

## IDENTIFIKASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER PADA EKSTRAK METHANOL BATANG KEMANGI (*Ocimum bacilicum L*)

Funsu Andiarna<sup>1\*</sup>, Mei Lin Fitri Kumalasari<sup>1</sup>, Esti Tyastirin<sup>2</sup>, Eko Teguh Pribadi<sup>2</sup>, Romyun Alvy Khoriyah<sup>1</sup>, Sarita Oktarina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Study Gizi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

<sup>2</sup>Program Study Biologi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

### Info Artikel:

Disubmit: 04-06-2023

Direvisi: 14-07-2023

Diterima: 08-08-2023

Dipublish: 28-12-2023

### <sup>k</sup>Penulis Korespondensi:

Email:

funsu\_andiarna@uinsby.ac.id

### Kata Kunci:

**Kemangi,  
Metanol,  
*Ocimum bacilicum L*,  
Senyawa metabolit sekunder**

DOI: 10.47539/gk.v15i2.420

### ABSTRAK

Tanaman kemangi (*Ocimum bacilicum L*) adalah salah satu tanaman obat tradisional yang paling banyak dikembangkan di negara Indonesia. Tanaman kemangi memiliki banyak manfaat seperti mengobati demam, diare, batuk, pusing, mual, dan lain sebagainya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder pada batang tanaman kemangi. Ekstrak kemangi menggunakan pelarut metanol 96%. Batang daun kemangi dilakukan proses penyarian dengan metode maserasi. Ekstrak kemangi selanjutnya dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada batang tanaman kemangi terdapat kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tannin, alkaloid dan saponin. Hal ini dapat menjelaskan bahwa ekstrak kemangi memiliki potensi yang kuat dalam aktivitas antioksidan yang memiliki peran penting dalam pemanfaatan obat tradisional. Senyawa flavonoid paling umum dijadikan sebagai antioksidan. Selain itu beberapa jenis senyawa alkaloid, tanin dan saponin juga mempunyai efek antioksidan.

### ABSTRACT

The basil plant (*Ocimum bacilicum L*) is one of Indonesia's most developed traditional medicinal plants. Basil plants have many benefits, such as treating fever, diarrhea, cough, dizziness, nausea, etc. The study aims to identify secondary metabolite compounds in the stem of basil plants. Basil extract uses 96% methanol solvent. Stems of basil leaves carried out the process of expulsion by maceration method. The phytochemical test was conducted through basil extraction to determine the secondary content of metabolite compounds. The results of this research show that the stem of the basil plant is a secondary metabolite compound, namely flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins. It can explain that basil extract has a strong potential for antioxidant activity that has an essential role in traditional medicine.

**Keywords:** *Methanol, Ocimum bacilicum, Secondary metabolites compounds, Stem basil*

### PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki cuaca tropis. Indonesia memiliki berbagai macam tanaman yang dapat tumbuh subur karena iklimnya yang tropis. Akibatnya, Indonesia dikenal dengan keanekaragaman hayatinya. Tanaman kemangi (*Ocimum bacilicum L*), yang termasuk dalam famili *Lamiaceae*, adalah salah satu tanaman yang tumbuh subur di Indonesia. Tanaman ini memiliki

nama yang berbeda di setiap wilayah, seperti Kecarum atau Carum di Bali, Balakama di Manado dan Kemangi di Jawa.

Tanaman kemangi dapat mencapai tinggi antara 30 dan 90 sentimeter (Kurniasih, 2014). Batang kemangi ungu, mempunyai daun hijau, dan bunga kecil berwarna putih. Tanaman kemangi dapat ditanam di berbagai tempat, tetapi lebih baik ditanam di tanah yang memiliki pH asam. kemangi adalah salah satu tanaman obat tradisional yang sering digunakan oleh masyarakat di Indonesia (Surahmaida & Umarudin, 2019). Kemangi telah digunakan secara tradisional untuk mengobati batuk, pusing, diare, sembelit, cacingan, gagal ginjal, dan kutil (Vázquez-Fresno et al., 2019).

Minyak atsiri, flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, triterpenoid, steroid, dan fenol adalah senyawa aktif tanaman kemangi (Larasati & Apriliana, 2016). Studi sebelumnya tentang kandungan uji fitokimia pada daun kemangi menunjukkan bahwa pada ekstrak daun kemangi terdapat senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid (Kumalasari & Andiarna, 2020). Studi lain yang serupa menunjukkan bahwa pada daun kemangi terdapat glikosida, asam galat dan esterase, asam kafee, dan minyak atsiri yogurt.

