 2 ml dan dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambah 30 mg serbuk Mg dan 2 ml HCl pekat sedikit demi sedikit. Hasil positif menandakan warna merah [8],

d. Uji Tanin

Ekstrak batang serai wangi sebanyak 1 ml sampel dan dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 5 tetes larutan ferri klorida menunjukkan warna hijau hingga biru kehitaman [8].

e. Uji Terpenoid

Ekstrak batang serai wangi sebanyak 1 ml sampel dan dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambah 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat perubahan warna ungu atau merah terpenoid [7].

3. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan dengan cara ekstrak ditambah dengan H₂SO₄ pekat dan CH₃COOH 1%. Uji positif ekstrak bebas etanol jika tidak terdapat bau ester yang khas dari etanol [9].

4. Uji Antioksidan

a. Pembuatan larutan stok DPPH

Menimbang sebanyak 5 mg DPPH selanjutnya dilarutkan dengan 100 mL metanol p.a pada labu ukur (Rustiah, 2018).

b. Pembuatan Stok vitamin C

Menimbang sebanyak 5 mg vitamin C kemudian dilarutkan dengan 50 mL metanol p.a dan dikocok hingga homogen.

c. Pembuatan larutan stok sampel

Menimbang sebanyak 5 mg sampel kemudian dilarutkan dengan 50 mL metanol p.a dan dikocok hingga homogen.

d. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Larutan DPPH diukur dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm, sehingga diperoleh absorbansi maksimum sebagai panjang gelombang maksimum.

e. Penentuan *Operating Time*

Larutan DPPH dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 514 nm pada menit 0-60 sampai diperoleh absorbansi yang stabil.

f. Pengukuran aktivitas antioksidan pada vitamin C

Dari larutan stok induk 1000 ppm kemudian dibuat seri konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Diambil 1 mL larutan pada tiap seri konsentrasi dan ditambah 2 mL larutan stok DPPH dan diinkubasi selama 30 menit. kemudian diukur serapan sampel dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang maksimal 514 nm.

g. Pengukuran aktivitas antioksidan pada sampel

Dari larutan stok induk 1000 ppm kemudian dibuat seri konsentrasi 50 ppm, 100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm, dan 1500 ppm. Diambil 1 mL larutan pada tiap seri konsentrasi dan ditambah 2 mL larutan stok DPPH dan diinkubasi selama 30 menit. kemudian diukur serapan sampel dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang maksimal 514 nm.

5. Penentuan Cemaran Logam

Penetapan kadar Timbal (Pb), dan Kadmium (Cd) dengan menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometer*. Penetapan kedua logam berat dilakukan dengan cara destruksi basah. Ditimbang 1 gram ekstrak dan ditambahkan 10 mL HNO₃ pekat, kemudian dipanaskan dengan heating mantel hingga kental atau kering. Ekstrak yang kental dan dingin ditambahkan aquades 10 mL dan asam perkolat 5 mL, kemudian dipanaskan hingga kental lalu ukur 50 mL. Sampel diukur dengan *Atomic Absorption Spectrophotometer*. Maksimal residu Pb tidak melebihi 10 mg/kg ekstrak dan residu Cd tidak melebihi 0,3 mg/kg ekstrak [10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi

Determinasi dilakukan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang digunakan. Proses determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Hasil determinasi yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa tanaman yang digunakan benar serai wangi.

2. Pengujian Makroskopik Serbuk

Serbuk sampel batang serai wangi dilakukan makroskopik yang meliputi bentuk, warna, dan bau. Hasil pengujian makroskopik yaitu berbentuk serbuk, berwarna coklat dan berbau khas serai wangi.

3. Susut Pengerinan Serbuk

Susut pengerinan bertujuan untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengerinan. Susut pengerinan dilakukan dengan temperatur 105⁰ C sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai persen [11]. Persyaratan susut pengerinan tidak lebih dari 10% . Nilai susut pengerinan pada sampel sebesar 0,49 %. Massa yang hilang meliputi molekul air dan minyak atsiri.

4. Kadar Air Serbuk

Penetapan kadar air bertujuan untuk mengetahui batasan maksimal atau rentang besarnya kandungan air pada sampel. Uji kadar air menggunakan alat *Moisture Balance*, ditimbang sebanyak 2 gram. Persyaratan kadar air tidak lebih dari 10 %. Pada pengujian kadar air didapatkan nilai kadar 6,95 %.

5. Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara maserasi. Maserasi merupakan penyarian bahan aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Proses maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dengan serbuk sebanyak 1150 gram dan menggunakan pelarut etanol 96 % dalam perbandingan 1:4 sambil dilakukan sesekali pengadukan. Setelah 5 hari dilakukan penyaringan dan maserat disimpan dalam botol gelas, lalu ampas yang didapatkan dilakukan remaserasi 2 kali dengan jumlah pelarut yang sama. Maserat yang didapatkan dicampur, kemudian dipekatkan dengan rotary evaporator dan mendapatkan ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 112,44 gram dan rendemen sebesar 9,78 %.

6. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk mengetahui ekstrak terbebas dari etanol. Dari hasil uji bebas etanol batang serai wangi tidak terdapat bau khas ester atau etanol.

7. Uji Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam batang serai wangi. Beberapa pereaksi digunakan untuk mengidentifikasi senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan terpenoid.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia

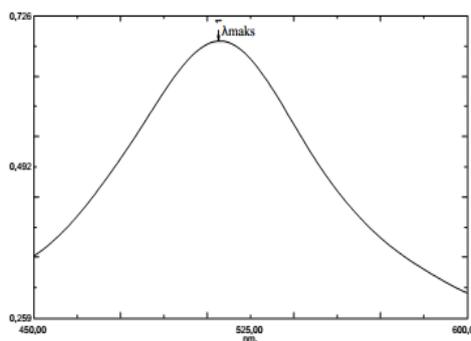
Senyawa Aktif	Hasil	Keterangan
---------------	-------	------------

Flavonoid	+	Merah
Alkaloid	-	Kuning dan tidak ada endapan
Saponin	+	Kuning dan terbentuk busa
Tanin	+	Hijau Kehitaman
Terpenoid	+	Merah Bata

Berdasarkan hasil uji fitokimia ekstrak batang serai wangi mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid.

8. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum



Gambar 1. Panjang λ maks Gelombang DPPH

Hasil pengujian pengukuran panjang gelombang maksimum dapat diperoleh hasil Absorbansi 0,678 pada panjang gelombang 514 nm. Panjang gelombang maksimum ini memberikan serapan paling maksimal dari larutan uji dan memberikan kepekaan paling besar.

a. Hasil Penetapan Kadar Vitamin C

Hasil panjang gelombang 514 nm digunakan untuk mengukur absorban vitamin C untuk menentukan nilai IC₅₀. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada Vitamin C sebagai pembanding dan ekstrak etanol batang serai wangi. Hasil pengujian vitamin C dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2. Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Larutan Uji	Konsentrasi (ppm)	Rata-Rata Absorbansi	% Inhibisi
Vitamin C	2	0,6557	4,556
	4	0,5557	19,11
	6	0,4257	38,034
	8	0,3357	52,59
	10	0,2257	67,14

Nilai IC_{50} standar vitamin C sebagai pembanding yaitu sebesar 3,864 ppm. Semakin kecil nilai IC_{50} berarti semakin kuat daya antioksidannya.

b. Hasil Antioksidan Serai Wangi

Pengujian absorbansi peredaman radikal dilakukan dengan pembuatan seri konsentrasi terlebih dahulu pada ekstrak selanjutnya ditambahkan DPPH pada setiap seri konsentrasi dan dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 514. Pembacaan absorbansi pada penelitian ini dilakukan pada waktu *operating time* yang telah ditentukan yaitu menit ke-30 lalu dihitung persen peredamannya.

Tabel 3. Nilai Absorbansi Larutan Uji

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi			% Inhibisi		
	I	II	III	I	II	III
50	0.612	0.608	0.598	10,92	11,50	12,95
100	0.589	0.591	0.590	14,26	13,97	14,12
500	0.455	0.451	0.449	33,77	34,35	33,77
1000	0.323	0.321	0.328	52,98	53,28	52,26
1500	0.180	0.174	0.168	73,80	74,67	75,55

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi larutan ekstrak, absorbansi larutan semakin kecil. Sementara semakin besar konsentrasi larutan, persen penghambatan (%) semakin tinggi.

Hasil pengukuran absorbansi digunakan untuk mendapatkan % inhibisi. Nilai % inhibisi digunakan untuk mencari nilai IC_{50} untuk menentukan kekuatan aktivitas antioksidan pada senyawa uji yang diukur. Nilai IC_{50} diperoleh dari persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi sampel dengan persen penangkapan radikal yang dimilikinya. Semakin kecil nilai IC_{50} , maka semakin aktif suatu ekstrak tanaman sebagai antioksidan. Data

dari ekstrak dihitung nilai IC_{50} dengan persamaan persamaan regresi linear berdasarkan rumus $Y = a + bx$.

Senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat apabila nilai IC_{50} kurang dari 50 $\mu\text{g/mL}$, kuat apabila nilai IC_{50} antara 50-100 $\mu\text{g/mL}$, sedang apabila nilai IC_{50} antara 100-150 $\mu\text{g/mL}$, dan lemah apabila nilai IC_{50} antara 150-200 $\mu\text{g/mL}$. Nilai IC_{50} 200-1000 $\mu\text{g/mL}$ dinyatakan masih berpotensi sebagai antioksidan. Semakin kecil nilai IC_{50} maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi [12].

Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH terhadap ekstrak etanol batang serai wangi diperoleh IC_{50} sebesar $919,52 \pm 8,91$ ppm sedangkan vitamin C dengan diperoleh IC_{50} sebesar 3,864 ppm. Aktivitas antioksidan dari serai wangi masih berpotensi memiliki aktivitas antioksidan.

Rendahnya aktivitas antioksidan ini kemungkinan disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor-faktor tersebut diantaranya karena konsentrasi yang terlalu besar [13]. Selain itu jenis pelarut dan metode ekstraksi yang digunakan kemungkinan tidak cukup menarik komponen kimia yang bersifat antioksidan, dan juga kemungkinan rusaknya sampel akibat telah lama terekstrak, yaitu dari masa pengambilan simplisia batang serai wangi sampai waktu pengujian [14].

9. Uji Logam Berat

Pengujian cemaran logam dilakukan untuk mengetahui kandungan logam pada suatu ekstrak/sampel karena setiap logam mempunyai batas keamanannya masing-masing [15],

Hasil yang diperoleh dari cemaran logam berat berupa timbal dan kadmium yaitu kadar cemaran timbal sebesar 0,022 mg/kg dan kadmium sebesar 0,0035 mg/kg dan tidak melebihi batas yang telah ditetapkan dalam parameter ekstrak secara umum. Dimana batas maksimal residu timbal tidak melebihi 10 mg/kg ekstrak dan residu kadmium tidak melebihi 0,3 mg/kg ekstrak [10].

KESIMPULAN

Ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) mempunyai nilai IC_{50} $919,52 \pm 8,91$ ppm dan masih berpotensi memiliki aktivitas antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada tim peneliti dan pihak-pihak berperan serta dalam menerbitkan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suprianto, “Potensi ekstrak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L) Sebagai Anti Streptococcus mutans,” *Skripsi Institut Pertanian Bogor*, 2008.
- [2] J. Jalaluddin, A. Aji, and S. Nuriani, “Pemanfaatan Minyak Sereh (*Cymbopogon nardus* L) sebagai Antioksidan pada Sabun Mandi Padat,” *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, vol. 7, no. 1, p. 52, 2019.
- [3] A. N. Pratama and H. Busman, “Potensi Antioksidan Kedelai (*Glycine Max* L) Terhadap Penangkapan Radikal Bebas,” *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, vol. 11, no. 1, pp. 497–504, 2020.
- [4] W. Hendrik, Erwin, and A. S. Panggabean, “Pemanfaatan Tumbuhan Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* (L.) Rendle) Sebagai Antioksidan Alami,” *Jurnal Kimia Mulawarman*, vol. 10, no. 2, pp. 74–79, 2013.
- [5] A. Dhiya and M. Monica, “Uji Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima* Burm.Fz) Dengan Metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Pikrylhidrazyl),” *UNNES Journal of Chemistry*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2012.
- [6] D. Purwanto, S. Bahri, and A. Ridhay, “UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BUAH PURNAJIWA (*Kopsia arborea* Blume.) DENGAN BERBAGAI PELARUT,” *Kovalen*, vol. 3, no. 1, p. 24, 2017.
- [7] F. M. Saragih, “Ekstrak Minyak Atsiri Serai [*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf] Sebagai Anti Bakteri dalam Hand Sanitizer,” *Journal Universitas Atma Jaya*, pp. 1–36, 2016.
- [8] Hanani. E, *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG, 2015.
- [9] L. Sugiarti and J. M. Shofa, “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Propionibacterium acnes*,” *Cedekia Journal of Pharmacy*, vol. 5, no. 2, pp. 185–195, 2021.
- [10] Saifudin. A, *Standarisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.
- [11] R. Departemen Kesehatan, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000.
- [12] Molyneux P, “The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (DPPH) for Estimating Anti-Oxidant Activity,” *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, vol. 26, no. May, pp. 211–219, 2004.
- [13] N. Muliawati, U. Yuniarni, and R. Choesrina, “Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daging Buah Sawo Walanda *Pouteria campechiana* (Kunth) Baehni dengan Metode DPPH,” *Prosiding Farmasi*, vol. 2, no. 2, pp. 844–850, 2002.
- [14] N. Khairunnisa, “Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak daun zaitun (*Olea europaea* L .) menggunakan pelarut air dengan metode DPPH,” *Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif*

Hidayatullah, pp. 1–62, 2017.

- [15] M. Jaishankar, T. Tseten, N. Anbalagan, B. B. Mathew, and K. N. Beeregowda, “Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals,” *Interdisciplinary Toxicology*, vol. 7, no. 2, pp. 60–72, 2014.

MEMAHAMI PERILAKU KETIDAKPATUHAN PENGGUNAAN OBAT DI KALANGAN PENDERITA PENYAKIT HIPERTENSI: APLIKASI TEORI *HEALTH BELIEF MODEL*

Sr. M. Karla Sumiyem^{1*}, Reni Agustina², Ignasius Andika Nugrahanto³, Yohana Gita Sasmaya Jati⁴, Gladys Larasati Hadijaya⁵

¹Rumah Sakit Santo Antonio, Baturaja, Sumatera Selatan

²PT. Erlimpex, Semarang, Jawa Tengah

¹⁻²Mahasiswa Magister Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

³⁻⁵Mahasiswa Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta

*srkarlafsgm@gmail.com, reniagustina88@gmail.com, mattew13andika@gmail.com,
yohanajati601@gmail.com, adylarasati@gmail.com

Submitted: 03-11-2022

Revised: 30-03-2023

Accepted: 30-09-2023

ABSTRAK

Penyakit hipertensi merupakan salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskular dan pembuluh darah yang terus meningkat di seluruh dunia dan merupakan penyebab utama kematian dini. Saat ini terapi yang digunakan untuk hipertensi adalah pengobatan antihipertensi dan menerapkan pola hidup sehat. Kepatuhan dalam menggunakan obat antihipertensi sangat penting untuk mencapai hipertensi terkontrol. Namun, masih banyak perilaku ketidakpatuhan dalam penggunaan obat yang dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kepatuhan pasien dalam minum obat antihipertensi dengan menggunakan teori *Health Belief Model* (HBM). Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif melalui wawancara mendalam dengan pertanyaan terbuka. Responden adalah seluruh pasien hipertensi dengan pengobatan obat antihipertensi minimal 3 bulan. Wawancara dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara yang disusun berdasarkan konstruk HBM. Data dianalisis dengan *content analysis*. Hasil: 34 responden diwawancarai. Sebagian besar responden memiliki kepatuhan yang tinggi dalam pengobatan antihipertensi 62% dan 38% responden memiliki kepatuhan yang rendah. Perilaku ini dipengaruhi oleh rendahnya persepsi kerentanan dan keparahan terhadap hipertensi yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan pasien. Selain itu, tingginya persepsi hambatan dan kurangnya manfaat yang dirasakan saat minum obat secara teratur juga mempengaruhi tingkat ketidakpatuhan pasien. Kesimpulan: Perilaku ketidakpatuhan terhadap obat antihipertensi terlihat pada 38% responden yang diteliti. Strategi intervensi yang bertujuan untuk meningkatkan kepatuhan dapat dilakukan melalui edukasi pasien dan penggunaan pengingat elektronik.

Kata kunci : Hipertensi, *Health Belief Model*, Ketidakpatuhan

ABSTRACT

Hypertension disease is one of the risk factors for cardiovascular and blood vessel disease which is increasing constantly through the world and it is the main cause of premature death. Currently, the therapy that used for hypertension is antihypertensive treatment and applying the healthy lifestyle. Adherence in using antihypertensive medications is very important to achieve controlled hypertension. However, there are many nonadherence behaviors in the use of drugs that can cause a decrease in the patient's quality of life. This study aimed to explore factors related to patient's adherence in antihypertensive medications using Health Belief Model theory. This research is a qualitative study through deep interviews with open-ended questions. Respondents were all hypertension patients with minimum 3 months treatment of antihypertensive medications. Interviews were conducted using an interview guide compiled based on HBM constructs. Data were analyzed with content analysis. Result: 34 respondents were interviewed. Most respondents have high adherence in antihypertensive treatment 62% and 38% respondents have low adherence. This behavior is influenced by the low perception of susceptibility and severity to hypertension, which is caused by a lack patient knowledge. In addition, the high perception of barrier and the lack of perceived benefits when taking medication regularly also affects the level of patient nonadherence. Conclusion: Nonadherence behavior to antihypertensive medications was noticed in 38% of the respondents studied. Interventions strategies aiming to improve adherence can be done through patient education and using the electronic reminders.

Keywords: Hypertension, Health Belief Model, Non Adherence

PENDAHULUAN

Hipertensi didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana terjadi kenaikan tekanan darah sistolik mencapai ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg setelah pemeriksaan berulang [1], [2]. Hipertensi merupakan salah satu faktor resiko terjadinya penyakit kardiovaskular dan pembuluh darah, seperti stroke yang meningkat secara konstan di seluruh dunia dan sebagai penyebab utama kematian dini, kira-kira sebanyak lebih dari 1 dari 4 pria dan 1 dari 5 wanita. Berdasarkan data WHO 2021, diperkirakan 1,4 miliar orang di seluruh dunia menderita hipertensi dan 86% diantaranya adalah penderita yang tidak terkontrol [2], [3].

Saat ini terapi yang digunakan untuk hipertensi adalah pengobatan antihipertensi dan penerapan pola hidup sehat [4]. Kepatuhan penggunaan obat antihipertensi sangat penting untuk mencapai keadaan hipertensi yang terkontrol. Namun, banyak terdapat perilaku ketidakpatuhan dalam penggunaan obat yang dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien. Perilaku ini berkaitan dengan pengobatan hipertensi yang merupakan terapi jangka panjang sehingga pasien harus rutin menggunakan obat sesuai ketentuan [5]. Selain itu,

dukungan keluarga dan sosial juga mempengaruhi tingkat kepatuhan pasien, karena anggota keluarga akan mengingatkan pasien untuk meminum obat tepat waktu [6].

Health Belief Model (HBM) merupakan teori yang digunakan untuk menjelaskan dan memprediksi perilaku kesehatan dengan berfokus pada pola perilaku dan keyakinan individu maupun kelompok. Teori HBM mempunyai enam konstruk, yaitu persepsi tentang kerentanan, keparahan, manfaat, hambatan, pemicu untuk bertindak, dan kepercayaan akan kemampuan diri sendiri. Teori ini menjadi salah satu model yang paling berpengaruh dalam praktek promosi Kesehatan [4], [7], [8].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Kamran *et al.* (2014) di Iran dengan pendekatan teori HBM menunjukkan bahwa responden yang melakukan aktivitas fisik dan tidak merokok lebih patuh dalam pengobatan hipertensi dibandingkan dengan responden yang tidak melakukan aktivitas dan merokok. Terkait konstruk HBM, responden yang memiliki persepsi terhadap kerentanan, keparahan, dan manfaat yang tinggi lebih patuh dibandingkan responden yang memiliki persepsi yang rendah. Hasil penelitian yang dilakukan di Nigeria juga menunjukkan hal serupa, dimana persepsi terhadap kerentanan secara signifikan berpengaruh terhadap kepatuhan pengobatan. Selain itu, persepsi terhadap manfaat bahwa hipertensi dapat disembuhkan dengan pengobatan juga mempengaruhi tingkat kepatuhan [4].

Terkait dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan, hipertensi yang tidak terkontrol disebabkan karena ketidakpatuhan dalam pengobatan antihipertensi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggali faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku ketidakpatuhan penggunaan obat pada pasien hipertensi dengan aplikasi teori HBM sehingga dapat memberikan usulan strategi intervensi untuk meningkatkan kepatuhan pasien sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup pasien.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kualitatif dengan wawancara terbuka kepada responden yang memiliki riwayat penyakit hipertensi. Variabel pada studi ini mengacu pada teori *Health Belief Model* (HBM) terhadap perilaku ketidakpatuhan penggunaan obat pada pasien dengan penyakit hipertensi.

Pengambilan sampel secara purposif pada responden yang memiliki riwayat hipertensi. Kriteria inklusi responden adalah pria atau wanita berusia 20 - 70 tahun yang telah didiagnosis oleh dokter menderita hipertensi dan telah dianjurkan minum obat selama minimal 3 bulan terakhir. Variasi responden berdasarkan kriteria jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, dan pekerjaan. Responden dalam penelitian berasal dari berbagai provinsi di Indonesia yaitu

Sumatera Selatan, Lampung, DKI Jakarta, Jawa Barat, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, dan Nusa Tenggara Timur. Total responden yang terlibat dalam penelitian ini sejumlah 34 responden.

Wawancara mendalam kepada responden yang memenuhi kriteria dilakukan berdasarkan panduan wawancara yang disusun mengacu pada teori *Health Belief Model* (HBM). Wawancara ini bertujuan untuk menggali faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakpatuhan minum obat pada penderita hipertensi. Panduan wawancara disusun berdasarkan enam konstruk HBM, yaitu persepsi kerentanan (*perceived susceptibility*), persepsi keparahan (*perceived severity*), persepsi manfaat (*perceived benefits*), persepsi hambatan (*perceived barriers*), pemicu untuk bertindak (*Cues to Action*), dan kepercayaan diri untuk melakukan tindakan (*self-efficacy*). *Perceived Susceptibility* yaitu pemahaman dan keyakinan bahwa responden memiliki resiko dan rentan terkena penyakit hipertensi apabila tidak patuh menggunakan obatnya. *Perceived Severity* yaitu pemahaman dan keyakinan responden bahwa hipertensi merupakan penyakit yang serius yang dapat memunculkan keparahan seperti penyakit jantung, stroke bahkan kematian apabila tidak patuh menggunakan obatnya. *Perceived Benefits* yaitu pemahaman dan keyakinan responden bahwa kepatuhan minum obat hipertensi akan memberikan manfaat bagi status atau kondisi hipertensinya. *Perceived Barriers* yaitu pemahaman dan keyakinan responden bahwa ada faktor-faktor yang dapat menghambat kepatuhannya untuk minum obat hipertensi. *Cues to Action* merupakan hal-hal di luar responden yang dapat memicu dirinya untuk patuh minum obat hipertensi. *Self-Efficacy* merupakan keyakinan diri yang dimiliki responden untuk mampu patuh minum obat hipertensi.

Pengambilan data dilakukan pada bulan November-Desember 2021. Wawancara mendalam baik secara tatap muka langsung maupun secara daring menggunakan sarana telepon seluler dan *Whatsapp* dilakukan berdasarkan jadwal yang telah disepakati dengan responden. Wawancara dilakukan secara perorangan menggunakan panduan wawancara dan direkam berdasarkan persetujuan responden. Setelah selesai wawancara, hasil rekaman diputar ulang untuk mengkonfirmasi dan memverifikasi jawaban yang disampaikan responden. Hasil wawancara ditranskripsikan dalam bahasa tulis secara verbatim sesuai pernyataan responden tanpa mengubah isi wawancara.

Analisis data hasil wawancara dilakukan secara *content analysis*. Metode analisis ini dilakukan bertahap, mulai dari reduksi data, yaitu merangkum data yang berupa pernyataan responden kemudian dipilih dan dikategorikan sesuai variabel (konstruk HBM). Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk tabel atau matriks untuk memudahkan pembacaan dan evaluasi data. Langkah terakhir adalah verifikasi data yang merupakan penarikan kesimpulan.

Protokol penelitian kualitatif ini tidak didaftarkan *Ethical Clearance* ke komisi etik penelitian kesehatan, karena studi ini merupakan bagian dari penugasan matakuliah yang pengumpulannya dibatasi oleh waktu. Namun demikian, langkah-langkah pengambilan data yang terkait dengan responden sudah dilakukan dengan sangat mempertimbangkan masalah etika penelitian. Keikutsertaan responden bersifat sukarela tanpa paksaan. Responden diberi informasi singkat mengenai penelitian ini dan hal untuk membatalkan keterlibatannya sewaktu-waktu. Data diri responden dirahasiakan dan jawaban responden semata-mata digunakan untuk kepentingan penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Karakteristik Sosiodemografi Responden

Responden yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 34 orang. Karakteristik responden dideskripsikan dalam Tabel 1. Mayoritas usia responden pada rentang 41-50 tahun, pendidikan terakhir yang paling banyak adalah Sarjana sejumlah 16 responden, kemudian pendidikan SMA sebanyak 11 responden. Pekerjaan responden yang paling banyak bekerja sebagai karyawan swasta sebanyak 13 orang dan 3 orang responden sebagai tenaga kesehatan. Daerah asal responden yang paling banyak dari propinsi DIY sebanyak 10 orang dan mayoritas jangka waktu minum obat antara 1-5 tahun yaitu sebanyak 21 responden.

Tabel 1. Kategori karakteristik responden penelitian memahami perilaku ketidakpatuhan penggunaan obat di kalangan penderita penyakit hipertensi

Karakteristik	Jumlah Responden (N=34)	Prosentase (%)
Jenis Kelamin:		
Pria	15	44%
Wanita	19	56%
Usia (tahun):		
21-30	1	3%
31-40	4	12%
41-50	13	38%
51-60	11	32%
61-70	5	15%
Pendidikan terakhir:		
SD	1	3%
SMP	2	6%
SMA	11	32%
Diploma (D2)	1	3%
Diploma (D3)	3	9%
Sarjana (S1)	16	47%
Pekerjaan:		
Purnakarya (Pensiun)	3	9%

Pegawai Negeri Sipil (PNS)	2	6%
Tenaga Kesehatan	3	9%
TNI	1	3%
Petani	1	3%
Petugas Keamanan (<i>Security</i>)	1	3%
Karyawan Swasta	13	38%
Wiraswasta	4	12%
Rohaniwan	1	3%
Ibu Rumah Tangga	5	14%
Domisili:		
Sumatera Selatan	5	14%
Lampung	4	12%
DKI Jakarta	1	3%
Jawa Barat	1	3%
DIY	10	29%
Jawa Tengah	7	21%
Jawa Timur	4	12%
Bali	1	3%
Nusa Tenggara Timur	1	3%
Lama minum obat (tahun):		
≤ 1 tahun	7	21%
1-5	21	61%
6-10	2	6%
11-15	2	6%
16-20	2	6%

Persepsi Ketidapatuhan Penggunaan Obat Hipertensi (Aplikasi Teori *Health Belief Model*)

Hasil penelitian menunjukkan ada 13 responden (38%) yang memiliki perilaku ketidapatuhan untuk minum obat hipertensi, sedangkan 21 responden (62%) menunjukkan perilaku patuh dalam menggunakan obat hipertensi secara rutin. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kesadaran yang tinggi untuk patuh dalam menggunakan obat hipertensi, namun masih terdapat pasien yang menunjukkan perilaku ketidapatuhan.⁵

Persepsi responden tentang ketidapatuhan menggunakan obat hipertensi yang diungkap melalui teori HBM disajikan pada Tabel 3. Melalui pemahaman pada setiap konstruk HBM, faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku ketidapatuhan penggunaan obat hipertensi dalam penelitian ini dapat digambarkan melalui skema pada Gambar 1.

Tabel 1. Persepsi Perilaku Ketidapatuhan Penggunaan Obat Hipertensi di Kalangan Penderita Penyakit Hipertensi

Variabel	Kategori	Frekuensi (N=34)	Persentase	Keterangan
Ketidapatuhan	Tidak patuh	13	38%	
	Patuh	21	62%	
<i>Perceived</i>	Memahami kerentanan	6	18%	

<i>Susceptibility</i>	Tidak memahami kerentanan	28	82%	
<i>Perceived</i>	Memahami keparahan	30	88%	
<i>Severity</i>	Tidak memahami keparahan	4	12%	
<i>Perceived Benefits</i>	Memahami manfaat	30	88%	
	Tidak memahami manfaat	4	12%	
<i>Perceived Barriers</i>	Ada hambatan	27	79%	Ketidaktersediaan obat, jenuh, lupa, akses sulit saat aktivitas bepergian, kesibukan
	Tidak ada hambatan	9	21%	
<i>Cues to Action</i>	Ada dukungan bertindak	15	44%	Isteri, suami, anak, teman, tenaga kesehatan
	Tidak ada dukungan bertindak	19	56%	
<i>Self-Efficacy</i>	Ada kepercayaan diri	29	85%	
	Tidak ada kepercayaan diri	5	15%	

1. Persepsi Kerentanan (*Perceived Susceptibility*)

Persepsi kerentanan menggali secara mendalam pemahaman dan keyakinan responden bahwa dirinya memiliki resiko dan kerentanan terhadap hipertensi yang tidak terkontrol. Dalam penelitian ini hanya 6 responden (18%) yang memiliki pemahaman dan keyakinan bahwa mereka beresiko dan rentan terhadap hipertensi yang tidak terkontrol. Menurut responden tersebut, kemungkinan untuk menderita hipertensi disebabkan oleh faktor keturunan, yaitu salah satu atau kedua orang tua yang memiliki riwayat hipertensi.

“Penyakit darah tinggi, tekanan darah tinggi bisa karena bakat atau keturunan atau kondisi orangnya, bukan berarti keturunan saja, tapi mayoritas memang keturunan.” (NZ)

“Secara pribadi menurut saya hipertensi itu yang pertama genetik, karena orang tua saya, ibu itu hipertensi. Ibu sampai stroke beberapa kali. Terus yang kedua itu pola hidup, dari kecil sampai besar saya banyak makan berlemak.” (GT)

Sebanyak 28 responden (82%) tidak memiliki pemahaman dan keyakinan terkait resiko dan kerentanan terhadap penyakit hipertensi walaupun 26 responden menyatakan bahwa salah satu atau kedua orang tua atau kakek nenek mereka adalah penderita hipertensi. Hal ini ditunjukkan dengan penerapan rutinitas penggunaan obat dan pola hidup sehat yang masih sangat kurang, walaupun terdapat anggota keluarga yang memiliki riwayat penyakit hipertensi.

Pola hidup yang tidak sehat juga meningkatkan resiko hipertensi. Sebagian besar responden belum sepenuhnya menerapkan gaya hidup sehat, seperti pengaturan pola makan dengan menu seimbang dan rendah lemak serta rutin berolahraga belum dilakukan secara konsisten, walaupun responden telah mengetahui dampak yang terjadi karena tidak menerapkan pola hidup sehat.

“Untuk olah raga aku dong-dongan (jarang), pas wes ketimpa teng (saat tekanan darah tinggi), baru olahraga kalau sudah dinyatakan tinggi, tapi kalau sudah baik lengah lagi.” (PS). “Untuk gaya hidup sehat kalau olah raga jarang-jarang, karena saya orangnya malas, yang olah raga hanya jari, scroll hp atas bawah – atas bawah. Hehehe.. Kalau makanan ngurangi daging, tapi masih makan bakso sapi, kalau daging ayam masih makan juga, terus yang manis-manis juga sudah saya kurangi takut kena DM.” (DN)

Selain itu, pola rutinitas minum obat juga sangat penting untuk menjaga kestabilan tekanan darah. Namun beberapa responden menyatakan bahwa tidak ada dampak langsung yang dirasakan apabila sesekali tidak meminum obat. Responden belum memahami bahwa keluhan yang dirasakan seperti pusing atau tubuh lemas tidak disebabkan karena kondisi hipertensi.

“Tidak ada keluhan... saya kalau pusing timbul secara tiba-tiba saja... kadang kalau saya capai (lelah) itu pusing... jadi ya biasa saja, pusing hanya pusing biasa saja, pusing bukan karena hipertensi.” (BT) “Sebetulnya tidak mempengaruhi, saya masih bisa kerja karena sakitnya tidak terlalu parah.” (BA)

2. Persepsi Keparahan (*Perceived Severity*)

Melalui pemahaman terhadap persepsi keparahan dapat diketahui keyakinan responden bahwa penyakit hipertensi merupakan penyakit yang serius yang dapat mengakibatkan keparahan seperti stroke, serangan jantung, kelumpuhan dan menyebabkan kematian. Sebanyak 30 responden (88%) memiliki pemahaman dan keyakinan yang tinggi akan keparahan yang ditimbulkan dari penyakit hipertensi.

“Iya, bisa muncul stroke, tiba-tiba stroke, serangan jantung, dan kematian mendadak.” (RD). “Kalau tidak minum obat hipertensi yang dkuatirkan ada beberapa hal, pertama stroke, kedua jantung, ketiga ginjal.” (LG).

Namun terdapat 4 responden (12%) yang tidak memiliki pemahaman dan keyakinan tentang keseriusan penyakit hipertensi ini. Mereka masih belum memahami bahwa ketidakpatuhan dalam menggunakan obat hipertensi akan memperparah kondisi hipertensi yang dialami.

“Nggak, biasa saja yang penting saya sering minum air anget (hangat) itu saja, kalau mau makan minum air anget jarang kumat, jarang kambuh maksud saya. terkadang saya beri madu setengah sendok atau satu sendok kemudian saya minum, itu agak berkurang. Jadi kalau tidak minum obat itu nggak masalah, nggak ada rasa pusing, hanya kadang saya pusing kalau pas (saat) kurang tidur itu agak pusing dikit, tapi kalau nggak ya nggak sakit, kepalaku nggak pusing, biasa saja. Kalau pusing dikit minum air anget, minum sanmol, tiduran bentar hilang tuh pusingnya. Kalau pusing banget baru minum obat.” (BT)

3. Persepsi Manfaat (*Perceived Benefits*)

Konstruk ini menggambarkan persepsi pasien penderita hipertensi tentang manfaat yang dirasakan apabila patuh menggunakan obat. Hasil penelitian sebanyak 30 responden (88%) memahami dan yakin akan manfaat yang dirasakan dengan patuh minum obat

antihipertensi, yaitu dapat mencegah keparahan kondisi hipertensi, menjaga tekanan darah tetap stabil dan terkontrol.

“Sejauh saya pahami hipertensi memang tidak bisa sembuh, tidak bisa sembuh, walaupun sudah mengatur pola makan, tidak bisa sembuh, tapi yang bisa paling dinetralisir ya, dinetralisir (dikontrol), ada pertimbangan obat yang membantu menetralisir, menormalkan itu. Sekarang tekanan darah saya itu, dulu waktu belum stabil waktu masih agak mengabaikan 140 bawahnya 100, 140/90. Tapi waktu covid kemarin 180. Tapi sekarang dibawah 120/70. Karena memang, pemahaman saya ini tidak bisa sembuh kecuali mencoba menetralisir, menekan pola makannya dan seterusnya.” (RD). “Ya itu tadi (minum obat rutin) tekanan darah terkontrol stabil, bisa kerja normal.” (IM).

Di sisi lain, terdapat 4 responden (12%) tidak memahami dan meyakini manfaat yang dirasakan terhadap penyakit hipertensinya apabila minum obat antihipertensi secara teratur. Sebagian responden mengatakan bahwa penyakit hipertensi masih bisa disembuhkan dengan diiringi usaha dan istirahat yang cukup, pengaturan pola makan, olah raga, dan minum air hangat. Selain itu, mereka juga berpendapat bahwa tidak ada perbedaan signifikan jika rutin atau tidak rutin meminum obat.

“Nggak pengaruh, kalau minum obat ya merasa sehat, tapi kalau nggak minum obat juga tetap merasa sehat, karena minum obat kalau timbul pusing kalau tidak ya tidak minum. Mosok ora mumet kok minum obat, walupun harus rutin. Lha wong ra sakit kok minum obat.” (BT). “Ya... kalau aku tipis bedanya, ya memang lebih enteng, tidak cencut-cencut (sakit kepala berkurang). Tapi sebenarnya bedanya tipis, antara minum dan tidak. Aku berusaha minum karena untuk menjaga tensi dan anjuran dokter, tapi yang dirasakan tipis (tidak berbeda signifikan).” (AS)

4. Persepsi Hambatan (*Perceived Barriers*)

Pada konstruk ini, digali faktor-faktor yang menjadi hambatan dalam kepatuhan minum obat antihipertensi. Hasil penelitian mengungkapkan sebanyak 27 responden (79%) mengakui adanya hambatan untuk patuh minum obat hipertensi, sedangkan 9 responden (21%) lainnya mengaku tidak mengalami adanya hambatan.

Faktor lupa menjadi hal yang paling banyak diungkap responden yang menghambat kepatuhan minum obat antihipertensi. Hal tersebut diungkapkan oleh 15 responden, sedangkan faktor lain adalah sibuk dan takut ketergantungan obat (3 responden), kesulitan akses untuk mendapatkan obat dan ketidaktersediaan obat saat dibutuhkan (2 responden), dan sisanya disebabkan oleh rasa jenuh dan bosan minum obat dalam jangka waktu lama, serta alasan tekanan darah yang dirasa sudah stabil.

“Faktor lupa, biasa minum malam sebelum tidur, nah lupa, dan badan capek jadi kelupaan.” (AS). “Kalau pas jaga malam itu yang sering kelupaan minum obat, kadang juga malas minum obat. Malasnya karena takut ketergantungan, mungkin mempengaruhi yang lain. Maksudnya dikasih (diberi) jeda biar tidak obat terus. Saya sering selingi

dengan minum rebusan daun salam, kadang teh telang, seperti itu. Harusnya minum obatnya rutin tapi kalau sudah merasa enakan kan ya udalah ga usah minum obatlah, mungkin dibanyakin makan buahnya gitu.” (ME). “Waktu itu mau beli obat, obatnya kosong di apotek, mau cari tempat lain jauh tidak ada kendaraan, jadi saya tidak ambil obatnya.” (BT). “Tidak ada pemicu untuk patuh, wes malk. Lihat obat mak sentup ngono...., minum obat terlalu banyak.” (Tidak ada pemicu untuk patuh, sudah bosan/jenuh sekali. Lihat obat sudah jenuh, minum obat yang terlalu banyak). (PS)

5. Pemicu untuk bertindak (*Cues to Action*)

Pada konstruk ini, responden memaparkan faktor eksternal yang dapat memicu mereka untuk patuh dalam menggunakan obat hipertensi. Sebanyak 15 responden (44%) mendapatkan dukungan dari orang-orang di sekitarnya, seperti anggota keluarga atau tenaga medis selalu memberikan motivasi dan memberi informasi bahwa rutin menggunakan obat sangat penting.

“Yang pasti saat sakit mau sembuh, akan cuti, adikku pesan untuk jaga kesehatan biar bisa pulang, (orang) serumah selalu memberi motivasi, namun sering menunda. Yang membuat tidak patuh yaitu malk (jenuh/bosan).” (PS). “Kemarin waktu ketemu dokter, kebetulan ketua peziarah itu dokter, diingatkan berusaha untuk tidak lupa, karena itu penting sekali, hipertensi itu harus setiap hari, bahasa dokter itu sepertinya sudah sangat mengkhawatirkan kalau saya lupa minum obat. Dokter bilang bahwa hipertensi itu harus minum (obat) setiap hari, dia wanti-wanti (memperingatkan) lagi.” (RD). “Tidak ada, dari kesadaran sendiri, atau biasanya suami saya yang mengingatkan.” (NZ).

Peran tenaga medis dalam memberikan informasi penggunaan obat yang tepat dan benar juga sangat penting, dimana pasien sangat mempercayai informasi tersebut sebagai acuan dalam menggunakan obat. Salah satu responden mengatakan bahwa obat hipertensi hanya diminum saat terasa gejala saja, sesuai petunjuk dari salah satu tenaga medis.

“Nggak ada, kan saran dokter obat diminum kalau kepala pusing saja, jadi saya minumnya kalau pusing saja.” (BT).

6. *Self Efficacy*

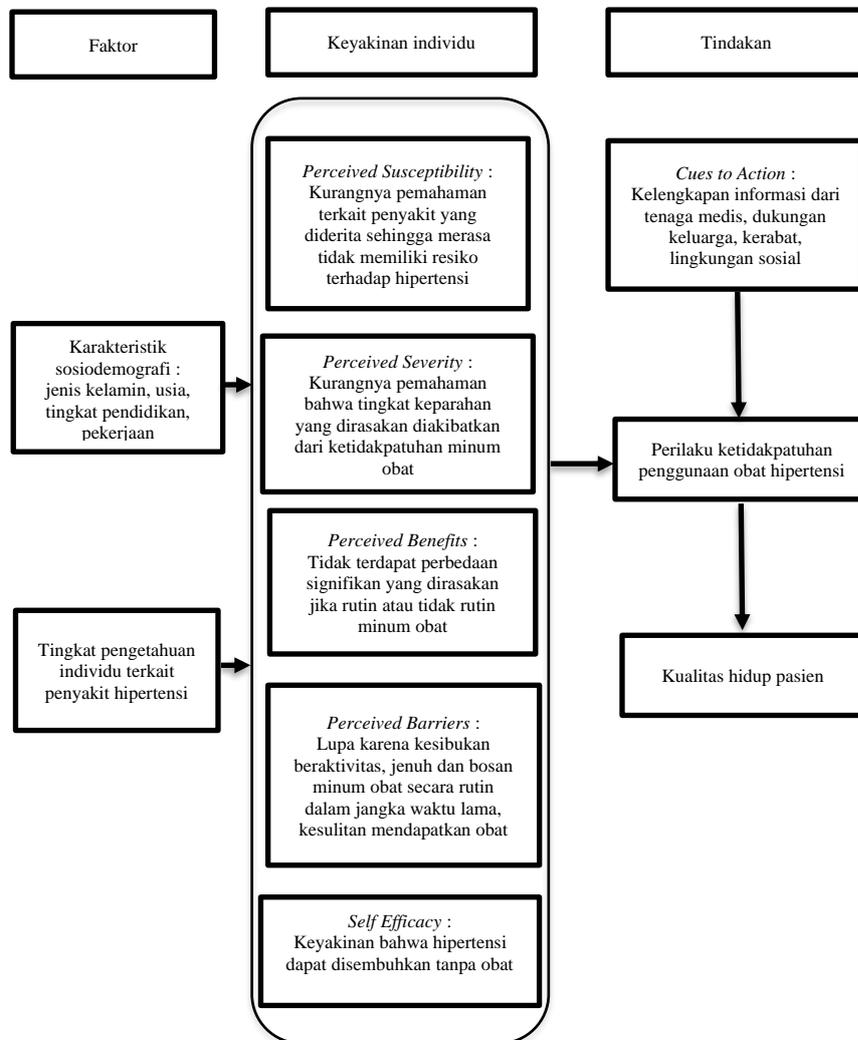
Pada konstruk ini, responden memberikan informasi terkait keyakinannya untuk patuh dalam menggunakan obat. Sebesar 29 responden (85%) menyatakan keyakinannya untuk dapat patuh menggunakan obat dengan mempertimbangkan resiko yang dihadapi apabila tidak rutin minum obat, seperti serangan stroke bahkan kematian.

“ Kalau menurut saya minum obat bukan menjadi beban ya pasti saya bisa, waktunya minum obat ya minum gitu. Kalau saya karena masalah kesehatan tidak begitu ngerti, ya manut (patuh) saja apa kata dokter. Katanya obat harus diminum selamanya ya minum saja.” (VL). “Saya yakin karena saya ingin hidup lebih sehat, panjang umur dan tidak merembet (tidak menyebar) ke penyakit yang lain.” (LS). “Iya, harus patuh disiplin, yakin

mampu minum obat itu, aku pingin sehat tidak stroke, tidak merepotkan orang itu sich. Jadi harus punya keyakinan harus mampu minum obat seumur hidup.” (FR).

Namun sebagian kecil responden (15%) masih belum memiliki keyakinan untuk mampu patuh dalam menggunakan obat karena responden tersebut berpendapat bahwa hipertensi masih dapat disembuhkan dengan upaya lain tanpa harus meminum obat.

“Nggak yakin mampu, piye yo (bagaimana ya), saya akan berusaha untuk sembuh tanpa minum obat hipertensi, saya sembuh, karena selama ini saya tidak minum obat selama sebulan di September ini tidak ada keluhan, saya akan usaha jaga pola makan, istirahat, olah raga. Saya akan berusaha tidak minum obat hipertensi.” (BT). “Nggak yakin..... hhhmmm, mungkin kalau bisa herbal, karena saya susah banget kalau suruh minum obat. Ketika saya minum rebusan daun salam atau telang tensi saya stabil walaupun tidak minum obat.”(ME)



Gambar 1. Skema teori *Health Belief Model* untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakpatuhan penggunaan obat di kalangan penderita penyakit hipertensi

PEMBAHASAN**Persepsi Ketidapatuhan Penggunaan Obat Hipertensi (Aplikasi Teori *Health Belief Model*)**

Perilaku ketidapatuhan terhadap penggunaan obat antihipertensi akan berdampak pada menurunnya kualitas hidup pasien yang disebabkan oleh kegagalan dalam terapi. *World Health Organization* (WHO) mendeskripsikan ketidapatuhan dalam lima dimensi yaitu : faktor sosial ekonomi, faktor tim dan sistem kesehatan, faktor kondisi, faktor terapi dan faktor pasien [9]. Teori *Health Belief Model* dalam studi ini membantu dalam penggalan faktor-faktor penyebab ketidapatuhan penggunaan obat hipertensi melalui konstruk *Perceived Susceptibility*, *Perceived Severity*, *Perceived Benefits*, *Perceived Barriers*, *Cues to Action*, dan *Self-Efficacy*. Melalui pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan masing-masing konstruk, pada akhirnya akan mendorong keyakinan pasien dalam memutuskan untuk patuh atau tidak patuh dalam menggunakan obat hipertensi.