Sebagai molekul kecil yang spesifik, senyawa metabolit sekunder memiliki struktur yang unik dan setiap senyawa melakukan fungsi atau peran yang berbeda. Biomolekul yang dapat digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan dan pengembangan obat baru dikenal sebagai metabolit sekunder (Dewi, 2020). Banyak penelitian telah dilakukan tentang senyawa metabolit sekunder pada daun kemangi. Daun kemangi yang diekstrak dengan methanol mengandung tanin, alkaloid, saponin, flavonoid, steroid, terpenoid, dan minyak atsiri (Surahmaida & Umarudin, 2019). Oleh karena itu, pada penelitian ini menggunakan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada batang tanaman kemangi.

## **METODE**

### **Alat dan Bahan**

Bahan yang digunakan adalah batang kemangi, metanol 96%, kertas saring, kain kasa steril, pereaksi Wagner, aquades, NaCl 10%, FeCl<sub>3</sub> 5%, HCL 2 M.

Alat yang digunakan adalah tabung reaksi Pyrex, gelas ukur merk Pyrex, tabung rotary evaporator merk Buchi, mikropipet merk Eppendorf dan ujungnya, oven, blender, botol ekstrak, neraca analitik merk Ohaus, batang pengaduk, rak tabung reaksi dan Erlenmeyer merk Pyrex.

### **Lokasi Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Terintegrasi UIN Sunan Ampel Surabaya

### **Pembuatan Simplisia**

Batang kemangi dipotong dan dikeringkan selama lima hari dalam oven dengan suhu 60°C untuk mengurangi kadar air. Potongan kemangi selanjutnya diblender hingga menjadi serbuk. Serbuk ditimbang dengan neraca analitik dan didapatkan berat serbuk adalah 78,3252 gram.

### **Ekstraksi Batang Kemangi**

Ekstraksi batang kemangi dilakukan menggunakan metode maserasi (Kumalasari & Andiarna, 2020). Serbuk batang kemangi sebanyak 78,3252 gram direndam dalam 314 ml metanol 96% dengan perbandingan simplisia 1:4. Sampel kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 72 jam sambil diaduk menggunakan shaker, lalu disaring dengan kertas saring. Filtrat yang dihasilkan ditampung menjadi satu dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C selama 3,5 jam. Ekstrak kental kemangi yang dihasilkan, selanjutnya dipanaskan dengan penangas air pada suhu 90°C selama 15 menit sambil dikocok menggunakan pengaduk magnetik dan kemudian disaring secara aseptis dengan kain kasa steril dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi steril.

### **Uji Flavonoid**

Uji flavonoid menggunakan metode uji reagen  $\text{FeCl}_3$  (Mondong, 2015). Ekstrak batang kemangi sebanyak 10 mg ditambahkan ke 5 ml metanol dan kemudian ditambahkan 20 tetes fosfat klorida ( $\text{FeCl}_3$ ) sampai warnanya berubah menjadi ungu, biru, hitam, hijau, atau merah. Apabila, tidak terjadi perubahan warna, maka batang kemangi tidak mengandung flavonoid. Ekstrak methanol batang kemangi dapat ditambahkan fosfat klorida hingga 20 tetes.

### **Uji Alkaloid**

Uji alkaloid menggunakan metode Wagner (Yanti, R. S. A et al., 2021). Ekstrak batang kemangi sebanyak 10 mg ditambahkan ke 10 ml HCl 2M. Kemudian dipanaskan selama dua menit sambil terus diaduk, lalu didinginkan dan disaring pada suhu kamar. Setelah dingin, filtrat ditambahkan HCl 5 ml dan pereaksi Wagner. Endapan menunjukkan adanya alkaloid.

### **Uji Tanin**

Uji tanin dilakukan menggunakan metode Ferric Chloride test (Yanti, R. S. A et al., 2021). Ekstrak batang kemangi sebanyak 0,5 gram direbus dengan aquades 20 ml dalam tabung reaksi selama 30 menit, lalu didinginkan. Filtrat ekstrak batang kemangi selanjutnya disaring dan diberi 5 tetes 0,1%  $\text{FeCl}_3$  sampai warnanya berubah. Endapan hijau kecoklatan atau biru kehitaman menunjukkan adanya tanin.

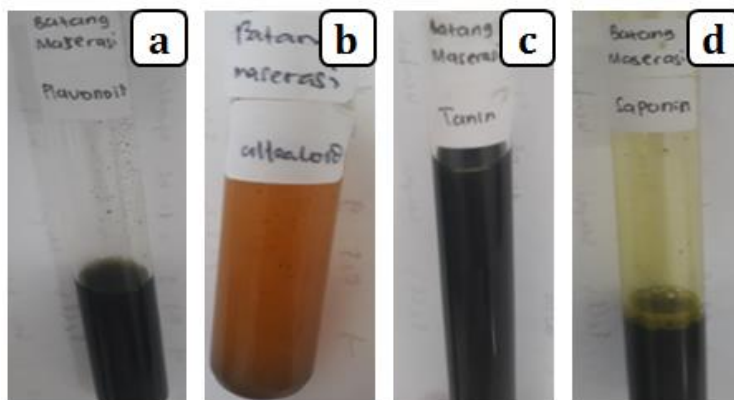
### **Uji Saponin**

Uji saponin dilakukan menggunakan metode Forth (Fajrin, 2019). Ekstrak batang kemangi sebanyak 0,5 gram dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan 5 ml aquades. Busa yang tidak hilang selama pengamatan 30 detik menunjukkan adanya saponin.