Pada studi ini, perilaku ketidapatuhan penggunaan obat hipertensi diungkap melalui konstruk HBM. Persepsi tentang kerentanan (*perceived susceptibility*) yang dirasakan akan berdampak pada sikap seseorang dalam mengadopsi perilaku sehat [10]. Seseorang dengan persepsi kerentanan tinggi akan cenderung memperhatikan perilaku kesehatan yang dapat mengurangi resiko terpaparnya penyakit. Namun hasil penelitian menunjukkan responden dengan pengetahuan pemahaman dan keyakinan kerentanan yang rendah memiliki kepatuhan tinggi untuk minum obat. Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Yue *et al.* [11] dan Kamran *et al.* [12] yang menyatakan bahwa persepsi kerentanan pasien hipertensi yang tinggi akan mempengaruhi kepatuhan minum obat antihipertensi. Ketidapahaman akan kerentanan yang dirasakan pasien dalam penelitian ini mengakibatkan pasien merasa tidak beresiko terkena penyakit hipertensi sehingga tetap melakukan perilaku yang tidak sehat. Penerapan gaya hidup sehat seperti olah raga rutin, mengkonsumsi makanan rendah lemak dengan menu seimbang dapat membantu menjaga kondisi hipertensi mereka, namun hal tersebut belum menjadi prioritas yang harus mereka lakukan. Gaya hidup sehat merupakan perilaku yang diterapkan sebagai kebiasaan sehari-hari. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan personal dan lingkungan atau komunitas [13]. Penelitian yang dilakukan oleh Widayati, Fenty and Linawati [14] membuktikan bahwa pengetahuan, sikap, dan tindakan gaya hidup sehat memiliki hubungan negatif terhadap parameter penyakit kardiovaskular.

Persepsi keparahan (*perceived severity*) adalah perasaan seseorang tentang keyakinan bahwa dirinya memiliki resiko yang serius terhadap penyakit tertentu. Keyakinan bahwa hipertensi merupakan penyakit serius yang dapat mengganggu kesehatan akan mendorong seseorang untuk mencari pengobatan atau tindakan pencegahan terhadap penyakit yang dialami

[10]. Pada penelitian ini sebagian besar responden menilai bahwa hipertensi merupakan penyakit yang serius dan berat. Banyaknya responden yang berpersepsi positif ini berpengaruh pada kepatuhan minum obat hipertensi. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Amry, Hikmawati, and Rahayu [15] dan Yue *et al.* [11] dimana persepsi keparahan tidak berhubungan dengan kepatuhan minum obat pada penderita hipertensi. Penelitian ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Rayanti, Nugroho, and Marwa [16] dan Kamran *et al.* [12], dimana persepsi keseriusan yang positif mempengaruhi tingkat kepatuhan minum obat hipertensi.

Persepsi manfaat (*perceived benefit*) merupakan keyakinan seseorang terhadap keuntungan dari suatu tindakan yang disarankan untuk mengurangi resiko penyakit atau menyembuhkan penyakit. Tindakan pencegahan terhadap suatu penyakit bisa dipengaruhi oleh persepsi manfaat [17]. Jika seseorang meyakini bahwa tindakan pencegahan memiliki manfaat dalam mengurangi resiko atau tingkat keparahan suatu penyakit berkaitan dengan masalah kesehatannya, ia akan memiliki kecenderungan untuk bertindak atau berperilaku sehat [15]. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden memiliki persepsi manfaat yang positif, hal ini berpengaruh pada kepatuhan minum obat. Responden paham dan yakin bahwa kepatuhan minum obat memberi manfaat mencegah keparahan hipertensi, menjaga tekanan darah tetap stabil dan terkontrol. Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian Amry, Hikmawati and Rahayu [15] persepsi atau penilaian bahwa kepatuhan minum obat akan memberikan manfaat untuk mengatasi penyakit hipertensi. Penelitian Puspita, Tamtomo, and Indarto [10] dan Setyaningsih, Tamtomo and Suryani [18] menunjukkan adanya pengaruh manfaat yang dirasakan terhadap pencegahan hipertensi. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yue *et al.* [11], dimana lemahnya persepsi manfaat yang dirasakan responden berpengaruh pada ketidakpatuhan minum obat antihipertensi. Beberapa responden belum memahami bahwa kepatuhan minum obat akan bermanfaat untuk mencegah kenaikan tekanan darah.

Tingkat pengetahuan pasien terhadap penyakit yang diderita, obat-obatan yang digunakan, dan informasi mengenai usaha-usaha yang perlu dilakukan untuk mengontrol tekanan darah beserta dampak yang ditimbulkan akibat hipertensi yang tidak terkontrol sangat penting untuk dapat meningkatkan kesadaran pasien dalam mematuhi penggunaan obat secara rutin [4]. Tindakan menunda minum obat atau tidak minum terjadi karena pasien tidak menyadari jika tekanan darahnya sudah melebihi tekanan darah normal. Gejala umum yang sering muncul ketika pasien tidak minum obat antihipertensi seperti pusing diatasi dengan istirahat dan minum analgetik [19].

Hipertensi merupakan penyakit yang tidak dapat disembuhkan, namun dapat dikontrol salah satunya dengan penggunaan obat secara rutin dan terjadwal untuk jangka waktu yang sangat lama. Oleh karena itu, diperlukan komitmen dan kesadaran yang tinggi dari pasien serta dukungan dari keluarga, kerabat, dan para tenaga medis untuk dapat membantu pasien dalam penggunaan obat secara konsisten. Peran tenaga medis sangat penting dalam memberikan informasi dan petunjuk dalam penggunaan obat hipertensi yang tepat dan benar. Informasi yang kurang tepat dan lengkap dapat berdampak pada ketidakpatuhan dalam penggunaan obat [20].

Persepsi hambatan (*perceived barrier*) merupakan keyakinan seseorang tentang kendala yang akan dihadapi ketika mulai melakukan perilaku kesehatan [15]. Persepsi hambatan mengacu pada keyakinan adanya hambatan seperti biaya, transportasi, bahaya, ketersediaan, ketidaknyamanan, dan perilaku itu sendiri dalam melakukan perilaku kesehatan. Hambatan paling banyak yang dirasakan responden adalah faktor lupa diungkapkan oleh 15 responden, sisanya adalah sibuk dan takut ketergantungan obat, kurangnya ketersediaan obat hipertensi di layanan kesehatan, sulitnya transportasi untuk mendapatkan obat, dan faktor internal dari responden sendiri, yaitu rasa jenuh untuk minum obat dan tekanan darah yang sudah stabil. Hasil penelitian menunjukkan besarnya hambatan yang dirasakan tidak berpengaruh terhadap perilaku ketidakpatuhan minum obat antihipertensi. Sebagian besar responden mengungkapkan kesadaran akan adanya hambatan minum obat yaitu lupa, yang mendorong responden mencari cara untuk mengatasi hambatan tersebut. Salah satu cara yang paling banyak dilakukan responden adalah segera minum obat sesaat setelah ingat. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Kamran *et al.* [12] bahwa hambatan atau penghalang adalah prediktor terkuat dari ketidakpatuhan dalam pengobatan. Pada penelitian Amry, Hikmawati, and Rahayu [15] menggambarkan adanya hambatan yang tinggi mengakibatkan rendahnya perilaku patuh minum obat hipertensi.

Cues to Action atau pemicu untuk bertindak adalah stimulus yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan untuk melakukan perilaku kesehatan. *Cues to Action* ini dapat bersifat internal ataupun eksternal, yang dapat mempengaruhi niat seseorang dalam menentukan perilaku [21]. Hasil penelitian menunjukkan faktor eksternal seperti keluarga dan tenaga medis sangat berperan dalam mengingatkan pasien untuk patuh minum obat. Hal ini didukung dengan penelitian Kamran *et al.* [12] dan Yue *et al.* [11], dimana responden yang memiliki *Cues to Action* tinggi memiliki kepatuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain.

Self-Efficacy merupakan keyakinan atau tingkat kepercayaan seseorang akan kemampuannya untuk melakukan tindakan atau perilaku tertentu. Seseorang dengan *self-efficacy* tinggi akan mampu melakukan perilaku yang positif terkait kesehatannya, yaitu

kepatuhan minum obat [16]. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden yang memiliki *self-efficacy* yang tinggi menunjukkan kemampuannya untuk patuh minum obat hipertensi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kamran *et al.* [12] subyek dengan *self-efficacy* tinggi mempunyai tingkat kepatuhan minum obat yang lebih tinggi dibandingkan subyek dengan *self-efficacy* sedang dan rendah. Penelitian Yue *et al.* [11] dan Rayanti, Nugroho, and Marwa [16] menunjukkan bahwa *self-efficacy* secara signifikan mendorong kepatuhan dalam pengobatan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Setiyaningsih, Tamtomo and Suryani [18] juga menyatakan bahwa terdapat hubungan langsung antara efikasi diri dengan perilaku pencegahan hipertensi.

Rumusan Strategi Intervensi

Dari hasil interpretasi masing-masing konstruk HBM, dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakpatuhan pasien dalam menggunakan obat hipertensi yang dominan adalah faktor lupa dan kurangnya pengetahuan pasien tentang penyakit hipertensi, sehingga dapat diusulkan suatu strategi intervensi untuk memperbaiki perilaku ketidakpatuhan dalam penggunaan obat hipertensi. Usulan strategi intervensi yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan edukasi dan konseling kepada pasien penderita hipertensi untuk meningkatkan pengetahuan tentang penyakit hipertensi dan obat-obatan yang digunakan.
- b. Penggunaan *electronic reminder* berupa aplikasi pengingat yang terpasang di telepon seluler atau sejenisnya, untuk membantu pasien dalam mengingat waktu minum obat antihipertensi sesuai anjuran dokter.

KESIMPULAN

Perilaku ketidakpatuhan penggunaan obat hipertensi disebabkan keyakinan pasien terhadap kerentanan dan keparahan terhadap penyakit hipertensi yang masih kurang. Hal ini terjadi karena kurangnya tingkat pengetahuan pasien dan penerapan pola hidup sehat yang tidak konsisten. Selain itu, keyakinan akan hambatan dan kurangnya manfaat yang dirasakan apabila patuh minum obat juga mempengaruhi tingkat ketidakpatuhan pasien. Faktor-faktor yang mendasari hal tersebut antara lain lupa dan rasa jenuh yang muncul karena harus minum obat secara rutin dalam jangka waktu yang panjang, serta pasien tidak merasakan dampak yang signifikan apabila patuh minum obat. Peran dan dukungan dari faktor eksternal seperti anggota keluarga dan tenaga medis juga sangat penting dalam meningkatkan kepatuhan pasien dalam minum obat secara rutin (*Cues to Action*).

Oleh karena itu, dibutuhkan pemahaman dan kesadaran yang cukup dari pasien terkait dengan penyakit hipertensi yang diderita, dukungan dari anggota keluarga, serta peran tenaga medis dalam memberikan informasi terkait penggunaan obat yang lengkap dan benar. Usulan strategi intervensi yang dapat dilakukan adalah melalui pemberian edukasi kepada pasien terkait penyakit hipertensi dan obat-obatan yang digunakan, serta penggunaan *electronic reminder* sebagai alat pengingat jadwal minum obat. Hal ini diharapkan dapat mendorong keyakinan pasien untuk patuh dalam menggunakan obat dan menerapkan pola hidup sehat sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada: 1) Segenap responden yang turut serta dalam penelitian ini, 2) Prodi Magister Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta melalui matakuliah berbasis penelitian *Health Behaviour Theories* yang diampu dan dibimbing oleh apt. Aris Widayati, M.Si., PhD.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Unger *et al.*, “2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines,” *Hypertension*, vol. 75, no. 6, pp. 1334–1357, 2020, doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026.
- [2] WHO, *Guideline for the Pharmacological Treatment of Hypertension in Adults*. 2021.
- [3] J. Rysz, B. Franczyk, M. Rysz-Górzyńska, and A. Gluba-Brzózka, “Pharmacogenomics of hypertension treatment,” *Int. J. Mol. Sci.*, vol. 21, no. 13, pp. 1–26, 2020, doi: 10.3390/ijms21134709.
- [4] Pauline E. Osamor and O. A. Ojelabi, “Health Belief Model and Hypertension Treatment Compliance,” *NursingAnswers.net*, 2020. <https://nursinganswers.net/essays/health-belief-model-hypertension-treatment-3182.php> (accessed Oct. 26, 2021).
- [5] M. Burnier and B. M. Egan, “Adherence in Hypertension: A Review of Prevalence, Risk Factors, Impact, and Management,” *Circ. Res.*, vol. 124, no. 7, pp. 1124–1140, 2019, doi: 10.1161/CIRCRESAHA.118.313220.
- [6] S. Maytasari and R. A. D. Sartika, “Family, Social, and Health Workers Support with Compliance Behaviour to Patients with Hypertension in Bogor, Indonesia,” *J. PROMKES*, vol. 8, no. 2, p. 146, 2020, doi: 10.20473/jpk.v8.i2.2020.146-153.
- [7] A. Widayati, *Health Behavior : Aplikasi teori perilaku untuk promosi kesehatan*. Sanata Dharma Univeristy Press, 2019.
- [8] A. Alphonse Joho, “Using the Health Belief Model to Explain the Patient’s Compliance to Anti-hypertensive Treatment in Three District Hospitals - Dar Es Salaam, Tanzania: A Cross Section Study,” *East African Heal. Res. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 50–58, 2021, doi: 10.24248/eahrj.v5i1.651.
- [9] E. Sabate, *Adherence to Long-Term Therapies - Evidence for Action*. 2003. doi: 10.1177/1049909112449068.
- [10] R. C. Puspita, D. Tamtomo, and D. Indarto, “Health Belief Model for the Analysis of Factors Affecting Hypertension Preventive Behavior among Adolescents in Surakarta,” *J. Heal. Promot. Behav.*, vol. 2, no. 2, pp. 183–196, 2017.

- [11] Z. Yue, C. Li, Q. Weilin, and W. Bin, "Application of the health belief model to improve the understanding of antihypertensive medication adherence among Chinese patients," *Patient Educ. Couns.*, vol. 98, no. 5, pp. 669–673, 2015, doi: 10.1016/j.pec.2015.02.007.
- [12] Kamran, S. Ahari, Biria, Malepour, and Heydari, "Determinants of patient's adherence to hypertension medications: Application of health belief model among rural patients," *Ann. Med. Health Sci. Res.*, vol. 4, no. 6, p. 922, 2014, doi: 10.4103/2141-9248.144914.
- [13] A. Widayati, F. Fenty, Y. Linawati, and P. D. Christasani, "Pengetahuan dan Profil Gaya Hidup Sehat pada Orang Dewasa di Pedesaan di Daerah Istimewa Yogyakarta," *Indones. J. Clin. Pharm.*, vol. 9, no. 2, p. 118, 2020, doi: 10.15416/ijcp.2020.9.2.118.
- [14] A. Widayati, F. Fenty, and Y. Linawati, "Hubungan antara Pengetahuan, Sikap, dan Tindakan Gaya Hidup Sehat dengan Risiko Penyakit Kardiovaskular pada Orang Dewasa di Pedesaan di Daerah Istimewa Yogyakarta," *Indones. J. Clin. Pharm.*, vol. 8, no. 1, 2019, doi: 10.15416/ijcp.2019.8.1.1.
- [15] R. Y. Amry, A. N. Hikmawati, and B. A. Rahayu, "Teori Health Belief Model digunakan sebagai analisa kepatuhan minum obat pada penderita hipertensi," *J. Keperawatan*, vol. 13, no. 1, pp. 25–34, 2021.
- [16] R. E. Rayanti, K. P. A. Nugroho, and S. Marwa, "Health Belief Model dan Management Hipertensi Pada Penderita Hipertensi Primer di Papua," *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, vol. 6, no. 1, p. 51, 2021.
- [17] P. Conner, M., & Norman, "Predicting Health Behaviour: research and practice with social cognition model," *Predict. Heal. Behav.*, pp. 172–182, 2006.
- [18] R. Setiyaningsih, D. Tamtomo, and N. Suryani, "Health Belief Model: Determinants of Hypertension Prevention Behavior in Adults at Community Health Center, Sukoharjo, Central Java," *J. Heal. Promot. Behav.*, vol. 01, no. 03, pp. 160–170, 2016, doi: 10.26911/thejhp.2016.01.03.03.
- [19] R. Rahmawati and B. V. Bajorek, "Self-medication among people living with hypertension: A review," *Fam. Pract.*, vol. 34, no. 2, pp. 147–153, 2017, doi: 10.1093/fampra/cmw137.
- [20] N. N. . Tumiwa, D. Paulina V.Y. Yamlean, and G. Citraningtyas, "Pelayanan Informasi Obat Terhadap Kepatuhan Minum Obat Pasien Geriatri Di Instalasi Rawat Inap Rsup Prof. Dr. R.D. Kandou Manado," *Pharmacon J. Ilm. Frmasi - UNSRAT*, vol. 3, no. 3, pp. 310–315, 2014, doi: 10.35799/pha.3.2014.5448.
- [21] H. T. Huang, Y. M. Kuo, S. R. Wang, C. F. Wang, and C. H. Tsai, "Structural Factors Affecting Health Examination Behavioral Intention," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 13, no. 4, 2016, doi: 10.3390/ijerph13040395.

PENENTUAN KADAR KAFEIN DALAM BUNGA, BIJI, KULIT BUAH DAN DAUN KOPI ARABIKA (*Coffea arabica*) WONOLELO MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV

Mega Karina Putri^{1*}, Beta Ria Erika Marita Dellima¹

¹Program Studi Farmasi, STIKes Akbidyo, Yogyakarta

*megakarina Putri@akbidyo.ac.id, betariaerikaemd@akbidyo.ac.id

Submitted: 20-03-2023

Revised: 31-03-2023

Accepted: 30-09-2023

ABSTRAK

Kopi arabika adalah salah satu jenis kopi yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Kafein merupakan salah satu metabolit sekunder yang terkandung didalam kopi dengan berbagai macam manfaat biologis. Kafein termasuk ke dalam jenis alkaloid golongan metilxantin. Kafein terdistribusi dibagian-bagian pada tanaman kopi dibagian daun, kotiledon, dan bunga. Berbagai penelitian telah membuktikan, kandungan kafein di setiap bagian tanaman kopi memiliki kadar yang bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaian tanaman kopi arabika yang berasal dari Wonolelo, Temanggung dengan kandungan kafein tertinggi.

Serbuk bunga, daun, biji dan kulit buah kopi arabika diekstraksi dengan akuades kemudian diekstraksi cair-cair dengan kloroform, fraksi kloroform yang diperoleh diuapkan sehingga terbentuk kristal yang mengandung kafein. Hasil tersebut dianalisis kuantitatif dengan spektrofotometri UV. Hasil absorbansi yang diperoleh dari pembacaan spektrofotometri UV, kemudian dihitung kadar kafein dalam sampel dan dianalisis menggunakan software SPSS.

Uji kuantitatif menyatakan bahwa kadar kafein tertinggi ke rendah adalah kulit buah sebesar 3,232%, biji (0,771%), bunga (0,509%), dan daun (0,24%). Hasil penelitian ini berbeda dibanding dengan penelitian terdahulu. Hal tersebut dapat terjadi karena perbedaan metode ekstraksi, umur sampel, kondisi pemanggangan/*roasting*, derajat penggilingan, asal geografis, seperti tempat tumbuh pada ketinggian yang berbeda, jenis tanah, curah hujan, waktu panen, dan intensitas terkena sinar matahari.

Kata kunci : bunga, daun, kulit buah, biji, kopi, kadar kafein

ABSTRACT

Arabica coffee is a type of coffee that is widely cultivated in Indonesia. Caffeine is one of the secondary metabolites contained in coffee with various biological benefits. Caffeine belongs to the class of alkaloids of the methylxanthine group. Caffeine is distributed in different parts of the coffee plant in the leaves, cotyledons and flowers. Various studies have proven that the caffeine content in each part of the coffee plant has varying levels. This study

aims to determine which part of the Arabica coffee plant comes from Wonolelo, Temanggung with the highest caffeine content.

Powder of flowers, leaves, seeds and fruit skins of Arabica coffee were extracted with distilled water and then extracted liquid-liquid with chloroform, the chloroform fraction obtained was evaporated to form crystals containing caffeine. The results were analyzed quantitatively by UV spectrophotometry. The absorbance results were obtained from UV spectrophotometric readings, then the caffeine content in the sample was calculated and analyzed using SPSS software.

Quantitative test stated that the highest to the lowest caffeine content were fruit peels of 3.232%, seeds (0.771%), flowers (0.509%), and leaves (0.24%). The results of this study are different compared to previous studies. This can occur due to differences in extraction methods, sample age, roasting conditions, grinding degree, geographical origin, such as growing locations at different altitudes, soil types, rainfall, harvest time, and intensity of exposure to sunlight.

Keywords : Flowers, leaves, fruit peels, seeds, coffee, caffeine content

PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu hasil minuman yang secara luas dikonsumsi dan dinikmati karena rasa, aroma, efek stimulan dan kegunaannya untuk kesehatan [1][2][3][4][5]. Kopi memiliki lebih dari 60 jenis, tetapi hanya 3 jenis yang memiliki nilai ekonomi, diantaranya yaitu *Coffea arabica*, *Coffea canephora* dan *Coffea liberica*. Dari ketiga jenis kopi tersebut, 2 diantaranya jenis kopi yang paling terkenal, yaitu *Coffea arabica* dan *Coffea canephora*, atau lebih dikenal dengan nama Kopi arabika dan Kopi Robusta [6]. Tanaman kopi termasuk kedalam tanaman obat [7]. Salah satu metabolit sekunder yang sangat terkenal dari kopi adalah kafein [8].

Kafein merupakan jenis alkaloid golongan metilxantin yang termasuk ke dalam derivat xantin. Adanya perbedaan kadar kafein pada setiap produk kopi memungkinkan terjadinya perbedaan pengaruh kopi bagi kesehatan [8]. Kafein secara luas dapat digunakan sebagai produk farmasi, makanan, minuman (seperti termasuk minuman berenergi), dan kosmetik [9][10][11]. Aktivitas biologi kafein telah banyak dibuktikan melalui penelitian – penelitian, yaitu antioksidan, *antiaging*, termogenik, antiselulit, memproteksi kulit dari pengaruh buruk sinar UV, meningkatkan sirkulasi darah di kulit, inhibisi 5 α -reduktase, antibakteri, antiinflamasi, dan aktivitas hyaluronidase [12][13][14][15][16].

Kafein terdistribusi dibagian-bagian pada tanaman kopi dibagian daun, kotiledon, dan bunga, namun tidak ditemukan pada bagian akar dan bagian pucuk tanaman yang berwarna coklat tua [17][18]. Kadar kafein yang terdapat di bagian daun, ditentukan oleh

umur daun [19]. Kadar kafein pada pucuk daun, daun muda, daun dewasa dan daun tua berturut-turut adalah 5,7; 7,1; 2,1; dan 2,4 mg/g. Penelitian lain menyatakan bahwa dalam daun muda yang masih segar terdapat sebanyak 3,2 mg/g kafein dan daun dewasa segar sebesar 1,8 mg/g [20]. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi, dkk. pada tahun 2017, menyatakan bahwa pada sampel ekstrak biji, kulit buah, dan daun kopi arabika mengandung kafein dengan kadar yang berbeda-beda. Kadar kafein tertinggi terdapat di ekstrak daun kopi sebesar 3,28%, ekstrak buah kopi sebesar 2,35%, dan ekstrak biji kopi sebesar 1,77% [21]. Oleh karena itu, peneliti ingin membandingkan kadar kafein pada bagian-bagian dari tanaman kopi arabika, sehingga dapat mengetahui bagian tanaman kopi yang memiliki kandungan kafein tertinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental yang meliputi tahap penyiapan sampel, karakterisasi simplisia, proses maserasi, dan uji kadar kafein dalam sampel kopi arabika. Sampel dalam penelitian ini adalah bunga, biji kopi, kulit buah kopi dan daun dewasa kopi yang dipanen dari Wonolelo, Magelang, Jawa Tengah. Bunga, daun dewasa dan kulit buah kopi dipanen pada bulan Januari 2023, sedangkan biji kopi dipanen pada bulan Agustus-September 2022. Penelitian dilakukan dengan tahapan-tahapan meliputi:

1. Preparasi sampel

Preparasi sampel mengacu pada metode yang dilakukan oleh [22][23] dengan sedikit modifikasi pada proses pemanasan. Bubuk sampel bagian tanaman kopi di timbang secara seksama dan dimasukkan ke dalam beaker glass yang sudah berisi akuades. Campuran tersebut dipanaskan dengan waterbath suhu 95 °C dan sesekali diaduk selama 10 menit, kemudian disaring menggunakan kertas saring. Hasil filtrat diaduk-aduk selama 10 menit sampai suhu ruang (25 ± 2 °C).

Filtrat kopi yang telah mencapai suhu ruang, disaring kembali dengan kertas saring, kemudian sebanyak 2 gram kalsium karbonat (CaCO_3) ditambahkan ke dalamnya. Kemudian dimasukkan ke dalam corong pisah dan diekstraksi menggunakan 25 ml kloroform sebanyak 4 kali. Lapisan bawahnya berupa fase kloroform dipisahkan. Fase kloroform kemudian diuapkan pelarutnya dalam lemari asam sehingga diperoleh serbuk dari fraksi kloroform. Serbuk tersebut dihitung rendemennya.

2. Analisa kuantitatif

a. Pembuatan larutan baku kafein

Sebanyak 100 mg standar kafein di masukan ke dalam labu ukur 100 mL, dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas dan homogenkan. Larutan tersebut memiliki konsentrasi sebesar 1 mg/mL.

b. Penentuan panjang gelombang maksimum

Larutan induk baku standar diukur serapannya pada panjang gelombang antara 270 nm-300 nm [23].

c. Pembuatan kurva baku

Kurva kalibrasi diperoleh dengan membuat larutan baku standar konsentrasi 5; 7,5; 10; 12,5; 15; dan 17,5 ppm dan diukur serapannya pada panjang gelombang serapan maksimum dan sebagai blangko digunakan akuades.

3. Teknik analisa data

Data yang diperoleh pada analisa kuantitatif berupa nilai absorbansi. Nilai tersebut selanjutnya dihitung kadar kafein dengan persamaan regresi linier yang diperoleh dari kurva kalibrasi pada standar kafein. Analisis kadar kafein dilakukan secara statistik varian ANOVA satu arah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang diukur kadar kafeinnya berupa fraksi kloroform. Fraksi kloroform diperoleh dengan melakukan ekstraksi sejumlah bubuk daun, bunga, biji dan kulit buah kopi dengan akuades. Masing-masing serbuk sampel ditimbang sebanyak 2 gram dan dilarutkan dengan 100 ml akuades. Campuran tersebut dipanaskan dalam *waterbath* pada suhu 95°C selama 10 menit sambil sesekali diaduk. Kemudian campuran didiamkan sampai suhu ruang, selanjutnya disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan antara serbuk dengan filtrat. Filtrat yang diperoleh ditambah sejumlah CaCO_3 , selanjutnya dilakukan ekstraksi cair-cair menggunakan kloroform. Lapisan kloroform diambil dan diuapkan pelarutnya sampai terbentuk serbuk yang disebut dengan fraksi kloroform.

Tabel 1. Rendemen Fraksi Kloroform

No.	Bagian Tanaman	Rendemen (%)
1.	Bunga	0,897
2.	Biji	0,859
3.	Kulit buah	1,598
4.	Daun	2,034

Penambahan CaCO_3 dimaksudkan agar CaCO_3 dapat memutus ikatan kafein dengan senyawa lain, sehingga kafein berada dalam bentuk basa bebas. Kafein basa bebas kemudian terlarut pada kloroform [24]. Kloroform merupakan pelarut yang tidak bercampur dengan pelarut filtrat, yaitu akuades, sehingga dapat digunakan sebagai pelarut dalam proses esktraksi cair-cair.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa tiap bagian tanaman kopi yang di uji memberikan rendemen yang berbeda-beda. Daun memiliki rendemen tertinggi yaitu 2,034%, diikuti kulit buah (1,598%), bunga (0,897%), dan biji kopi (0,859%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sayuti, Nafhika, dan Dewi, dkk. Penelitian Sayuti (2017) menyatakan bahwa perbedaan bagian bambu laut (*Isis hippuris*) menghasilkan perbedaan rendemen yang diperoleh [25]. Sampel daun, kulit buah, dan buah manggis memberikan rendemen tanin yang berbeda, dimana rendemen terbesar terdapat di bagian daun (9,72%) [26]. Penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi, dkk. (2017) menyatakan bahwa bagian tanaman kopi yang mempunyai rendemen terbesar yaitu biji kopi (46,35%), kulit buah (40,71%), dan daun kopi (31,94%) [21]. Ketiga sampel uji tersebut diekstraksi dengan metode sokhletasi dengan produk akhir berupa ekstrak kental.

Gambar 1. Hasil Scanning Panjang Gelombang Maksimum Standar Kafein

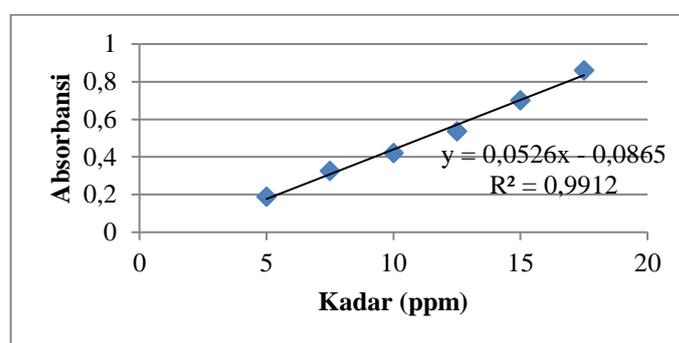


Langkah awal dilakukannya uji kuantitatif adalah dengan menentukan panjang gelombang maksimum standar baku kafein. Larutan standar baku kafein discanning panjang gelombangnya pada rentang 270 – 300 nm. Hasil pengukuran scanning panjang gelombang maksimum ini diperoleh pada 272 nm sesuai yang tercantum pada Gambar 1. Hasil scanning tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Fajriana dan Fajriati, yaitu 272,5 nm [27]. Hasil tersebut juga sesuai dengan pernyataan Egan, dimana panjang gelombang maksimum kafein berada pada rentang 272-276 nm [28].

Kurva kalibrasi yang dibuat berdasarkan hubungan seri kadar standar baku kafein dengan absorbansi. Larutan standar kafein yang diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum 272 nm. Larutan standar kafein terdiri dari seri kadar 5; 7,5; 10; 12,5, 15 dan

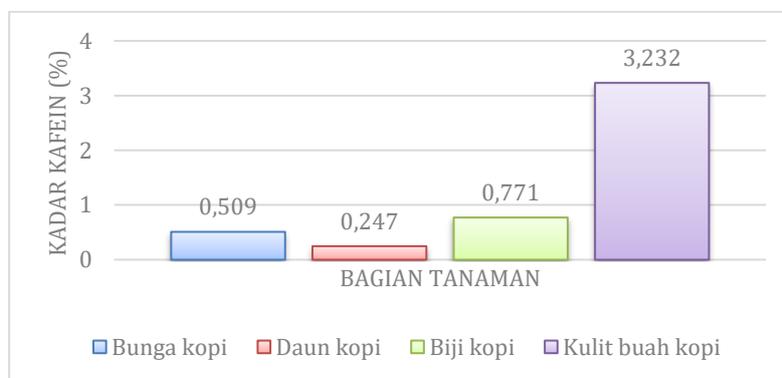
17,5 ppm. Blanko yang digunakan pada penelitian ini adalah akuades. Seri kadar dan absorpsi yang diperoleh direfleksikan ke dalam kurva regresi linier sehingga diperoleh sebuah garis lurus. Hasil regresi linier diperoleh koefisien korelasi (r) adalah sebesar 0,9912 dengan persamaan $y = 0,0526x - 0,0865$, seperti yang tersaji pada Gambar 2. Nilai korelasi (r) yang tersebut merupakan hubungan antara konsentrasi standar kafein dengan absorbansinya telah memenuhi kriteria linieritas. Nilai korelasi (r) yang semakin mendekati 1 atau -1 merupakan nilai korelasi (r) yang baik.

Gambar 2. Regresi Linier Kurva Kalibrasi Hubungan Konsentrasi (ppm) Standar Baku Kafein dengan Absorbansi



Fraksi kloroform yang mengandung kafein dilarutkan dalam akuades kemudian diukur absorbansinya menggunakan panjang gelombang maksimum untuk ditentukan kadar kafeinnya. Perhitungan kadar kafein dilakukan menggunakan persamaan kurva baku yang telah diperoleh dan hasil pengukuran absorbansi sampel uji hingga didapatkan % kadar kafein dalam sampel. Kadar kafein tersaji pada Gambar 3. Rerata % kadar kafein tertinggi terdapat pada bagian tanaman kulit buah kopi, sedangkan rerata % kadar kafein terdapat pada bagian tanaman bunga kopi.

Gambar 3. Diagram Rerata % Kadar Kafein dalam Sampel



Kadar yang diperoleh dianalisis statistik menggunakan uji *One Way* ANOVA untuk mengetahui perbedaan bermakna atau tidak dari kadar kafein pada setiap bagian tanaman. Syarat dari uji *One Way* ANOVA adalah skala data berupa rasio atau interval data harus

terdistribusi normal, dan tidak ada perbedaan varians data. Uji *One Way* ANOVA digunakan untuk analisis lebih dari 2 kelompok. Untuk mengetahui distribusi data digunakan uji *Shapiro – Wilk* dan uji *homogeneity of variances* untuk mengetahui homogenitas data yang diuji.

Data kadar kafein di uji *Shapiro – Wilk* dan *homogeneity of variances* untuk mengetahui distribusi normal dan homogenitas data. Berdasarkan hasil uji *Shapiro – Wilk* dan uji *homogeneity of variances* diperoleh nilai signifikansi > 0,05, sehingga dapat disimpulkan data terdistribusi normal dan varians dalam kelompok sama. Data kadar kafein yang telah memenuhi syarat, selanjutnya di uji *LSD One Way* ANOVA. Uji ini dapat dilakukan karena data kadar kafein telah memenuhi persyaratan, yaitu terdistribusi normal dan homogen. Hasil ringkasan analisis *LSD* tersaji pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Hasil Analisis *LSD* Kadar Kafein dari Berbagai Bagian Tanaman

Bagian Tanaman	Kadar kafein (ppm)	Bagian Tanaman	Kadar kafein (ppm)	Nilai signifi kansi (p)	Makna
Bunga	50,856	Daun	24,676	0,000	Terdapat signifikan perbedaan
Bunga	50,856	Biji	77,887	0,000	Terdapat signifikan perbedaan
Bunga	50,856	Kulit buah	316,779	0,000	Terdapat signifikan perbedaan
Daun	24,676	Biji	77,887	0,000	Terdapat signifikan perbedaan
Daun	24,676	Kulit buah	316,779	0,000	Terdapat signifikan perbedaan
Biji	77,887	Kulit buah	316,779	0,000	Terdapat signifikan perbedaan

Keterangan :

$p < 0,05$ = terdapat perbedaan signifikan terhadap kadar kafein antar bagian tanaman

$p > 0,05$ = tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap kadar kafein antar bagian tanaman

Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa kadar kafein pada setiap bagian tanaman kopi yang diuji yaitu bunga, daun, biji, dan kulit buah kopi berbeda-beda. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi tahun 2017 dan Asfew dan Dekebo tahun 2019 [21][29].

Kafein terdistribusi dalam semua bagian tanaman kopi, kecuali akar dan bagian pucuk yang berwarna coklat tua [29][30][31]. Kadar kafein tertinggi terdapat pada bagian daun (3,28%), diikuti oleh kulit buah (2,35%), dan biji (1,77%) dengan jenis kopi yang digunakan adalah kopi arabika [21]. Penelitian lain menyatakan bahwa bagian tanaman kopi

yang berasal dari daerah Wollega, Etiopia memiliki kadar kafein tertinggi adalah biji (1,30%), kulit buah (0,90%), dan daun (0,65%) [29]. Berdasarkan hasil kedua penelitian tersebut, ketika dibandingkan dengan hasil penelitian ini, maka diketahui bahwa setiap hasil penelitian memiliki kadar kafein tertinggi pada bagian tanaman yang berbeda. Hal tersebut tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar Kafein Tertinggi pada Bagian Tanaman Kopi

No.	Referensi/Hasil penelitian	Kadar kafein (%)	Bagian tanaman
1.	[21]	3,28	Daun
2.	[29]	1,30	Biji
3.	Hasil penelitian ini	3,23	Kulit buah

Perbedaan yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti perbedaan metode ekstraksi dan umur sampel yang digunakan (dalam hal ini contohnya adalah daun). Daun yang digunakan pada penelitian Dewi, dkk. pada tahun 2017 merupakan daun yang berumur muda, sedangkan daun yang digunakan pada penelitian ini adalah daun dewasa [21]. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kadar kafein yang terdapat di bagian daun, ditentukan oleh umur daun, dimana daun muda memiliki kandungan kafein yang lebih tinggi dibandingkan dengan daun dewasa [19][20]. Hal tersebut berhubungan dengan biosintesis kafein, dimana biosintesis kafein terjadi di daun dan bagian luar buah tetapi bila biji di dalam buah mulai tumbuh, kafein ditranslokasikan ke membran dan terakumulasi dalam endosperm [29].

Selain adanya perbedaan metode ekstraksi dan umur sampel, faktor lain yang dapat mempengaruhi perbedaan kadar suatu senyawa di dalam tanaman adalah kondisi pemanggangan/*roasting* [32]. Faktor lain seperti derajat penggilingan dan asal geografis, seperti tempat tumbuh pada ketinggian yang berbeda, jenis tanah, curah hujan, waktu panen, dan intensitas terkena sinar matahari. Kondisi lingkungan dapat mempengaruhi fotosintesis, dimana pancaran sinar matahari yang lebih sering dapat memicu proses fotosintesis sehingga dapat meningkatkan indeks luas daun dan menghasilkan buah yang lebih besar dan lebih berat dengan biji yang memiliki kualitas lebih baik [29][33].

Kadar kafein yang terkandung didalam bagian-bagian tanaman kopi tidak dapat dikorelasikan dengan rendemen fraksi klorofom yang diperoleh. Jika dilihat dari Tabel 1, rendemen tertinggi diperoleh pada bagian daun sedangkan terendah pada bagian biji kopi. Namun, kadar kafein tertinggi pada bagian kulit buah dan terendah pada bunga. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Handoyo pada tahun 2017. Penelitian

tersebut membuktikan bahwa pada ekstraksi kopi hijau rendemen tertinggi terjadi dengan suhu 80 °C yang berbeda dengan perolehan kadar kafein dan asam klorogenat tertinggi dihasilkan dengan suhu 70 °C [34]. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah parameter yang diteliti hanya penentuan kadar kafein pada tempat tumbuh yang sama. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah dapat ditentukan parameter-parameter uji lain, seperti kadar fenol total dan flavonoid, serta tempat tumbuh kopi juga dapat lebih divariasikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa bagian tanaman kopi mempunyai kadar kafein yang perbedaan signifikan dengan kadar tertinggi pada bagian tanaman kulit buah yaitu sebesar 3,232% dan terendah pada bagian tanaman daun 0,247%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada STIKes Akbidyo Yogyakarta yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chen, Q.C., Mou, S. F., Hou, X.P., Ni, Z. M. 1998. Simultaneous Determination of Caffeine, Theobromine and Theophylline in Foods and Pharmaceutical Preparations by Using Ion Chromatography. *Anal. Chim. Acta*, 371, 2-3, 287-296
- [2] Schenker, S., Heinemann, C., Huber, M., Pompizzi, R., Perren, R., Escher, R. 2002. Impact of Roasting Conditions on The Formation of Aroma Compounds in Coffee Beans, *J. Food Sci.* 67, 1, 60-66
- [3] Aresta, A., Palmisano, F., Zambonin, C.G. 2005. Simultaneous Determination of Caffeine, Theobromine, Theophylline, Paraxanthine and Nicotine in Human Milk by Liquid Chromatography With Diode Array UV Detection. *Food Chem.* 93(1), 177-181
- [4] Perrone, D., Donangelo, C.M., Farah, A. 2008. Fast Simultaneous Analysis Of Caffeine, Trigonelline, Nicotinic Acid and Sucrose in Coffee By Liquid Chromatography-Mass Spectrometry, *Food Chem.* 110, 4, 1030-1035
- [5] Gebeyehu, B.T., Bikila, S.L. 2015. Determination of Caffeine Content and Antioxidant Activity of Coffee, *Am. J. Appl. Che.*, 3, 69-76
- [6] Martin, M.J., Pablos, F., González, A. 1998. Characterization of Green Coffee Varieties According To Their Metal Content, *Anal. Chim. Acta.* 358, 2, 177-183
- [7] Eva, B. P., Tímea, B., N'ora, P. 2016. Phytochemical Over View and Medicinal Importance of Coffea Species From The Past Until Now, *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 9,1127-1135
- [8] Weinberg, B.A. dan Bonnie, K.B. 2010. *The Miracle of Caffeine: Manfaat Tak Terduga Kafein Berdasarkan Penelitian Paling Mutakhir*, Bandung, Qanita
- [9] Goticelli M. 2007. Coffee Cosmetic Rarity, *Beauty and Cosmetology*, 71 (2), 16-19
- [10] Car H. 2011. *The healing effects of caffeine*, Pharmacy and I, Vol. 1, pp. 56-57
- [11] Frankowski, M., Kowalski, A., Ociepa, A., Siepak, J., Niedzielski, P. 2008. Caffeine Levels in Various Caffeine-Rich and Decaffeinated Coffee Grades and Coffee Extracts Marketed in Poland, *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna*, 41, 1, 21-27
- [12] Costa, A.S., Alves, R.C., Vinha, A.F., Barreira, S.V., Nunes, M.A., Cunha, L.M., Oliveira, M.B.P.P. 2014. Optimization of Antioxidants Extraction From Coffee

- Silverskin, A Roasting By-Product, Having in View A Sustainable Process. *Ind. Crops Prod.*, 53, 350–357
- [13] Toschi, T.G., Cardenia, V., Bonaga, G., Mandrioli, M., Rodriguez-Estrada, M.T. 2014. Coffee silverskin: Characterization, possible uses, and safety aspects., *J. Agric. Food Chem.*, 62, 10836–10844
- [14] Rodrigues, F., Antónia Nunes, M., Alves, R., Oliveira, M. 2017. *Applications of recovered bioactive compounds in cosmetics and other products. In Handbook of Coffee Processing by-Products*, 1st ed.; Galanakis, C.M., Ed.; Academic Press, London, UK
- [15] Furusawa, M., Narita, Y., Iwai, K., Fukunaga, T., Nakagiri, O. 2011. Inhibitory effect of a hot water extract of coffee “silverskin” on hyaluronidase. *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, 75, 1205–1207
- [16] Hwang, J.H., Koh, E.J., Lee, Y.J., Chio, J., Song, J.H., Seo, Y.J., Lee, B.Y. 2016. Anti-inflammatory effect of caffeine by regulating NF- κ B activation in murine macrophage, *FASEB J.*, 30, 1b256. Tersedia online: http://www.fasebj.org/content/30/1_Supplement/1b256.short (Diakses tanggal 21 Juni 2022)
- [17] Zheng, X., Ashihara, H. 2004. Distribution, Biosynthesis and Function of Purine and Pyridine Alkaloids in *Coffea Arabica* Seedlings, *Plant Science*, 166:807-813. 10.1016/j.plantsci.2003.11.024
- [18] Rahmawati, S. H., Utomo, T. P., Hidayati, S., Suroso, E. 2020. Kajian Ekstraksi Komponen Aromatik Bunga Kopi Robusta (*Coffea chanepora*), *Journal of Tropical Upland Resources*, 2(1), 121-131
- [19] Ashihara, H., Monteiro, A., Gillies, F.M., Crozier, A. 1996. Biosynthesis of Caffeine in Leaves of Coffee. *Plant Physiology*, 111, 747-753
- [20] Ratanamarno, S., Surbkar, S. 2017. Caffeine and Catechins in Fresh Coffee Leaf (*Coffea Arabica*) and Coffee Leaf Tea by HPLC. *Maejo International Journal of Science and Technology*, 11, 211-218
- [21] Dewi, N. V., Fajaryanti, N., Masruriati, E. 2017. Perbedaan Kadar Kafein pada Ekstrak Biji, Kulit Buah dan Daun Kopi (*Coffea arabica* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Farmasetis*, 6 (2), 29-38
- [22] Waluyo, S., Handayani, F. N., Suhandy, D., Rahmawati, W., Sugianti, C., Yulia, M. 2017. Analisis Spektrum UV-Vis untuk Menguji Kemurnian Kopi, *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 6, (2), 73-80
- [23] Suwiyarsa, I. N., Nuryanti, S., Hamzah, B. 2018. Analisis kadar Kafein Dalam Kopi Bubuk Lokal yang Beredar di Kota Palu, *J. Akademika Kim*, 7, (4), 189-192
- [24] Misfadhila, S., Zulharmita, Siska, D. H. 2016. Pembuatan Kafein Salisilat secara Semisintesis dari Bubuk Kopi Olahan Tradisional Kerinci, *Jurnal Farmasi Higea*, 8(2), 173-188
- [25] Sayuti, M. 2017. Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi, Bagian dan Jenis Pelarut terhadap Rendemen dan Aktifitas Antioksidan Bambu Laut (*Isis hippuris*), *Technology Science and Engineering Journal*, 1(3), 166-174
- [26] Nafikha, W. 2020. Perbandingan Hasil Rendemen Tanin Ekstrak Daun, Kulit Buah dan Buah Manggis (*Garcinia magostana* L.) dengan metode Maserasi, *Karya Tulis Ilmiah*, Program Studi DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal
- [27] Fajriana, N. H., dan Fajriati, I. 2018. Analisis Kadar Kafein Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) pada Variasi Temperatur Sangrai Secara Spektrofotometri Ultra Violet, *Analit : Analytical and Environmental Chemistry*, 3(2), 148-162
- [28] Egan, H., Kirk, R. S., Sawyer, R., dan Pearson, D. 1981. *Pearson's Chemical Analysis of Food*, Longman Scientific & Technical, London

- [29] Asfew, Z. dan Dekebo, A. 2019. Quantification of Caffeine Content in Coffee Bean, Pulp and Leaves From Wollega Zones of Ethiopia by High Performance Liquid Chromatography, *Trends in Phytochemical Research*, 3(4), 261-274
- [30] Oestreich-Janzen, S. 2013. *Chemistry of Coffee*, CAFEA GmbH, Hamburg, Germany
- [31] Dado, A. T., Asresahegn, Y. A., Goroya, K. G., 2019, Comparative Study of Caffeine Content in Beans and Leaves of Coffea Arabica Using UV/Vis Spectrophotometer, *International Journal of Physical Sciences*, 14, 4, 171-176
- [32] Putri, M.K. Dellima, B. R. E. M. 2022. Analisis kadar Kafein dalam *Green Bean* dan *Roasted Bean* Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Temanggung Menggunakan Spektrofotometer UV, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4 (6), 577-584
- [33] Putri, M.K. Dellima, B. R. E. M. 2022^b. Pengaruh Daerah Tempat Tumbuh Terhadap Kadar Kafein Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*), *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhati Setya Medika*, 7(1),33-42
- [34] Handoyo, F. 2017. Ekstraksi Dan Karakterisasi *Green Coffee Extract* (Gce) dari Kopi Robusta Lampung, *Skripsi*, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

HUBUNGAN KEJADIAN *DRUG RELATED PROBLEMS* (DRPs) DENGAN KETERCAPAIAN TARGET TEKANAN DARAH PASIEN HIPERTENSI DI PUSKESMAS LALONGGASUMEE TO KABUPATEN KONAWE

Bai Athur Ridwan^{1*}, Iin Mawaddah Rachmah²
¹⁻²Universitas Mandala Waluya

*baiathurridwan05@gmail.com, angguniin27@gmail.com

Submitted: 07-08-2023

Revised: 07-08-2023

Accepted: 30-09-2023

ABSTRAK

Hipertensi merupakan salah satu penyebab utama dari penyakit kardiovaskular dan prevalensinya terus mengalami peningkatan. Oleh karena itu pengobatan hipertensi memerlukan perhatian khusus. Salah satu permasalahan dalam pengobatan pasien hipertensi yaitu adanya Drug Related Problems (DRPs) yang berdampak buruk pada ketercapaian target terapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara DRPs dengan ketercapaian target tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto. Jenis Penelitian ini yaitu penelitian deskriptif analitik melalui pendekatan *cross sectional*. Pengambilan data dilakukan secara retrospektif dari rekam medik pasien hipertensi rawat jalan Puskesmas Lalonggasumeeto, melibatkan 41 sampel yang memenuhi kriteria inklusi. DRPs yang diteliti yaitu tidak ada efek dari terapi obat, efek terapi obat tidak optimal, gejala atau indikasi yang tidak diobati, dosis obat terlalu rendah, dosis obat terlalu tinggi, regimen dosis kurang, regimen dosis terlalu sering, dan instruksi waktu pemberian salah. ketercapaian target tekanan darah pasien hipertensi jika <140/90 mmHg (usia < 60 tahun) dan < 150/90 mmHg (usia ≥ 60 tahun). Hubungan DRPs dengan ketercapaian target tekanan darah dianalisis dengan metode *chi-square* pada tingkat kepercayaan 95%. Hubungan bermakna jika *p value* ≤ 0,05. Hasil penelitian menunjukkan DRPs terjadi pada 27 pasien (66%) dengan total DRPs sebanyak 31 kejadian. DRPs paling banyak terjadi pada efek terapi obat tidak optimal 16 (52%) kasus. Terdapat hubungan antara DRPs dengan ketercapaian target tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto (*p*<0,05) yaitu DRPs menyebabkan tidak tercapainya target tekanan darah. Adanya DRPs pada pasien meningkatkan risiko ketidak tercapaian target tekanan darah 24,1 kali lipat dibandingkan dengan pasien yang tidak mengalami DRPs.

Kata kunci : DRPs, Hipertensi, Target Tekanan Darah

ABSTRACT

Hypertension is one of the main causes of cardiovascular disease and its prevalence continues to increase. Therefore, the treatment of hypertension requires special attention. One of the problems in the treatment of hypertensive patients is the presence of Drug Related Problems (DRPs) which harm achieving therapeutic targets. This study aims to determine the relationship between DRPs and the achievement of blood pressure targets for hypertensive patients at the Lalonggasumeeto Health Center. This type of research is

analytical descriptive research through a cross-sectional approach. Data collection was carried out retrospectively from the medical records of outpatient hypertensive patients at the Lalonggasumeeto Health Center, involving 41 samples that met the inclusion criteria. The DRPs studied have no effect of drug therapy. The effect of drug therapy is not optimal, symptoms or indications are not treated, drug doses are too low, drug doses are too high, dose regimens are lacking, dosage regimens are too frequent, and instructions for administration time are wrong. of blood pressure target of hypertensive patients if $<140/90$ mmHg (age < 60 years) and $< 150/90$ mmHg (age ≥ 60 years). The relationship of DRPs with the achievement of blood pressure targets was analyzed by the chi-square method at a 95% confidence level. The relationship is meaningful if the p-value is 0.05. The results showed DRPs occurred in 27 patients (66%) with a total of 31 DRPs. DRPs were most prevalent in the effects of non-optimal drug therapy in 16 (52%) cases. There is a relationship between DRPs and the achievement of blood pressure targets for hypertensive patients at the Lalonggasumeeto Health Center ($p < 0.05$), namely, DRPs cause blood pressure targets not to be achieved. The presence of DRPs in patients increased the risk of not achieving blood pressure targets 24.1-fold compared to patients who did not experience DRPs.

Keywords : DRPs, Hypertension, Target Blood Pressure

PENDAHULUAN

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg. Penderita hipertensi merupakan pasien dengan risiko tertinggi terjadinya penyakit stroke dan penyakit kardiovaskular [1]. Hipertensi juga dapat mengakibatkan peningkatan angka kesakitan (morbiditas) dan angka kematian (mortalitas), hingga saat ini hipertensi masih menjadi masalah kesehatan yang cukup besar untuk tetap diatasi [2].

World Health Organization (WHO) memperkirakan 1,28 miliar (22%) orang dewasa dengan usia 37-79 tahun di seluruh dunia menderita hipertensi. Selain itu WHO juga memperkirakan bahwa prevalensi penyakit hipertensi akan terus mengalami peningkatan salah satunya di Indonesia. Data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018 menunjukkan bahwa prevalensi penyakit hipertensi berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk usia ≥ 18 tahun sebesar 34,11% dari 34 Provinsi di Indonesia [3]. Di Provinsi Sulawesi Tenggara tercatat sebesar 29,75% [3]. Sedangkan di Kabupaten Konawe prevalensi hipertensi berada pada urutan kedua terbanyak dari 17 kabupaten di Sulawesi Tenggara [4].

Hipertensi merupakan kondisi yang umum terlihat pada perawatan primer yang dapat menjadi faktor terjadinya infark miokard, stroke, gagal ginjal akut, hingga menyebabkan kematian jika tidak segera ditangani dengan tepat [5]. Penatalaksanaan hipertensi meliputi modifikasi gaya hidup dan terapi farmakologi dengan obat-obatan. Kunci keberhasilan pengobatannya adalah pemilihan dan penggunaan obat, namun dari pasien hipertensi yang mendapat pengobatan, hanya sekitar 10-20% yang mencapai target kontrol tekanan darah. Adapun target tekanan darah untuk terapi

farmakologi pada populasi umum dibawah usia 60 tahun yaitu < 140/90 mmHg dan populasi umum \geq 60 tahun yaitu < 150/90 mmHg. Kegagalan pengobatan dapat terjadi karena adanya *Drug Related Problems* (DRPs) [6] [7] [8].

DRPs merupakan suatu peristiwa atau keadaan yang melibatkan terapi obat memiliki potensi atau secara nyata mempengaruhi hasil terapi yang diinginkan [9]. Beberapa penelitian melaporkan bahwa pasien hipertensi mengalami *Drug Related Problems* terkait pemilihan obat, kejadian efek buruk obat yang mungkin terjadi, obat tanpa indikasi, gejala atau indikasi tidak diterapi, polifarmasi, pemilihan dosis, duplikasi obat dan interkasi obat [10][11][12][13]. Dalam penelitian lain dikemukakan juga bahwa DRPs menunjukkan hubungan yang signifikan dengan ketidaktercapaian target tekanan darah atau kontrol tekanan darah yang buruk [14][15]. Terjadinya DRPs pada terapi akan merugikan pasien dalam biaya pengobatan, kualitas hidup yang menurun, dan meningkatkan mortalitas. Oleh karena itu penggunaan obat perlu dicermati dengan baik agar meningkatkan efikasi dan ketercapaian terapi [12].

Penelitian terkait permasalahan obat atau DRPs di Puskesmas Sulawesi Tenggara belum banyak dilakukan, terlebih di Puskesmas Lalonggasumeto Kabupaten Konawe yang tercatat memiliki jumlah kunjungan pasien hipertensi yang terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan penjelasan tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan Drug Related Problems (DRPs) dengan ketercapaian target tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeto. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi farmasis dalam mengidentifikasi, mencegah atau mengatasi DRPs pada pasien di fasilitas pelayanan kesehatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan data dilakukan secara retrospektif berupa data sekunder yaitu rekam medik pasien hipertensi rawat jalan di Puskesmas Lalonggasumeto periode Januari-Desember 2022. Pengambilan data dilakukan pada bulan Mei – Juni 2023.

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh rekam medik pasien hipertensi rawat jalan di Puskesmas Lalonggasumeto Kabupaten Konawe Periode Januari-Desember tahun 2022 sebesar 117. Sampel penelitian dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu rekam medik pasien hipertensi yang berobat rawat jalan di Puskesmas Lalonggasumeto periode Januari-Desember 2022, Usia \geq 18 tahun, data tekanan darah pasien \geq 140/90 mmHg, data informasi pengobatan berupa jenis obat antihipertensi, dosis, dan durasi pengobatan. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu tidak memiliki kelengkapan data pada rekam medik pasien, data pasien hipertensi dengan penyakit penyerta, dan

pasien yang menggunakan antihipertensi < 10 hari. Adapun besar sampel yang memenuhi kriteria pemilihan sampel yaitu sebesar 41 data rekam medik pasien hipertensi.

Data pasien hipertensi yang diperoleh dari rekam medik berupa data usia, jenis kelamin, tekanan darah, profil penggunaan obat antihipertensi, dan ketercapaian target tekanan darah kemudian ditabulasi, dikelompokkan dan ditampilkan dalam bentuk jumlah dan persentase.

Penyebab *DRPs* dalam penelitian ini berdasarkan *Pharmaceutical Care Network Europe* (PCNE) v9.0 versi Indonesia yaitu 1) Domain efektifitas pengobatan yang terdiri dari 3 domain sekunder yakni tidak ada efek dari terapi obat, Efek terapi Obat Tidak Optimal, dan gejala atau indikasi tidak diobati; 2) Domain pemilihan dosis yang terdiri dari dosis obat terlalu tinggi, dosis obat terlalu rendah, regimen dosis kurang, regimen dosis terlalu sering, dan instruksi waktu pemberian dosis salah, tidak jelas atau tidak ada. Kejadian *DRPs* dinilai berdasarkan pustaka JNC 8, *Drug Information Handbook* (DIH) dan Pedoman Pelayanan Kefarmasian pada Hipertensi. Sedangkan ketercapaian target tekanan darah pasien hipertensi dilihat berdasarkan data tekanan darah pasien <140/90 mmHg untuk usia < 60 tahun dan < 150/90 mmHg pada pasien usia \geq 60 tahun setelah mengkonsumsi antihipertensi \geq 10 hari.

Hubungan antara *DRPs* dengan ketercapaian target tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto dianalisis secara statistik menggunakan metode *chi-square* pada tingkat kepercayaan 95%. Hubungan tersebut dikatakan bermakna jika nilai signifikansi kurang dari atau sama dengan 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien Hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto

Karakteristik pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto dalam penelitian ini yaitu usia, jenis kelamin dan klasifikasi derajat hipertensi. Adapun sebaran pasien hipertensi didominasi oleh pasien jenis kelamin perempuan sebanyak 28 pasien (68%) dan laki-laki berjumlah 13 pasien (32%). Menurut Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular (P2PTM), jenis kelamin merupakan faktor risiko penyebab hipertensi yang tidak dapat dimodifikasi. Pria memiliki risiko 2,3 kali lebih banyak mengalami peningkatan tekanan darah namun pada perempuan kejadian hipertensi lebih tinggi daripada pria setelah memasuki masa menopause atau akibat faktor hormonal [16]. Perempuan juga rentan mengalami stres akibat perekonomian rumah tangga, tidak bekerja atau jarang melakukan aktivitas fisik sehingga kecenderungan mengalami hipertensi lebih tinggi [17].

Pada penelitian ini, rentang usia yang paling banyak mengalami hipertensi yaitu pasien usia 45-54 tahun dan 55-64 tahun masing-masing berjumlah 12 pasien (29%). Berdasarkan penelitian Pebrisiana dkk. (2022) menunjukkan adanya hubungan bermakna antara usia dengan terjadinya

hipertensi [17]. Bertambahnya usia seseorang, maka risiko terjadinya hipertensi menjadi lebih besar [16].

Pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto dilihat dari derajat keparahannya terdiri dari hipertensi derajat I sebanyak 17 pasien (41%), derajat II dan III masing-masing sebanyak 12 pasien (29%). Berdasarkan pedoman pelayanan kefarmasian pada pasien hipertensi, derajat keparahan hipertensi menjadi patokan dalam penentuan tata laksana hipertensi [18]. Pasien yang menderita hipertensi derajat I tanpa ada faktor risiko kardiovaskular lain, tahap awal dalam penatalaksanaan hipertensi adalah penerapan pola hidup sehat selama 4 – 6 bulan seperti penurunan berat badan, mengurangi asupan garam, olah raga, mengurangi konsumsi alkohol dan berhenti merokok. Terapi farmakologi mulai diberikan bila pasien tidak mengalami perubahan setelah menjalani terapi non farmakologi, dan pasien hipertensi derajat ≥ 2 [18]. Adapun karakteristik pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto Kabupaten Konawe terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto tahun 2022

Karakteristik Pasien	Jumlah (n=41)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	13	32
Perempuan	28	68
Usia		
18-24	0	0
25-34	1	2
35-44	9	22
45-54	12	29
55-64	12	29
65-74	6	15
>75	1	2
Klasifikasi Hipertensi		
Hipertensi Derajat I	17	41
Hipertensi Derajat II	12	29
Hipertensi Derajat III	12	29

Profil Terapi Antihipertensi

Profil terapi farmakologi pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeto termuat pada Tabel 2. Secara keseluruhan pasien hipertensi menggunakan monoterapi antihipertensi yang terdiri dari golongan Calcium Channel Blocker (CCB) yaitu amlodipin sebanyak 39 (95,12%) dan nifedipin sebanyak 1 (2,44%). Amlodipin dan nifedipin termasuk dalam golongan CCB yang bekerja dengan cara memblokir pergerakan kalsium dengan cara mengikat saluran kalsium tipe L “*Long acting*” pada jantung, otot polos pembuluh darah dan pankreas sehingga terjadi penurunan tekanan darah [19].

Selain itu juga terdapat penggunaan antihipertensi golongan *Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors* (ACEI) yaitu Captopril sebanyak 1 (2,44%). Obat golongan ini bekerja dengan cara menghambat enzim pengubah angiotensin yang mengubah angiotensi I menjadi angiotensin II sehingga terjadi penurunan produksi angiotensi II yang menimbulkan terjadinya peningkatan natriuresis, penurunan tekanan darah, dan mencegah remodeling otot polos dan miosit jantung [20]. Terapi yang diberikan pada pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto telah sesuai dengan algoritma JNC 8 pada usia < 60 tahun dan usia \geq 60 tahun pada populasi umum yaitu pemberian terapi awal dengan menggunakan golongan diuretik tipe tiazid atau ACEI atau *Angitensin Reseptor Blocker* (ARB) atau CCB, secara terapi tunggal atau kombinasi [5].

Tabel 2. Penggunaan obat antihipertensi pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto

Golongan	Obat	Jumlah (n=41)	Persentase (%)
Calsium Channel Blocker (CCB)	Amlodipin	39	95,12
	Nifedipin	1	2,44
Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors (ACEI)	Captopril	1	2,44

Identifikasi *Drug Related Problems* (DRPs)

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat kejadian DRPs sebesar 27 (66%) kasus dan non DRPs sebesar 14 (34%) dari total 41 pasien. Dari 27 kasus DRPs diklasifikasikan berdasarkan domain DRPs PCNE v9.0 versi Indonesia pada domain efektivitas pengobatan dan pemilihan dosis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak adanya DRPs pada gejala atau indikasi yang tidak diobati, dosis obat terlalu rendah, regimen dosis kurang, regimen dosis terlalu sering, dan instruksi waktu pemberian dosis salah, tidak jelas atau tidak ada.

kejadian DRPs yang paling banyak terjadi adalah Efek terapi obat tidak optimal sebanyak 16 kasus atau sebesar 52%, diikuti dosis obat terlalu tinggi sebanyak 12 kasus atau sebesar 39%, dan kejadian DRPs yang paling sedikit adalah tidak ada efek dari terapi obat sebanyak 3 kasus (10%) sebagaimana terdapat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Penyebab dan Jumlah DRPs pada Terapi Hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto

DRPs		Jumlah kejadian	Persentase (%)
Domain Primer	Domain Sekunder		
Efektivitas pengobatan (Terdapat Masalah yang berpotensi mengurangi efek farmakoterapi)	Tidak ada efek dari terapi obat	3	10
	Efek terapi obat tidak optimal	16	52
	Gejala atau indikasi yang tidak diobati	0	0
Pemilihan dosis (Masalah Terkai Obat (MTO) Terjadi karena pemilihan dosis obat)	Dosis obat terlalu rendah	0	0
	Dosis obat terlalu tinggi	12	39
	Regimen dosis kurang	0	0
	Regimen dosis terlalu sering	0	0

Instruksi waktu pemberian dosis salah, tidak jelas atau tidak ada	0	0
Total	31	100

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa penggunaan obat pada semua pasien hipertensi telah sesuai dengan JNC 8 dan pedoman pelayanan kefarmasian pada hipertensi. Namun adanya DRPs pada domain tidak adanya efek dari terapi obat dan efek terapi obat tidak maksimal dapat menjadi bahan evaluasi terhadap terapi yang diberikan. keberhasilan terapi juga perlu didukung dengan pola hidup sehat. Apabila target tekanan darah tidak tercapai maka penambahan obat antihipertensi harus diberikan. Terapi kombinasi dari dua obat lini pertama juga diindikasikan sebagai tahap awal dalam terapi hipertensi apabila tekanan sistol 20 mmHg diatas target atau tekanan diastole 10 mmHg diatas target. Bila tekanan darah masih belum terkendali dengan penggunaan kombinasi dua anti hipertensi, obat antihipertensi ketiga dapat diberikan. Pertambahan usia terutama akan menimbulkan hipertensi sistolik yang mungkin disebabkan karena hilangnya elastisitas dan peningkatan kekakuan pembuluh arteri besar. Terapi kombinasi dianjurkan pada kondisi tersebut untuk mencapai target terapi dan menurunkan kemungkinan risiko hipertensi berat. Adapun kombinasi obat yang disarankan oleh *guidline* yaitu ACEI dan CCB, ACI dan diuretik, ARB dan diuretik, atau ARB dan CCB [5] [18]. Masalah efektivitas obat dalam penelitian ini tidak dapat diketahui secara keseluruhan karena data yang diperoleh hanya bersumber dari rekam medik sehingga masalah terkait pasien dan perilaku dalam pengobatan baik yang disengaja atau tidak disengaja tidak dilakukan konfirmasi. Namun berdasarkan penelitian lain dikatakan bahwa kepatuhan pasien menjadi penyebab paling sering terhadap kejadian DRPs dan pasien yang tidak patuh terhadap pengobatan gagal mencapai target tekanan darah [10].

DRPs lain yang terjadi yaitu dosis obat terlalu tinggi, hal ini terjadi pada pasien usia lanjut (>60 tahun). Pada kasus ini, Antihipertensi yang diberikan pada beberapa pasien yaitu amlodipin 5 mg atau 10 mg. Berdasarkan pustaka Drug Information Handbook Edisi 17, pasien hipertensi usia lanjut harus dimulai dengan pemberian dosis paling rendah yaitu 2,5 mg karena kemungkinan peningkatan terjadinya gangguan hati, ginjal, atau jantung. Pasien usia lanjut juga menunjukkan penurunan klirens amlodipin [21]. Pasien usia lanjut lebih sensitif terhadap penurunan volume dan penghambatan simpatis dibandingkan individu yang lebih muda. Hal Ini dapat menyebabkan hipotensi ortostatik yang dapat meningkatkan risiko jatuh sebagai akibat pusing dan pingsan. Diuretik dan ACEI memberikan manfaat yang signifikan dan dapat digunakan dengan aman pada orang tua, tetapi diberikan dengan dosis awal yang lebih kecil dari biasanya [22]. Selain itu, adanya kejadian

dosis terlalu tinggi berpotensi menimbulkan toksisitas obat atau efek samping yang dapat mengganggu efek terapi obat [12].

Hubungan Kejadian DRPs dengan Target Tekanan Darah Pasien Hipertensi

Pada penelitian ini ditemukan bahwa dari 41 pasien hipertensi di Puskesmas Lalonggasumeeto yang dianalisis terdapat 27 pasien (66%) yang ditemukan terjadi DRPs. Semua terapi yang diberikan kepada pasien dilakukan skrining sesuai dengan domain DRPs yang dianalisis pada penelitian ini sehingga ada beberapa pasien yang mengalami lebih dari 1 kejadian DRPs. Setelah dilakukan analisis dengan metode *chi-square*, terlihat pada Tabel 4 bahwa dari 27 pasien yang terjadi DRPs, ada 17 pasien (63%) yang tidak mencapai target tekanan darah dan sebanyak 10 pasien (37%) yang mencapai target tekanan darah. Sedangkan pasien yang tidak ada DRPs, ada 1 pasien (7,1%) yang tidak mencapai target tekanan darah dan 13 pasien (92,9%) mencapai target tekanan darah. Hasil analisis statistik diperoleh nilai $p=0,001 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan proporsi target tekanan darah antara pasien yang tidak tercapai dan tercapai sehingga dapat disimpulkan ada hubungan signifikan antara kejadian DRPs dengan target tekanan darah. Penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara DRPs dengan capaian target tekanan darah pasien hipertensi di Puskesmas Kota Yogyakarta yaitu DRPs Menyebabkan tidak tercapainya target tekanan darah [23]. selain itu penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara dikemukakan bahwa DRPs adalah faktor yang berkontribusi pada tekanan darah yang tidak terkontrol pada pasien hipertensi [24]. Dalam penelitian lain juga diperoleh bahwa ada hubungan yang signifikan antara kejadian DRPs pada kategori dosis dengan tekanan darah target [14]. Selain itu DRPs pada efektivitas pengobatan juga menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kontrol tekanan darah yang buruk [25]. Berdasarkan penelitian ini pasien yang mengalami DRPs dapat meningkatkan risiko ketidak tercapaian target tekanan darah sebesar 22,1 kali lipat dibandingkan pasien yang tidak mengalami DRPs. Penelitian lain tentang hubungan antara DRPs dan capaian target terapi hipertensi menunjukkan bahwa “pasien dengan permasalahan terkait obat (DRPs) mempunyai risiko tidak tercapainya target tekanan darah sebesar 2,1 kali dibandingkan dengan pasien tanpa permasalahan terapi pengobatan” [23]. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini mendukung pernyataan bahwa DRPs berhubungan secara signifikan dengan ketercapaian target tekanan darah pasien hipertensi.

Tabel 4. Hubungan Kejadian DRPs dengan Target Tekanan Darah

Kejadian DRPs	Target Tekanan Darah				Total		p value (<0,05)	OR (95 % CI)
	Tidak Tercapai		Tercapai					
	n	%	n	%	n	%		
Ada DRPs	17	63	10	37	27	100	0,001	22,1 (2,501-195,264)
Tidak ada DRPs	1	7,1	13	92,9	14	100		
Total	18	43,9	23	56,1	41	100		

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu 1) tidak dilakukan penelusuran kepada pasien, apoteker, dan dokter terhadap faktor risiko lain adanya DRPs yang dapat menghambat ketercapaian target tekanan darah pasien; 2) Penelitian hanya dilakukan pada satu puskesmas dan pengambilan data secara retrospektif sehingga mungkin tidak mewakili seluruh populasi pasien hipertensi; 3) swamedikasi atau alternatif pengobatan yang digunakan pasien tidak dilakukan penilaian. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan DRPs secara komprehensif dengan melakukan wawancara mendalam kepada pasien, apoteker dan dokter. Pemberian edukasi terhadap pasien terkait modifikasi gaya hidup atau pola hidup sehat juga sangat membantu pasien untuk mencapai target tekanan darah dan pasien membutuhkan perubahan sikap, nasihat, dan dukungan secara berkelanjutan. Kerjasama antara apoteker, dokter dan pasien dalam penatalaksanaan hipertensi sangat diperlukan agar pengobatan berhasil.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa DRPs terjadi pada pasien hipertensi di Puskesmas Lalongasumeeto sebesar 66%. DRPs yang paling banyak terjadi adalah efek terapi obat tidak optimal dengan jumlah kejadian sebesar 52% pada pasien hipertensi dan kejadian DRPs pada pasien hipertensi memiliki hubungan yang signifikan dengan ketercapaian target tekanan darah (p value < 0,05) dan pasien yang mengalami DRPs dapat meningkatkan risiko ketidak tercapaian target tekanan darah 24,1 kali lipat dibandingkan dengan pasien yang tidak mengalami DRPs.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada pihak Program Studi Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Mandala Waluya, Pihak Puskesmas Lalongasumeeto Kabupaten Konawe, dan pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian hingga tersusunya artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kesehatan RI, "Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hipertensi Dewasa," *Kementerian Kesehatan RI*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, pp. 1–85, 2021.
- [2] N. P. Sumartini, Z. Zulkifli, and M. A. P. Adhitya, "Pengaruh senam hipertensi lansia terhadap tekanan darah lansia dengan hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Cakranegara Kelurahan Turida tahun 2019," *J. Keperawatan Terpadu (Integrated Nurs. Journal)*, vol. 1, no. 2, pp. 47–55, 2019.
- [3] Kementerian Kesehatan RI, "Risksdas 2018," Jakarta, 2018. [Online]. Available: [http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf](http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK_No_57_Tahun_2013_tentang_PTRM.pdf).

- [4] Dinkes, "Profik Kesehatan Kabupaten Konawe Tahun 2020," Konawe, 2020.
- [5] P. A. James *et al.*, "2014 Evidence-Based Guideline for The Management of High Blood Pressure in Adults: Report from The Panel Members Appointed to The Eighth Joint National Committee (JNC 8).," *JAMA*, vol. 311, no. 5, pp. 507–520, Feb. 2014, doi: 10.1001/jama.2013.284427.
- [6] Y. Kandarini, "Tatalaksana Farmakologi Terapi Hipertensi," *Div. Ginjal Dan Hipertens. RSUP Sanglah Denpasar*, vol. 2, 2017.
- [7] D. S. Handayani and R. Rusli, "Analisis Karakteristik dan Kejadian Drug Related Problems pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Temindung Samarinda," *J. Sains dan Kesehat.*, vol. 1, no. 2, pp. 75–81, 2015, doi: 10.25026/jsk.v1i2.20.
- [8] Muhadi, "JNC 8 : Evidence-based Guideline Penanganan Pasien Hipertensi Dewasa," *Cermin Dunia Kedokt.*, vol. 43, no. 1, pp. 54–59, 2016.
- [9] P. C. N. E. Association, "PCNE Classification for Drug related problems V9. 00," 2019-06/[2021-7-15]. https://www.pcne.org/upload/files/410_PCNE_classification_V9-0m.pdf. 2019.
- [10] V. C. Gumi, L. P. F. Larasanty, and N. N. W. Udayani, "Identifikasi Drug Related Problems Pada Penanganan Pasien Hipertensi di UPT Puskesmas Jembrana," *J. Farm. Udayana*, vol. 2, no. 3, pp. 50–58, 2013, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/279748-identifikasi-drug-related-problems-pada-3b4b2475.pdf>.
- [11] D. Oktianti, N. H. Furdiyanti, W. N. Fajriani, and U. Ambarsari, "Evaluasi Terapi Antihipertensi Pada Pasien Rawat Inap Di RS X di Semarang," *Indones. J. Pharm. Nat. Prod.*, vol. 3, no. 1, pp. 25–35, 2020, doi: 10.35473/ijpnp.v3i1.504.
- [12] N. Khusna and H. E. Murdiana, "Identifikasi Drug Related Problems (DRPs) Obat Antihipertensi Pada Pasien Hipertensi Di Puskesmas Dharma Rini Temanggung," *J. Farm. Dan Kesehat. Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 13–26, 2021, [Online]. Available: <http://journal.ukrim.ac.id/index.php/jfki/article/view/235>.
- [13] C. E. Puspitasari, R. Widiyastuti, N. M. A. R. Dewi, O. Q. L. Woro, and A. Syamsun, "Profil Drug Related Problems (DRPs) pada Pasien Hipertensi di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Pemerintah di Kota Mataram Tahun 2018," *J. Sains dan Kesehat.*, vol. 4, no. SE-1, pp. 77–87, 2022, doi: 10.25026/jsk.v4ise-1.1692.
- [14] C. P. P. Pandiangan, N. Carolia, J. F. Suwandi, and A. Tarigan, "Hubungan Drug Related Problems (DRPs) Kategori Dosis Obat Anti Hipertensi dengan Kondisi Tekanan Darah di Poliklinik Rawat Jalan Penyakit Dalam RSUD Jendral Ahmad Yani Metro 2014," *J. Agromed Unila*, vol. 4, no. 2, pp. 293–300, 2017.
- [15] R. A. Farha, I. Basheti, H. A. Al Ruz, A. Alsaleh, and S. AbuRuz, "Assessment of drug-related problems and their impact on blood pressure control in patients with hypertension," *Eur. J. Hosp. Pharm.*, vol. 23, no. 3, pp. 126–130, 2016, doi: 10.1136/ejhpharm-2015-000712.
- [16] Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak menular, "Faktor Risiko Penyebab Hipertensi," *Direktorat P2PTM*, 2019. [https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-%09dan-pembuluh-darah/faktor-risiko-penyebab-hipertensi#:~:text=Pria mempunyai risiko 2%2C3X,Hipertensi lebih tinggi daripada pria.\(accessed Jul. 24, 2023\)](https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-%09dan-pembuluh-darah/faktor-risiko-penyebab-hipertensi#:~:text=Pria mempunyai risiko 2%2C3X,Hipertensi lebih tinggi daripada pria.(accessed Jul. 24, 2023)).
- [17] Pebrisiana, L. N. Tambunan, and E. P. Baringbing, "Hubungan Karakteristik Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan di RSUD DR. DORIS Sylvanus Provinsi Kalimantan

- Tengah,” *J. Surya Med.*, vol. 8, no. 3, pp. 176–186, 2022.
- [18] Kemenkes RI, *Pedoman Pelayanan Kefarmasian Pada Hipertensi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019.
- [19] R. G. McKeever and R. J. Hamilton, “Calcium Channel Blockers,” [Updated 2022 Aug 5]. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023.* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482473/> (accessed Jul. 24, 2023).
- [20] L. L. Herman, S. A. Padala, I. Ahmed, and K. Bashir, “Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors (ACEI),” [Updated 2023 Jan 28]. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-, 2023.* from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431051/> (accessed Jul. 24, 2023).
- [21] American Pharmacists Association, *Drug Information Handbook*, 17th ed. Lexi -Comp Inc., 2009.
- [22] J. T. Dipiro, R. L. Talbert, G. C. Yee, G. R. Matzke, B. G. Wells, and L. M. Posey, “Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach Seventh Edition. TheMcGraw-Hill Companies,” *Inc. USA*, pp. 2085–2348, 2008.
- [23] A. N. Prihapsari, “Hubungan Antara Drug Related Problems (DRPs) dan Capaian Target Terapi Hipertensi di Puskesmas Kota Yogyakarta,” Universitas Gadjah Mada, 2016.
- [24] M. Siahaan, A. Nasution, Wiryanto, and Iksen, “Association between Drug-Related Problems and Blood Pressure of Hypertensive Patients Admitted to Universitas Sumatera Utara Hospital,” *Borneo J. Pharm.*, vol. 6, no. 1, pp. 87–92, 2023, doi: 10.33084/bjop.v6i1.3664.
- [25] R. Abu Farha, I. Basheti, H. Abu Al Ruz, A. Alsaleh, and S. AbuRuz, “Assessment of drug-related problems and their impact on blood pressure control in patients with hypertension,” *Eur. J. Hosp. Pharm. Sci. Pract.*, vol. 23, no. 3, pp. 126–130, May 2016, doi: 10.1136/ejhpharm-2015-000712.

UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK ANGUR LAUT (*Caulerpa racemosa*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* PENYEBAB JERAWAT

Intan Meilani Loni^{1*}, Beta Ria Erika Marita Dellima², Eni Kartika Sari³

¹⁻³ Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Akbidyo Yogyakarta

*intanmeeilanloni@gmail.com, rifqiree@gmail.com, kartikasarieni83@gmail.com

Submitted: 18-09-2023

Revised: 30-09-2023

Accepted: 30-09-2023

ABSTRAK

Ekstrak etanol anggur laut memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat. Oleh karena itu, untuk mengetahui efektivitas kandungan senyawa aktif ekstrak etanol anggur laut yang berpotensi sebagai antibakteri, maka ekstrak etanol anggur laut diformulasikan dalam sediaan gel dengan gelling agent HPMC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol anggur laut (*Caulerpa racemosa*) terhadap sifat fisik sediaan gel dan aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan tahapan meliputi pembuatan ekstrak etanol anggur laut, skrining fitokimia, pembuatan gel ekstrak etanol anggur laut (*Caulerpa racemosa*) menggunakan gelling agent HPMC dengan konsentrasi 20%, 25%, 30% dan uji evaluasi sifat fisik sediaan. Selain itu, dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Pengamatan aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram. Data yang didapatkan berupa hasil sifat fisik dan zona hambat antibakteri yang dianalisis statistik dengan uji One Way ANOVA. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol anggur laut (*Caulerpa racemosa*) memenuhi syarat uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat. Selain itu, variasi konsentrasi ekstrak etanol anggur laut (*Caulerpa racemosa*) dalam sediaan gel mempengaruhi aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dengan hasil zona hambat formulasi I sebesar 4,36 mm (lemah), formulasi II sebesar 5,68 mm (sedang) dan formulasi III sebesar 8,05 mm (sedang).

Kata kunci : anggur laut, gel, gelling agent HPMC, antibakteri, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Sea grape ethanol extract has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*, which is one of the bacteria that cause acne. Therefore, to determine the effectiveness of the active compound content of sea grape ethanol extract which has potential as an antibacterial, sea grape ethanol extract is formulated in gel preparations with HPMC gelling agent. This study aims to determine the effect of variation in concentration of ethanol extract of sea grape (*Caulerpa racemosa*) on the physical properties of gel preparations and antibacterial activity of *Staphylococcus aureus*. This research is experimental with stages including the preparation of ethanol extract of sea grape, phytochemical screening, gel preparation of ethanol extract of sea grape (*Caulerpa racemosa*) using HPMC gelling agent with concentrations of 20%, 25%, 30% and evaluation test of physical properties of the preparation. In addition, antibacterial activity test was conducted against *Staphylococcus aureus*. Observation of antibacterial activity was carried out by measuring the diameter of the inhibition zone

formed around the disk. The data obtained in the form of results of physical properties and antibacterial inhibition zone were statistically analyzed with One Way ANOVA test. The results of this study indicate that sea grape (*Caulerpa racemosa*) ethanol extract gel meets the requirements of organoleptic, homogeneity, pH, spreadability and stickiness tests. In addition, variations in the concentration of ethanol extract of sea grape (*Caulerpa racemosa*) in gel preparations affect the antibacterial activity of *Staphylococcus aureus* with the results of the inhibition zone of formulation I of 4.36 mm (weak), formulation II of 5.68 mm (medium) and formulation III of 8.05 mm (medium).

Keywords : sea grape, gel, gelling agent HPMC, antibacterial, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Jerawat (*Acne vulgaris*) merupakan penyakit kulit yang paling banyak dikeluhkan oleh setiap masyarakat khususnya remaja. Jerawat merupakan penyakit yang sering terjadi pada permukaan kulit wajah, leher, dada dan punggung. Jerawat muncul pada saat kelenjar minyak kulit terlalu aktif, sehingga pori-pori kulit akan tersumbat oleh timbunan lemak yang berlebihan. Jerawat ditandai dengan gambaran klinis berupa komedo, papul, pustul, nodul dan jaringan parut [1]

Jerawat merupakan penyakit kulit terbanyak yang terjadi pada remaja usia 15-18 tahun. Jerawat umumnya dimulai pada pubertas/prapubertas (12-15 tahun), mengenai hampir semua remaja usia 13-19 tahun dengan puncak tingkat keparahan pada 17-21 tahun. Hampir 85% populasi individu berusia 12-25 tahun mengalami jerawat dengan berbagai gambaran klinis. Prevalensi jerawat di divisi Dermatologi Kosmetik Poliklinik Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin pada sebuah Rumah Sakit selama 3 tahun tercatat 6.612 kasus dengan rata-rata pertahun terdapat 941 kasus jerawat ringan, 1.022 jerawat sedang dan 308 jerawat berat [2]

Faktor-faktor penyebab timbulnya jerawat antara lain seperti faktor genetik, hormon, makanan, kondisi kulit, psikis, cuaca, infeksi bakteri, pekerjaan, kosmetika dan bahan kimia yang lain. Kebersihan wajah bertujuan untuk mengurangi bakteri atau mikroorganisme dari permukaan kulit dengan cara mengurangi sebum dan kotoran tanpa menghilangkan lipid barrier kulit.

Kebersihan wajah yang optimal didukung dengan cara perawatan kulit wajah dengan menggunakan pembersih. Penyebab timbulnya jerawat yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki presentase 79% dan *Staphylococcus albus* memiliki presentase 21% [3]

Jerawat dapat diobati dengan obat antibakteri. Obat antibakteri yang biasa digunakan yaitu golongan antibiotik topikal. Mekanisme kerja antibiotik dalam membunuh bakteri adalah berikatan dengan situs target tertentu yang spesifik sehingga menghambat metabolisme sel bakteri tersebut. Antibiotik sangat berguna sebagai obat karena dapat membunuh bakteri yang menginfeksi tubuh kita tanpa membahayakan sel-sel tubuh kita. Pengobatan menggunakan antibiotik topikal sering

mengalami efek samping seperti rasa gatal, eritem, iritasi dan juga memiliki onset yang lama serta resiko resistensi jika digunakan sebagai monoterapi [4]. Resistensi antibiotik adalah kemampuan mikroorganisme untuk mengatasi pengaruh antibiotik, mikroorganisme yang resisten terhadap antibiotik misalnya bakteri, akan kebal dan tidak mati walau diberi antibiotik [5]

Bahan alam bisa menjadi pilihan dalam pengobatan jerawat, salah satu bahan alam yang dapat membunuh bakteri penyebab jerawat adalah anggur laut (*Caulerpa racemosa*). Anggur laut (*Caulerpa racemosa*) merupakan tanaman yang umum bagi masyarakat di Nusa Tenggara Timur (NTT) khususnya di pulau Sabu dan juga sangat mudah dijumpai di perairan laut pulau Sabu. Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*) merupakan salah satu jenis tumbuhan laut dengan kandungan senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Senyawa aktif anggur laut yang berpotensi sebagai antibakteri yaitu alkaloid, flavonoid, tanin dan fenol. Ekstrak anggur laut (*Caulerpa racemosa*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan terbentuk diameter zona hambat pada konsentrasi 25% sebesar 8,4 mm (daya hambat sedang), konsentrasi 75% sebesar 9,1 mm (daya hambat sedang) dan konsentrasi 100% sebesar 15,7 mm (daya hambat kuat) [6].

Pengobatan jerawat menggunakan ekstrak anggur laut dapat dibuat dalam bentuk sediaan gel. Sediaan gel merupakan sediaan semi padat yang banyak mengandung air. Gel mempunyai daya lekat yang tinggi sehingga tidak mudah mengalir pada permukaan kulit dan tidak menyumbat pori-pori, memiliki sifat tiksotropi sehingga mudah merata bila dioles, tidak meninggalkan bekas, hanya berupa lapisan tipis seperti film saat pemakaian, mudah tercuci dengan air dan memberi sensasi dingin setelah digunakan serta mampu berpenetrasi lebih jauh dari krim [7].

Sediaan gel dibuat menggunakan *gelling agent* HPMC karena HPMC merupakan derivat sintesis selulosa dengan keuntungan menghasilkan gel yang netral, jernih tidak berwarna dan stabil pada pH 3-11 [8] (Rowe dkk., 2006). HPMC merupakan basis gel hidrofilik yang didispersikan kedalam air dan zat aktif dalam anggur laut terdispersi didalam basis gel tersebut. Propilen glikol dalam formula berfungsi sebagai peningkat penetrasi dengan menurunkan sifat halang stratum korneum, hal ini mengakibatkan peningkatan pelepasan zat aktif anggur laut semakin baik [9].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, mengenai ekstrak anggur laut yang memiliki aktivitas santibakteri maka peneliti tertarik untuk mengembangkan penelitian tersebut dengan memformulasikan ekstrak anggur laut dalam bentuk sediaan farmasi yaitu gel antijerawat dengan rumusan masalah sebagai berikut 1. Apakah formulasi sediaan gel antibakteri ekstrak anggur laut (*Caulerpa racemosa*) dengan variasi konsentrasi ekstrak memenuhi persyaratan sifat fisik sediaan gel yang baik? 2. Apakah variasi konsentrasi gel ekstrak anggur laut (*Caulerpa racemosa*) mempengaruhi aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*?

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian eksperimental. Penelitian eksperimental yang dilakukan merupakan salah satu jenis penelitian kuantitatif untuk mengukur zona hambat bakteri dengan menggunakan ekstrak anggur laut yang dibuat dalam bentuk sediaan gel. Gel ekstrak anggur laut dibuat dengan variasi konsentrasi yaitu 20%, 25% dan 30%. Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Formulasi dan Teknologi Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Akbidyo. Waktu penelitian dan pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei sampai Juli 2023.

Populasi pada penelitian ini adalah tanaman anggur laut (*Caulerpa racemosa*) yang dipanen pada minggu ke-5 setelah penanaman bibit. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah semua bagian dari tanaman anggur laut yang diambil dari perairan laut Sabu, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT).

Data yang diperoleh dari penelitian eksperimental pembuatan sediaan gel ekstrak anggur laut (*Caulerpa racemosa*) dengan variasi konsentrasi ekstrak 20%, 25% dan 30% kemudian diuji efektivitas daya hambat antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Data diambil di Laboratorium Formulasi dan Teknologi Farmasi STIKes Akbidyo sebagai tempat penelitian.

Tahapan Penelitian yang dilaksanakan sebagai berikut :

- a. Determinasi
- b. Persiapan
- c. Pelaksanaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Determinasi adalah langkah awal yang dilakukan sebelum memulai suatu penelitian dengan tujuan untuk mendapat identitas dari tumbuhan yang diteliti dan menghindari kesalahan yang bisa terjadi dalam pengumpulan bahan utama. Determinasi tanaman anggur laut dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Nusa Cendana Kupang. Tanaman yang dimaksud yaitu anggur laut (*Caulerpa racemosa*). Hasil determinasi menyatakan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar anggur laut dari famili *caulerpaceae* dengan spesies *Caulerpa racemosa*.

B. Penyiapan Sampel

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini yaitu anggur laut (*Caulerpa racemosa*) yang diambil dari perairan laut di daerah Sabu, Nusa Tenggara Timur pada bulan Januari 2023. Anggur laut yang diambil yaitu anggur laut yang telah berumur 5 minggu

setelah ditanam, karena pada umur tersebut anggur laut telah siap untuk dipanen. Sampel anggur laut (*Caulerpa ramosa*) yang telah terkumpul disortir dan dicuci bersih dibawah air mengalir, kegiatan ini disebut sortasi basah. Tujuan dari sortasi basah agar anggur laut terbebas dari lumpur [6]. Anggur laut yang telah bersih direndam selama 3 hari. Proses perendaman dilakukan untuk menghilangkan kadar garam [10]

Setelah 3 hari perendaman, anggur laut ditiriskan dan dirajang untuk mempermudah proses pengeringan dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang dikeringkan maka semakin cepat penguapan air yang dikandung, sehingga sampel lebih cepat kering [11] Anggur laut yang kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak sehingga mendapatkan ukuran serbuk yang seragam. Penyerbukan bertujuan untuk memperluas kontak antara serbuk simplisia dengan cairan pelarut sehingga memudahkan proses ekstraksi. Derajat kehalusan serbuk yang homogen mempermudah penyerapan pelarut ke dalam serbuk dan senyawa aktif tertarik lebih sempurna [12]

C. Proses Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan dalam temperatur ruangan (kamar). Pengadukan sampel dilakukan untuk menghomogenkan serta mempercepat interaksi antara pelarut dan serbuk simplisia sehingga diperoleh ekstrak yang maksimal [13]

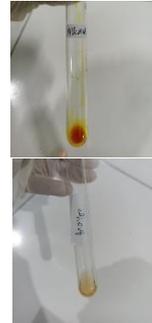
Perbandingan pelarut yang digunakan pada metode meserasi yaitu 1:5. Proses awal meserasi serbuk simplisia anggur laut sebanyak 500 gram dimaserasi dengan 2,5 L pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam dan dilakukan pengadukan. Tujuan pengadukan agar senyawa yang terdapat dalam anggur laut ikut tersari dengan baik [14] Pelarut etanol 96% digunakan karena dapat menyari hampir keseluruhan kandungan simplisia baik non polar, semi polar maupun polar. Perbandingan pelarut yang digunakan pada metode meserasi yaitu 1:5. Proses awal meserasi serbuk simplisia anggur laut sebanyak 500 gram dimaserasi dengan 2,5 L pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam dan dilakukan pengadukan. Tujuan pengadukan agar senyawa yang terdapat dalam anggur laut ikut tersari dengan baik [14] Pelarut etanol 96% digunakan karena dapat menyari hampir keseluruhan kandungan simplisia baik non polar, semi polar maupun polar.

D. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dalam penelitian ini untuk mengetahui metabolit sekunder apa saja yang terkandung di dalam ekstrak anggur laut. Adapun senyawa metabolit sekunder diantaranya

alkaloid, flavonoid, tanin dan fenol. Hasil dari skrining fitokimia dari ekstrak anggur laut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Anggur Laut

Kandungan kimia	Pengujian	Pustaka acuan	Hasil	ket	Gambar
Flavonoid	Ekstrak + HCl pekat + serbuk Mg	+ warna kuning dan merah bata	warna merah bata	+	
Tanin	Ekstrak + FeCl ₃	+ warna hijau	Hijau kehitan	+	
Fenol	Ekstrak + FeCl ₃	+ warna hijau	hijau	+	
Alkaloid	Ekstrak + kloroform + amonia + H ₂ SO ₄ + Dragendrof Mayer	Terdapat endapan jingga dan endapan putih		-	

Berdasarkan Tabel 1, ekstrak etanol anggur laut positif mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin dan fenol. Namun senyawa alkaloid tidak ditemukan.

E. Pembuatan Sediaan Gel

Ekstrak anggur laut diformulasikan dalam bentuk sediaan gel karena sediaan gel memiliki viskositas dan daya lekat tinggi sehingga tidak mudah mengalir pada permukaan kulit, memiliki sifat tiksotropi sehingga mudah merata bila dioles, tidak meninggalkan bekas, hanya berupa lapisan tipis seperti film saat pemakaian, mudah tercucikan dengan air, memberikan sensasi dingin setelah digunakan [7]. Tahap selanjutnya adalah pengembangan

HPMC. HPMC dikembangkan menggunakan *aquadest* panas sebanyak 20 kali berat HPMC. Penggunaan *aquadest* panas ini dikarenakan HPMC merupakan polimer hidrofilik yang larut dalam air dan membentuk gel pada suhu antara 50-90°C [8]. Adanya sifat hidrofilik polimer tersebut, maka HPMC mampu menyerap air dan kemudian mengembang.

Proses pengembangan HPMC dapat dipercepat dengan bantuan pengadukan terus-menerus hingga HPMC mengembang dengan sempurna [8] HPMC yang telah dikembangkan kemudian ditambahkan metil paraben dan propil paraben yang sebelumnya sudah dilarutkan dengan propilen glikol. Metil paraben dan propil paraben adalah pengawet yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan mikroba dalam sediaan gel. Hal ini disebabkan karena dalam formula gel banyak mengandung air yang mudah ditumbuhi mikroba [8] Propilen glikol berfungsi sebagai humektan. Propilen glikol dapat memperbaiki konsistensi gel dan berfungsi sebagai kosolven yang dapat meningkatkan kelarutan zat aktif. Meningkatnya kelarutan menyebabkan zat aktif akan lebih mudah lepas dari basis yang selanjutnya akan berpengaruh pada efektifitasnya. Konsentrasi propilen glikol yang digunakan pada penelitian ini sebesar 15%. Hal ini sesuai dengan konsentrasi propilen glikol yang disarankan untuk sediaan topikal yaitu 15% [15].

Ekstrak kental etanol anggur laut yang digunakan sebagai zat aktif sebelum dicampurkan dengan massa gel, dilarutkan dahulu menggunakan propilen glikol. Penggunaan propilen glikol bertujuan agar memudahkan proses pelarutan ekstrak. Ekstrak yang telah larut, kemudian dimasukkan kedalam massa gel sedikit demi sedikit sambil digerus hingga homogen dan tidak terlihat partikel-partikel. Sediaan gel yang sudah dibuat dimasukkan kedalam pot gel dan diberi label kemudian diuji sifat fisiknya.

F. Uji Sifat Fisik Sediaan

Uji sifat fisik sediaan gel dilakukan untuk untuk melihat apakah gel yang dihasilkan memenuhi mutu sifat fisik gel yang baik.

1. Uji Organoleptis

Data pemeriksaan uji organoleptis sediaan gel ekstrak etanol anggur laut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji organoleptis sediaan gel ekstrak etanol anggur laut

Formula	Uji Organoleptis		
	Bau	Warna	Bentuk
F1	Khas anggur laut	Hijau	Sedikit kental

F2	Khas anggur laut	Hijau	Kental
F3	Khas anggur laut	Hijau kehitaman	Sangat kental

Keterangan:

F1 : Gel ekstrak etanol anggur laut kosentrasi 20%

F2 : Gel ekstrak etanol anggur laut kosentrasi 25%

F3 : Gel ekstrak etanol anggur laut kosentrasi 30%

Pemeriksaan organoleptis berupa bau, warna dan bentuk yang diamati secara visual. Berdasarkan hasil pada Tabel 2, pemeriksaan bau dari sediaan gel yaitu bau khas dari ekstrak anggur laut tersebut. Warna yang dihasilkan mengikuti warna dari ekstrak yaitu hijau dan hijau kehitaman, hal ini karena semakin banyak ekstrak yang digunakan maka mempengaruhi warna dari sediaan yaitu warna semakin pekat. Hal ini disebabkan oleh penggunaan ekstrak yang semakin banyak sehingga warna gel yang dihasilkan menjadi hijau kehitaman. Bentuk dari sediaan gel untuk setiap formula berbeda dikarenakan semakin banyak ekstrak yang digunakan maka sediaan semakin kental karena semakin tinggi konsentrasinya jumlah air yang digunakan semakin sedikit .

2. Uji Homogenitas

Data hasil pengujian homogenitas sediaan gel ekstrak anggur laut.

Tabel 3. Hasil uji homogenitas sediaan gel ekstak anggur laut

Formula	Hasil	Keterangan
F1		Homogen
F2		Homogen



Keterangan:

F1 : Gel ekstrak etanol anggur laut konsentrasi 20%

F2 : Gel ekstrak etanol anggur laut konsentrasi 25%

F3 : Gel ekstrak etanol anggur laut konsentrasi 30%

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah gel yang dihasilkan homogen atau tidak yang dapat dilihat ketika menaruh ekstrak pada kaca uji apakah terdapat butiran atau tidak. Hasil yang didapat untuk uji homogenitas yaitu gel ekstrak anggur laut untuk formula 1, 2 dan 3 telah memenuhi syarat mutu sediaan gel.

G. Uji Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri digunakan untuk melihat apakah ekstrak etanol anggur laut yang dibuat dalam bentuk sediaan gel berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Stahpyllococcus aureus*.

Tabel 4. Diameter Zona hambat bakteri *Stahpyllococcus aureus*

Formula	Zona Hambat Gel Ekstrak Anggur Laut (mm)				Katagori
	R1	R2	R3	Rata-rata ± SD	
F1	4,06	5,03	5,00	4,36 ± 0,45	Lemah
F2	4,95	5,06	7,05	5,68 ± 0,96	Sedang
F3	6,06	8,02	10,07	8,05 ± 1,63	Sedang
kontrol (+)	15,2	30,15	25,35	23,56 ± 6,23	Sangat kuat
kontrol (-)	0	0	0	0 ± 0,00	Tidak ada

Berdasarkan hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat sediaan gel ekstrak anggur laut dengan masa inkubasi 24 jam pada Tabel 10 yaitu terbentuk zona hambat bening

disetiap perlakuan, menunjukkan hasil zona hambat yang didapat yaitu lemah, sedang, sangat kuat dan tidak ada zona hambat. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan gel dengan konsentrasi ekstrak 20% yaitu 4,36 mm masuk pada kategori lemah. Gel dengan konsentrasi ekstrak 25% memiliki zona hambat sebesar 5,68 mm masuk pada kategori sedang, gel dengan konsentrasi ekstrak sebesar 30% yaitu 8,05 mm dengan kategori zona hambat sedang. Kontrol (-) tidak berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri.

Tabel 5. Hasil Normalitas Zona Hambat

Zona Hambat			
Tests of Normality			
Formulasi	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
1	,987	3	,780
2	,789	3	,089
3	,993	3	,843

Keterangan :

P sig<0,05 = tidak signifikan

P sig>0,05 = signifikan

Hasil uji normalitas zona hambat sediaan gel ekstrak anggur laut pada Tabel 11 menunjukkan hasil untuk formula 1=0,780, formula 2=0,089 dan formula 3=0,843. Hasil ini menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak anggur laut memenuhi standar signifikan normalitas. Menurut Prasetyo (2019) menyatakan nilai $p>0,05$ maka data dikatakan normal dan jika nilai $p<0,05$ maka data tersebut dinyatakan tidak signifikan atau tidak normal.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances				
	<i>Levene</i>			
	<i>Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
<i>Based on trimmed mean</i>	3,415	2	6	,102

Keterangan :

P sig<0,05 = tidak signifikan

P sig>0,05 = signifikan

Hasil uji pada Tabel 12 terlihat bahwa nilai probabilitas memenuhi syarat nilai $p>0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang didapat memiliki variansi yang sama atau homogen. Menurut Prasetyo (2019) pada uji homogenitas data yang diperoleh dapat dikatakan signifikan apabila $p>0,05$ dan tidak signifikan jika $p<0,05$.

Tabel 7. Hasil Uji *One Way* Anova

ANOVA					
zona hambat	<i>Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	26,994	2	13,497	5,839	,039
<i>Within Groups</i>	13,868	6	2,311		
<i>Total</i>	40,862	8			

Keterangan :

P sig>0,05 = tidak signifikan

P sig<0,05 = signifikan

Hasil pada Tabel 13 menunjukkan hasil uji antibakteri dengan *one way* anova untuk sediaan gel ekstrak anggur laut yaitu 0,039 menunjukkan hasil yang signifikan karena nilai $p < 0,05$. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak etanol anggur laut mempengaruhi diameter zona hambat antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah yang terdapat pada bagian pendahuluan dan hasil pembahasan di atas menarik kesimpulan sebagai berikut 1. Sediaan gel ekstrak etanol anggur laut dengan variasi konsentrasi telah memenuhi persyaratan mutu fisik sediaan gel yang baik. 2. Variasi konsentrasi gel ekstrak etanol anggur laut mempengaruhi diameter zona hambat pada pengujian antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Kusuma Wardani *et al.*, "Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis* Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*)," *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [2] S. Wasitaatmada, *Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia*. Jakarta: Universitas Indonesia Publishing, 2024.
- [3] T. Imasari, · Ficka, and A. Emasari, "Deteksi Bakteri *Staphylococcus Sp.* Penyebab Jerawat Dengan Tingkat Pengetahuan Perawatan Wajah Pada Siswa Kelas Xi Di Smk Negeri 1 Pagerwojo Detection Of Bacteria *Staphylococcus Sp.* Causes Of Acne With Level Of Face Care Knowledge In Class Xi Students At Smk Negeri 1 Pagerwojo," 2021.
- [4] S. Ihsan, *Analisis Rasionalitas Antibiotik di Fasilitas Layanan Kesehatan*. Yogyakarta: Deepublish, 2021.
- [5] S. Murlistyarni, *Acne Vulgaris*. Malang: Universitas Brawijaya Press, 2019.
- [6] S. Hainil, S. F. Sammulia, and Adella, "Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Salmonellathypi* Ekstrak Metanol Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*)," *Jurnal Surya Medika*, vol. 7, no. 2, pp. 86–95, Feb. 2022.
- [7] T. Wardani and A. D. Septiarini, *Farmasetika 3 Formulasi Sediaan Solid*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2021.
- [8] R. C. Rowe, P. J. Sheskey, and S. C. Owen, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 5th ed. London: Pharmaceutical Press, 2006.

- [9] D. Chandra, “Pengujian Penetrasi In-Vitro Sediaan Gel, Krim, Gel-Krim Ekstrak Biji Kopi (*Coffea Arabica* L.) Sebagai Antiselulit,” *JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda)*, vol. 3, no. 1, pp. 14–21, 2019, doi: 10.52943/jifarmasi.v3i1.207.
- [10] K. D. Siagian, D. Lantang, S. Dirgantara, and E. S. Simaremare, “Uji Aktivitas Antifungi Anggur Laut (*Caulerpa* Sp.) Asal Pulau Ambai Serui Terhadap Fungi *Candida Krusei* Dan *Candida Albicans* Antifungal Of Sea Grapes (*Caulerpa* Sp.) From Ambai Serui To *Candida Krusei* And *Candida Albicans*,” 2018.
- [11] K. Roesman Bachtiar and L. Rahmawati Rizkuloh, “Optimasi Formula dan Evaluasi Fisik Sediaan Cair Elektrik Ekstrak Etanol Bunga *Kecombrang* (*Etlingera elatior*) sebagai Anti Nyamuk *Aedes aegypti*,” Tasikmalaya, 2022.
- [12] F. Nugrahaeni, Y. Srifiana, and A. N. Rokhman, “Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Xanthan Gum Sebagai Basis Gel Terhadap Sifat Fisik Gel Pewarna Rambut Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.),” *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 29–41, 2021.
- [13] Meriam. G. G. Wowor, J. Tampara, S. P. Saogo, E. Suryanto, and L. I. Momuat, “Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Masker Peel-Off Ekstrak Etanol Daun Kalu Burung (*Barleria prionitis* L.),” *Jurnal Ilmiah Sains*, vol. 22, no. 1, pp. 76–86, Apr. 2022.
- [14] A. Nurvianty, A. C. Wullur, and D. S. Wewengkang, “Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus Septica* Burm.) Dengan Variasi Basis HPMC Dan Aktivitasnya Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*,” *Jurnal Pharmacon Ilmiah Farmasi*, Vol. 7, No. 1, Feb. 2018.
- [15] R. D. Astuti And A. R. Utami, “Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Metanol Kulit Buahpisang Raja (*Musa X Paradisiacaab*) Dengan Variasi HPMC sebagai Gelling Agent,” *Jurnal Kesehatan Farmasi (Jkpharm)*, vol. 3, no. 2, Dec. 2021.

PENENTUAN KADAR FLAVONOID DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN BAYAM MERAH MENGGUNAKAN METODE ABTS DAN FRAP

Oktavia Wijaya Raharjo¹, Danang Raharjo², Desy Ayu Irma Permatasari³

¹⁻³ Program Studi Farmasi Universitas Duta Bangsa Surakarta

*oktavia.wijaya.owr@gmail.com, danang_raharjo@udb.ac.id,
desyayu_permatasari@udb.ac.id,*

Submitted: 12-05-2023

Revised: 30-09-2023

Accepted: 30-09-2023

ABSTRAK

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mendonorkan elektron kepada molekul radikal bebas sehingga dapat menstabilkan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai. Bayam merah merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan. Bayam merah mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar total flavonoid dari ekstrak daun bayam merah, serta uji aktivitas antioksidan daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menggunakan metode ABTS dan FRAP yang dilihat dari nilai IC₅₀.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan membuat ekstrak dan fraksi dengan variasi konsentrasi dan dilakukan uji fitokimia, kadar total flavonoid, serta uji antioksidan dengan metode ABTS dan FRAP. Hasil penelitian menunjukkan dalam ekstrak etanol daun bayam merah mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Kadar total flavonoid yaitu 22,27 mg QE/g. Serta ekstrak dan fraksi daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki sifat antioksidan yang diukur menggunakan metode ABTS dan FRAP.

Kata kunci : daun bayam merah, kadar total flavonoid, antioksidan.

ABSTRACT

Antioxidants are compounds that can donate electrons to free radical molecules so that they can stabilize free radicals and stop chain reactions. Red spinach is a plant that has the potential as an antioxidant. Red spinach contains secondary metabolites in the form of alkaloids, flavonoids, tannins and terpenoids. This study aims to determine the total levels of flavonoids from red spinach leaf extract, as well as test the antioxidant activity of red spinach leaves (*Amaranthus tricolor* L.) using the ABTS and FRAP methods as seen from the IC₅₀ value.

This research is experimental research by making extracts and fractions with various concentrations and carried out phytochemical tests, total flavonoid levels, and antioxidant tests using the ABTS and FRAP methods. The results showed that the ethanol extract of red spinach leaves contained flavonoids, alkaloids, tannins and terpenoids. The total level of flavonoids is 22.27 mg QE/g. As well as extracts and fractions of red spinach leaves (*Amaranthus tricolor* L.) have antioxidant properties as measured using the ABTS and FRAP methods.

Keywords : red spinach leaves, total levels of flavonoids, antioxidants.

PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan atom atau molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan sel dengan cara serangkaian reduksi asam lemak yang disebabkan oleh peroksidasi komponen lipid dari membran sitosol yang menyebabkan kerusakan organel sel dan membran, kerusakan DNA, dan modifikasi protein [4]. Selain itu radikal bebas juga mengakibatkan penyakit jantung, kanker, penurunan fungsi ginjal, dan katarak [2] Agar tidak kelebihan radikal bebas, tubuh memerlukan antioksidan sebagai pelindung.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mendonorkan elektron kepada molekul radikal bebas sehingga dapat menstabilkan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai [4]. Antioksidan dapat bersumber dari 2 jenis, yaitu alami dan sintetik. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan alami adalah bayam merah. Bayam merah adalah tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia dan dapat tumbuh di pinggir-pinggir jalan, kebun, dan di sawah. Selain sebagai antioksidan bayam merah memiliki manfaat seperti antiinflamasi, antiobesitas, diuretic, dan lain-lain [9]. Bayam merah mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, saponin, quinon, tanin dan steroid [5]

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dan kadar total flavonoid dari ekstrak daun bayam merah, serta uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96%, fraksi n-heksana, etil asetat, dan fraksi air dari daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menggunakan metode ABTS dan FRAP yang dilihat dari nilai IC₅₀.

METODE PENELITIAN

Bahan Tanaman

Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) diambil dari petani di Yogyakarta dan dilakukan determinasi. Sampel dikeringkan menggunakan oven dan dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk halus dan diayak menggunakan ayakan no 40 mesh.

Ekstraksi dan Fraksinasi

Sampel diekstraksi dengan cara maserasi Sampel tanaman diekstraksi dengan cara maserasi 200 g serbuk daun dalam 2800 mL etil asetat 70% selama 72 jam, dilanjutkan dengan penyaringan dan pemekatan hingga kering di bawah tekanan rendah menghasilkan 32,616 g ekstrak. 10 g ekstrak kemudian dilakukan fraksinasi dengan n-heksan, etil asetat dan air menggunakan fraksinasi cair-cair, dilanjutkan dengan pemekatan menghasilkan 2,424 g fraksi n-heksana, 2,378 g fraksi etil asetat, dan 4,154 g fraksi air.

Analisis Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan dengan uji tabung dan kromatografi lapis tipis (KLT) dilakukan untuk mengetahui sebtawa kimia yang terdapat pada ekstrak daun bayam merah. Senyawa yang diuji secara kualitatif ini yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, dan tanin.

Penetapan kadar flavonoid

Sebanyak 10 mg ekstrak ditimbang dan dilarutkan dalam 10 mL etanol, sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Dari larutan tersebut dipipet 1 mL kemudian ditambahkan 1 mL larutan $AlCl_3$ 10% dan 1 mL natrium asetat 1 M. Sampel diinkubasi selama 10 menit pada suhu kamar. Absorbansi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri *UV-Vis* pada panjang gelombang 430 nm. Sampel dibuat dalam tiga replikasi untuk setiap analisis dan diperoleh nilai rata-rata absorbansi

Aktivitas antioksidan dengan metode ABTS

Larutan stok sampel 1000 ppm dibuat dengan menimbang dengan seksama sebanyak 50 mg sampel (Fraksi Etil asetat, Fraksi n-Heksan, Ekstrak etanol, dan Fraksi air daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) kemudian masing-masing sampel dilarutkan menggunakan metanol p.a hingga 50 mL. Larutan intermediet 100 ppm dengan deret 5 ppm, 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm dibuat dari larutan ekstrak intermediet 100 ppm yang dipipet masing-masing sebanyak 0,25 mL; 0,5 mL; 1,25 mL; 2,5 dan 5 mL kemudian ditambahkan metanol p.a hingga 5 mL. Masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 0,1 mL larutan dan ditambah 2 mL larutan ABTS, larutan selanjutnya diinkubasi selama waktu *operating time* yang diperoleh dan diukur serapan dengan spektrofotometri *UV-Vis* pada panjang gelombang maksimum, dilakukan replikasi 3 kali.

Aktivitas antioksidan dengan metode FRAP

Diambil sebanyak 1 mL dari masing-masing konsentrasi sampel (Ekstrak etanol dan fraksi daun bayam merah dengan konsentrasi 5, 10, 25, 50, dan 100 ppm) selanjutnya ditambah dengan 1 mL dapar fosfat (pH 6,6) dan 1 mL kalium ferisianida dimasukkan kedalam tabung reaksi dan inkubasi selama 20 menit pada suhu 50°C. setelah diinkubasi larutan ditambahkan 1 mL TCA, larutan disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 10 menit, kemudian diambil 1 mL lapisan atas kemudian tambahkan 1 mL aquadest dan 0,5 mL $FeCl_3$ 0,1%. Inkubasi selama *operating time* dan ukur serapan pada panjang gelombang maksimum.

Analisis data

Kadar flavonoid dihitung menggunakan persamaan regresi linier berdasarkan kurva kalibrasi hasil pembacaan spektrofotometer *UV-Vis*. Data absorbansi yang diperoleh dari pengukuran dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier sebagai y dan nilai x sebagai konsentrasi larutan baku.

Persamaan regresi linier dinyatakan dengan rumus: $y = bx+a$, perhitungan kadar total flavonoid

dihitung dengan rumus: $f = \frac{c.v.f.p}{g}$

Penentuan aktivits antioksidan dengan metode ABTS dan FRAP menggunakan persamaan:

% inhibisi = $\frac{abs\ kontrol - abs\ sampel}{abs\ kontrol} \times 100\%$

Penetapan nilai IC₅₀ didapatkan dari persamaan regresi linier $y = bx + a$. Nilai IC₅₀ diperoleh dengan mensubstitusikan y sebagai % inhibisi sebesar 50% dan x sebagai IC₅₀.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan Ekstrak dan Fraksi Daun Bayam Merah

Metode ekstraksi dan fraksinasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode maserasi dan praktisi cair-cair. Maserasi dilakukan dengan melarutkan serbuk daun bayam merah sebanyak 400 g dengan etanol 96% sebanyak 2.800 mL dan dilakukan perendaman selama 72 jam dengan beberapa kali pengadukan untuk menarik zat aktif yang terkandung dalam daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Setelah 72 jam dilakukan penyaringan. Residu penyaringan maserasi kemudian dilakukan remaserasi dengan menggunakan etanol 96% sebanyak 1.000 mL selama 1 x 24 jam. Hasil remaserasi kemudian disaring dan disatukan dengan hasil maserasi awal dan dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40 - 60°C dan dipanaskan diatas waterbath dan mendapatkan ekstrak kental sebanyak 32,616 gram.

Ekstrak tersebut selanjutnya dilakukan fraksinasi dari ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Fraksinasi dilakukan dengan cara melarutkan 10 g ekstrak menggunakan 100 mL air hangat dan diaduk hingga larut. Fraksinasi menggunakan metode praktisi cair-cair menggunakan corong pisah. Tujuan dilakukannya fraksinasi adalah untuk memisahkan golongan senyawa berdasarkan perbedaan tingkat kepolarannya. Fraksinasi ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan etanol air. Berdasarkan hasil praktisi tersebut didapatkan hasil fraksi n-Heksana 2,424 g; fraksi Etil Asetat 2,378 g; dan fraksi air 4,154 g.

Skrining fitokimia

Hasil penentuan kuantitatif ekstrak daun bayam merah memiliki senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Hasil skrining fitokimia dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Skrining fitokimia

Senyawa	Kesimpulan Uji Tabung	Kesimpulan Uji KLT
Flavonoid	Terdeteksi	Positif
Alkaloid	Terdeteksi	Positif
Saponin	Tidak Terdeteksi	Negatif
Tanin	Terdeteksi	Positif
Terpenoid	Terdeteksi	Positif

Fitokimia yang terdapat pada penelitian ini yaitu flavonoid, alkaoid, tanin, dan terpenoid. Identifikasi senyawa flavonoid ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dapat dikatakan positif jika terbentuk warna merah atau jingga yang disebabkan oleh penambahan asam klorida pekat dan serbuk magnesium dengan tujuan untuk mereduksi senyawa flavonoid [8].

Pengujian alkaloid pada ekstrak prinsipnya adalah reaksi pengendapan, reaksi pengendapan dapat terjadi karena proses pergantian ligan. Ion iod dalam pereaksi mayer dan dragendroff dapat terganti oleh atom nitrogen yang memiliki pasangan elektron bebas dalam alkaloid [6]. Pada pengujian ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) didapatkan hasil positif mengandung senyawa alkaloid dengan pereaksi mayer yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih kekuningan, serta terdapat endapan merah bata pada pereaksi dragendroff.

Identifikasi senyawa saponin pada ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) tidak menunjukkan hasil positif karena buih yang terbentuk setelah pengocokan tidak bertahan lama, buih yang terbentuk hanya mampu bertahan dalam beberapa detik. Saponin memiliki glikosil sebagai gugus polar serta gugus steroid atau triterpenoid sebagai gugus nonpolar sehingga bersifat aktif permukaan dan membentuk misel saat dikocok dengan air. Pada struktur misel gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus nonpolar menghadap ke dalam dan keadaan inilah yang tampak seperti busa.

Pengujian senyawa tanin bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya fenol yang terkandung dalam sampel yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna dari hijau menjadi hijau kehitaman. Pengujian senyawa tanin menggunakan pereaksi FeCl_3 . Terjadinya perubahan warna karena senyawa tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} . Identifikasi senyawa tanin pada ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menunjukkan hasil positif mengandung senyawa tanin karena terbentuknya warna hijau kehitaman.

Identifikasi senyawa terpenoid pada ekstrak daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya cincin kecoklatan. Pada pengujian senyawa terpenoid ekstrak daun bayam merah menggunakan pereaksi Libermann-Burchard yang terdiri dari campuran asam sulfat dan asam anhidrida asetat. Terbentuknya cincin coklat pada perbatasan dua pelarut terjadi karena penambahan asam kuat dari asam sulfat dan asam anhidrida asetat yang akan membuat senyawa terpenoid mengalami dehidrasi.

Pengujian skrining fitokimia yang selanjutnya yaitu menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT). Dalam pengujian KLT fase diam yang digunakan yaitu plat silika gel F254 dengan ukuran 2 x 8 cm yang telah diaktifasi sebanyak 4 plat. Fase gerak yang digunakan pada penelitian ini yaitu n-butanol, asam asetat dan air dengan perbandingan (4:1:5). Uji flavonoid dilakukan penyemprotan dengan pereaksi sitroborat terlihat adanya noda berwarna kuning dengan jarak 3 cm

dari batas bawah. Berdasarkan jarak yang ditempuh oleh analit maka didapatkan nilai Rf 0,46 yang diduga merupakan senyawa flavonoid.

Pada pengujian alkaloid dilakukan penyemprotan dengan pereaksi dragendroff terlihat adanya noda berwarna biru kekuningan. Noda berada pada jarak 2,5 cm dari batas bawah. Dari data tersebut dapat dihitung nilai Rf dari ekstrak pada pengujian alkaloid yaitu 0,38. Berdasarkan data tersebut diduga senyawa yang diuji merupakan senyawa alkaloid.

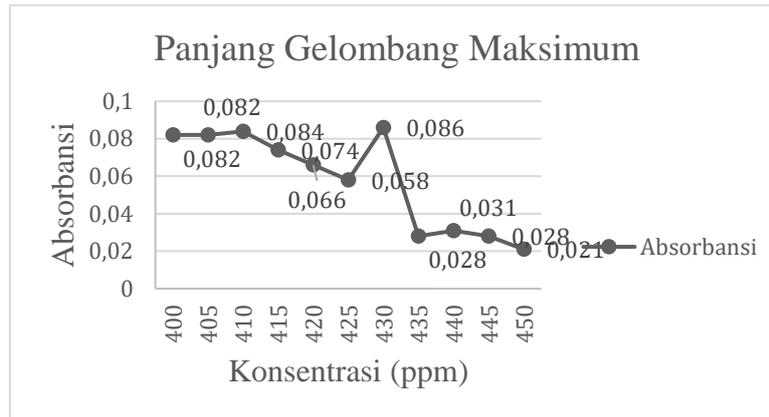
Identifikasi senyawa tanin menggunakan pereaksi FeCl_5 5%. Setelah plat disemprot terlihat adanya noda berwarna hijau kecoklatan pada jarak 1,3 dan 2,2 cm. nilai Rf yang didapatkan yaitu 0,2 dan 0,34. Berdasarkan noda yang tampak saat diamati pada sinar tampak dapat diduga bahwa noda tersebut merupakan senyawa tanin.

Senyawa terpenoid dilihat dengan menggunakan penyeprot berupa H_2SO_4 10%. Dari hasil setelah dilakukan penyemprotan menandakan bahwa senyawa tersebut adalah benar senyawa terpenoid yang ditandai dengan terdapat noda berwarna merah kecoklatan. Noda berada pada jarak 3,4 dan 4,5 cm. Nilai Rf yang didapatkan yaitu 0,52 dan 0,69.

Berdasarkan dari hasil pengujian skrining fitokimia ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan metode kromatografi lapis tipis (KLT) nilai Rf berkisar antara 0,2 hingga 0,69. Nilai Rf tersebut dapat dikatakan memenuhi standar nilai yang baik yaitu berkisar 0,2-0,8. Senyawa yang memiliki kepolaran yang rendah akan terlihat nilai Rf yang besar begitu juga jika nilai Rf cenderung rendah artinya senyawa yang diuji memiliki kepolaran yang tinggi pula. Hal ini dikarenakan fase diam yang digunakan bersifat polar, sehingga senyawa yang lebih polar akan tertinggal pada fase diam [10]

Penetapan Kadar Flavonoid

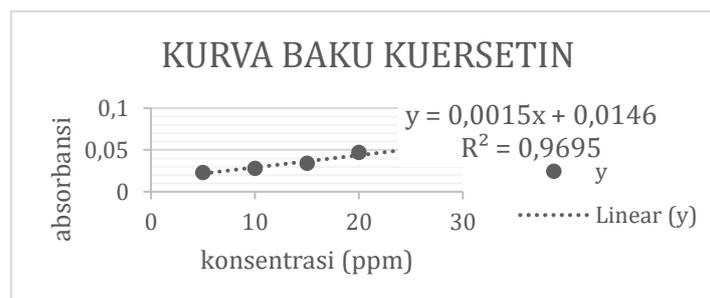
Penetapan kadar total flavonoid dilakukan dengan pengukuran absorbansi sampel daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak etanol daun bayam merah direaksikan dengan AlCl_3 dan natrium asetat yang akan menjadikan larutan berwarna kuning. Penetapan kadar total flavonoid menggunakan larutan baku kuersetin. Tahap penetapan kadar flavonoid dimulai dari penetapan panjang gelombang maksimum, operating time dan pembuatan kurva baku kuersetin dapat dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan penetapan kadar total flavonoid pada ekstrak etanol daun bayam merah.



Gambar 1. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum Flavonoid

Penetapan panjang gelombang maksimum dilakukan pada panjang gelombang 400-450 nm. Dari penetapan panjang gelombang maksimum diperoleh 430 nm dengan absorbansi 0,086. Pengukuran pada panjang gelombang maksimum akan memberikan perubahan absorbansi paling besar untuk setiap satuan kadar, sehingga jika dibuat menjadi beberapa replikasi akan meminimalkan terjadinya kesalahan pengukuran. Panjang gelombang maksimum kuersetin yang telah diperoleh kemudian digunakan untuk menentukan *operating time*.

Pengukuran absorbansi memperoleh nilai absorbansi stabil pada angka 0,039. Hasil *operating time* yang diperoleh digunakan sebagai waktu perlakuan inkubasi larutan sebelum pengukuran, yang bertujuan untuk membuat reaksi berjalan sempurna sehingga memberikan intensitas warna yang maksimal.



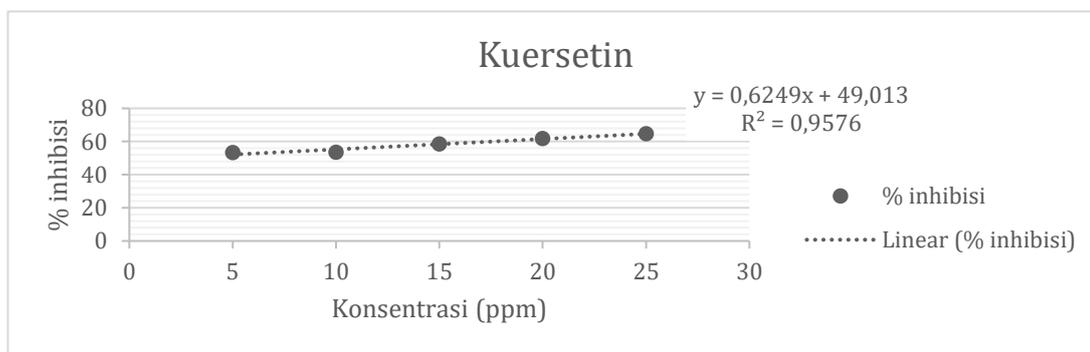
Gambar 2. Penentuan Kurva Baku Kuersetin

Penentuan kurva baku berkaitan dengan hukum *Lambert-beer*, apabila kurva baku berbentuk garis lurus maka hukum *Lambert-beer* ini terpenuhi [3]. Pada penentuan kurva baku kuersetin didapatkan persamaan regresi linier antara konsentrasi kuersetin (sumbu x) versus absorbansi (sumbu y) dan didapat kan persamaan $y = 0,0015x + 0,0146$ dengan nilai koefisien korelasi (r) = 0,9695. Penetapan kadar flavonoid dilakukan pada ekstrak etanol daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan konsentrasi 1000 ppm didapatkan rata-rata kadar total flavonoid sebesar 34,5 mg QE/g.

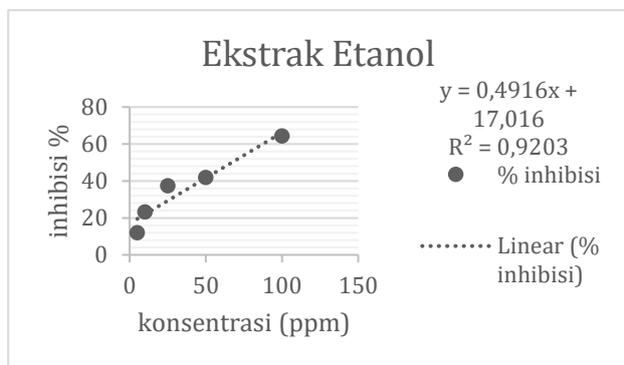
Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode ABTS

Prinsip pengujian dengan metode ABTS adalah mengukur daya peredaman terhadap radikal ABTS. Antioksidan seperti flavonoid menekan pembentukan warna karena terjadi reduksi ABTS sehingga terjadi penurunan absorbansi [11]. Pada pengujian antioksidan dengan metode ABTS ini kalium persulfat digunakan untuk mengoksidasi ABTS menjadi radikal ABTS yang stabil untuk uji. Perlakuan inkubasi selama 6-12 jam dilakukan untuk membentuk warna radikal ABTS yang stabil [7].

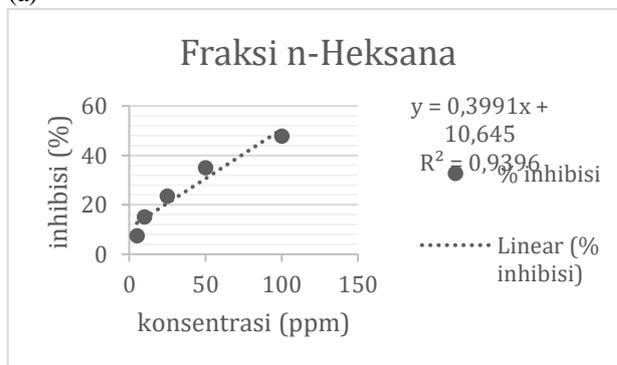
Dalam pengujian aktivitas antioksidan dengan metode ABTS dilakukan pada panjang gelombang maksimum 740 nm pada menit ke 24 – 28. Penentuan aktivitas antioksidan terhadap kuersetin sebagai baku pembanding dan sampel menggunakan ekstrak etanol, fraksi etanol air, fraksi n-heksana, dan fraksi etil asetat dari daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Pengujian aktivitas antioksidan baku pembanding kuersetin didapatkan nilai nilai IC₅₀ kuersetin sebesar 1,580 ppm. Pengukuran terhadap sampel dilakukan terhadap ekstrak etanol, fraksi n-heksana, fraksi etik asetat, dan fraksi air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan seri konsentrasi berturut-turut 5 ppm, 10 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm.



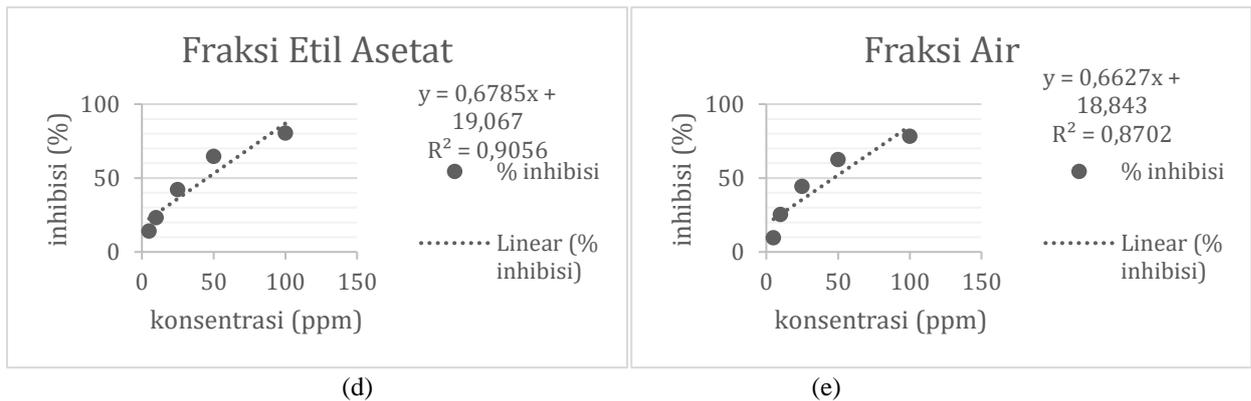
(a)



(b)



(c)



Gambar 3. Kurva Baku (a) Kuersetin, (b) Ekstrak Etanol, (c) Fraksi n-Heksana, (d) Fraksi Etil Asetat, (e) Fraksi Air dengan metode ABTS.

Pengukuran absorbansi masing-masing konsentrasi dengan sampel uji dan sampel pembanding dilakukan lima kali replikasi dengan konsentrasi yang bervariasi. Hasil pembacaan absorbansi pada masing-masing uji digunakan untuk mencari nilai % inhibisi yang kemudian dihubungkan dengan konsentrasi sehingga didapatkan persamaan linier $y = bx + a$. kurva baku digunakan untuk menghitung nilai IC_{50} pada tabel 2.

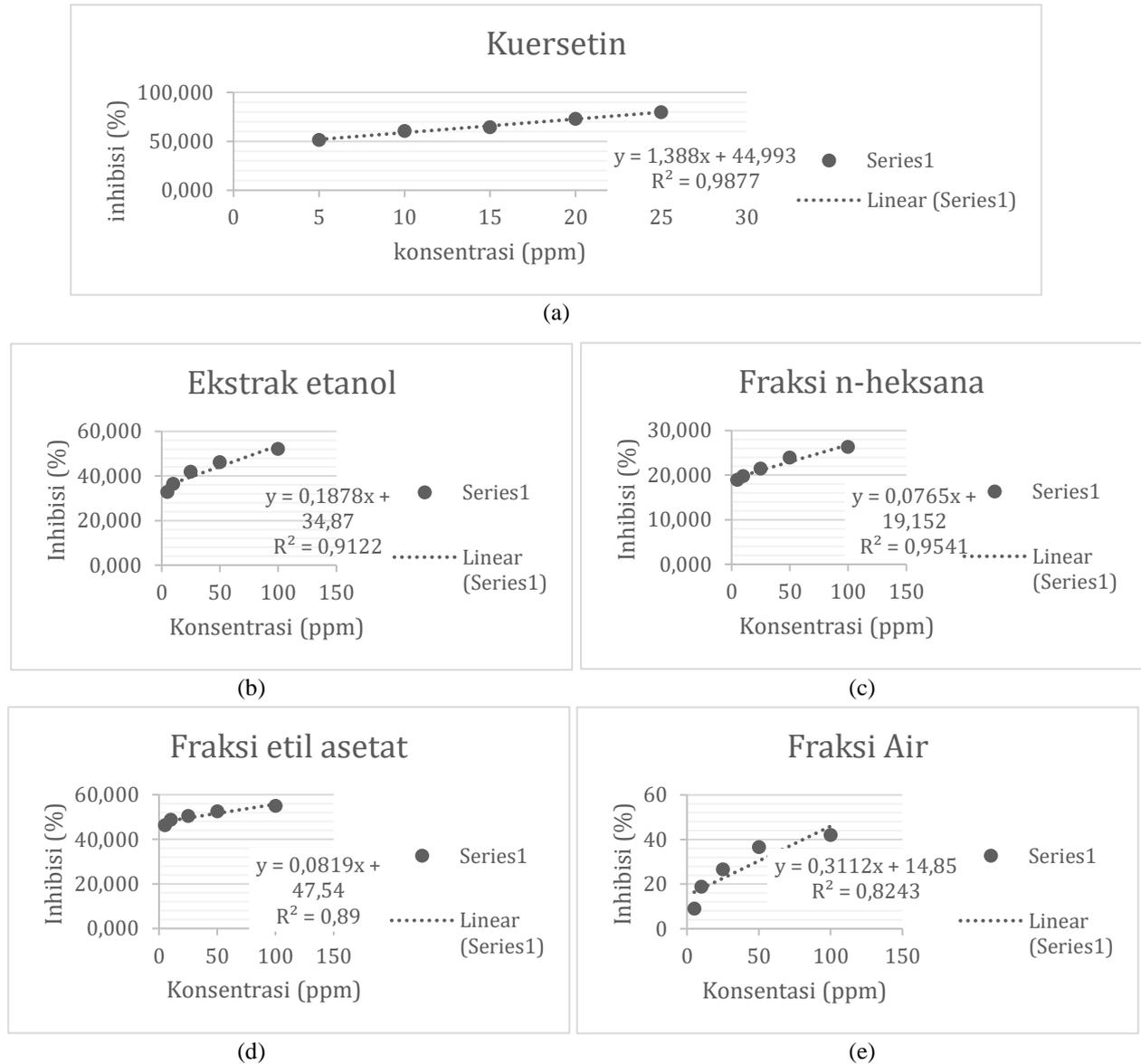
Tabel 2. Sifat Antioksidan Berdasarkan Nilai IC_{50} [12]

Nilai IC_{50} (ppm)	Sifat Antioksidan
<50	Sangat Kuat
50-100	Kuat
100-250	Sedang
250-500	Lemah
>500	Tidak Aktif

Hasil pengukuran nilai IC_{50} kuersetin diperoleh sebesar 1,580 ppm yang termasuk dalam kategori sangat kuat, ekstrak etanol sebesar 67,095 ppm termasuk dalam kategori kuat, fraksi n-heksana sebesar 98,609 ppm yang termasuk dalam kategori kuat, fraksi etil asetat nilai IC_{50} sebesar 45,590 ppm yang termasuk dalam kategori sangat kuat, dan fraksi air dengan nilai IC_{50} 47,015 ppm yang termasuk kategori kuat dalam aktivitas antioksidan. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki potensi sebagai antioksidan.

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP

Penetapan uji aktivitas antioksidan dengan metode dilakukan pada panjang gelombang 740 nm dan dalam waktu 8 – 12 menit. Penentuan aktivitas antioksidan terhadap kuersetin sebagai baku pembanding dengan nilai IC_{50} sebesar 3,607 dan sampel menggunakan ekstrak etanol, fraksi etanol air, fraksi n-heksana, dan fraksi etil asetat dari daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan deret konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 25 ppm, 50 ppm, dan 100 ppm.



Gambar 4. Kurva Baku (a) Kuersetin, (b) Ekstrak Etanol, (c) Fraksi n-Heksana, (d) Fraksi Etil Asetat, (e) Fraksi Air dengan metode FRAP

Berdasarkan nilai aktivitas antioksidan yang diperoleh dapat diketahui bahwa nilai IC₅₀ kuersetin dalam FRAP adalah sebesar 3,607 ppm. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bayam merah yang diperoleh nilai IC₅₀ 80,564 ppm, fraksi n-heksana 403,242 ppm, fraksi air 112,950 ppm dan fraksi etil asetat 30,037 ppm. Fraksi etil asetat memiliki nilai IC₅₀ sebesar 30,037 ppm yang termasuk dalam kategori sangat kuat, yang berarti ekstrak dan fraksi daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki potensi sebagai antioksidan.

Berdasarkan tabel sifat antioksidan berdasarkan nilai IC₅₀ pada tabel 2, dapat diketahui bahwa fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat karena diduga memiliki kandungan

senyawa flavonoid paling polar. Flavonoid merupakan salah satu senyawa polifenol yang mempunyai sifat antioksidan [1].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan perlu dilakukan isolasi untuk mengetahui senyawa senyawa aktif pada daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang dapat berperan dalam aktivitas antioksidan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar total flavonoid ekstrak daun bayam merah yang dilihat menggunakan spektrofotometri *UV-Vis* yaitu 22,27 mg QE/g. Ekstrak etanol daun bayam merah mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, tanin, dan terpenoid. Ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air daun bayam merah memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} berturut-turut 67,095 ppm; 98,609 ppm; 45,590 ppm; 47,015 ppm jika dilihat menggunakan metode ABTS. Ekstrak etanol, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} berturut-turut 80,564 ppm; 403,242 ppm; 30,037 ppm; 112,950 ppm jika dilihat menggunakan metode FRAP.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penulisan jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewi, S., Naili, U., dan Bambang, D. A. (2018). Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak *Pleurotus ostreatus*. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*, 11(1), 1–11
- [2] Fakriah, Kurniasih, E., Adriana, dan Rusydi. (2019). Sosialisasi Bahaya Radikal Bebas dan Fungsi Antioksidan Alami Bagi Kesehatan. *Jurnal Vokasi*, 3(1).
- [3] Grace, F. X., Darsika, C., Sowmya, K. V, Suganya, K., dan Shanmuganathan, S. (2015). Preparation and evaluation of herbal peel off face mask. *American Journal of PharmTech Research*, 5(4), 33–336.
- [4] Irianti, T. T., Kuswandi, Nuranto, S., dan Purwanto. (2021). *Antioksidan dan Kesehatan*. Gajah Mada University Press.
- [5] Isrul, M., Dewi, C., dan Wahdini, V. (2020). Uji Efek Antiinflamasi Infusa Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Karagenan. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(2), 97–103. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v6i1.61>
- [6] Marlina, S. D., Suryanti, V., dan Suyono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam 64 (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of. *Biofarmasi*, 3(1), 26– 31

- [7] Mingle, C. E., dan Newsome, A. L. (2020). An amended potassium persulfate ABTS antioxidant assay used for medicinal plant extracts revealed variable antioxidant capacity based upon plant extraction process. *BioRxiv*, 7(1).
- [8] Nuryanti, S., dan Pursitasari, D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave Angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol. *J.Akad.Kim*, 3(3), 165–172
- [9] Rahmawati, W., dan Retnaningrum, D. N. (2021). Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Farmakologis Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L*): Narrative Review. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology*, 4.
- [10] Rohman, A. (2014). *Spektroskopi Inframerah dan Kemometrika untuk Analisis Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka.
- [11] Vifta, R., dan Advistasari, Y. D. (2019). Studi In Vitro Potensi Antioksidan Dan Aktivitas Antidiabetes Fraksi Etil Asetat Buah Parijoto (*Medinilla Speciosa B.*). *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 12(2), 93–102.
- [12] Yumni, G. G., Sumantri, Ida, N., dan Ika, J. N. (2021). Profil Antioksidan dan Kadar Flavonoid Total Fraksi Air dan Etil Asetat Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 12–17.



ISSN 2776-4818



9 772776 481000