## **HASIL**

Uji kualitatif dari kandungan senyawa metabolit sekunder ekstrak batang kemangi menggunakan pelarut metanol karena metanol adalah pelarut yang mampu melarutkan senyawa polar maupun non polar seperti alkaloid, steroid, saponin dan flavonoid. Ekstrak batang kemangi yang mengandung flavonoid akan berubah warna menjadi hijau kehitaman, senyawa alkanoid ditunjukkan dengan terdapatnya endapan kuning yang berwarna kuning kecoklatan dan coklat. Senyawa tanin ditunjukkan

dengan warna hitam dan saponin ditunjukkan dengan terdapat busa yang terbentuk stabil. Hasil uji fitokimia disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1 sebagai berikut:



**Gambar 1. Hasil uji fitokimia ekstrak batang kemangi. (a) Flavonoid; (b) Alkaloid; (c) Tanin; (d) Alkaloid Saponin**

**Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak batang kemangi**

No	Kandungan Kimia	Hasil Uji	Hasil Observasi
1	Flavonoid	+	Hijau kehitaman
2	Alkaloid	+	Endapan kuning kecoklatan dan coklat
3	Tanin	+	Warna hitam
4	Saponin	+	Busa yang terbentuk stabil

## BAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak batang kemangi mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Adanya metabolit sekunder menunjukkan bahwa ekstrak batang kemangi mungkin memiliki kemampuan untuk melakukan aktivitas antioksidan. Antioksidan mengikat radikal bebas yang berbahaya bagi tubuh. Perubahan warna hijau kehitaman, menunjukkan hasil uji flavonoid yang positif pada ekstrak batang kemangi. Flavonoid mengandung gugus hidroksil atau gugus metoksil yang dapat berinteraksi dengan ion besi (III). Apabila larutan flavonoid direaksikan dengan  $\text{FeCl}_3$ , maka terjadi pembentukan ikatan kompleks antara atom oksigen pada gugus hidroksil atau metoksil dalam flavonoid dengan ion besi (III) yang akan menyebabkan pembentukan kompleks berwarna hijau kehitaman (Putri & Lubis, 2020).

Flavonoid yang merupakan metabolit sekunder polifenol paling banyak ditemukan pada tanaman dan memiliki berbagai efek bioaktif, termasuk antivirus, antiinflamasi, kardioprotektif, antidiabetes, antikanker, antipenuaan, dan antioksidan (Marzouk, 2016; Munhoz et al., 2014; Wang et al., 2016). Flavonoid bermanfaat dalam pengobatan berbagai penyakit. Kemampuan metilasi flavonoid, yang memungkinkan menjadi lebih efektif dalam pengobatan, adalah alasan mengapa flavonoid berguna (Arifin & Ibrahim, 2018).

Ekstrak batang kemangi yang ditambahkan dengan pereaksi Wagner akan menghasilkan endapan berwarna kuning kecoklatan. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak batang kemangi memiliki alkaloid. Reagen Wagner terdiri dari larutan iodin dalam larutan kalium iodida. Ketika reagen Wagner

ditambahkan ke dalam sampel yang mengandung alkaloid, terjadi reaksi antara alkaloid dan iodine. Reaksi ini menghasilkan kompleks alkaloid-iodine yang tidak larut dalam air dan mengendap sebagai endapan berwarna coklat (Sangkal et al., 2020). Senyawa aktif yang dikenal sebagai alkaloid berfungsi sebagai antidiare, antidiabetes, antimikroba, dan antimalaria (Nugroho et al., 2021).

Endapan berwarna hijau kecoklatan atau biru kehitaman pada ekstrak kemangi menunjukkan bahwa itu mengandung senyawa metabolit sekunder tanin. Reaksi antara tanin dalam sampel dan ion Fe yang terkandung dalam  $\text{FeCl}_3$  mengakibatkan reaksi kompleksasi atau pembentukan kompleks tanin- $\text{Fe}^{3+}$ . Tanin mengandung gugus hidroksil yang dapat berinteraksi dengan ion besi (III). Ketika larutan tanin direaksikan dengan  $\text{FeCl}_3$ , terjadi pembentukan ikatan kompleks antara atom oksigen pada gugus hidroksil atau fenolat dalam tanin dengan ion besi (III). Hasilnya adalah pembentukan kompleks yang memiliki warna endapan hijau kecoklatan atau biru kehitaman. Tanin yang mengandung lebih banyak gugus hidroksil cenderung menghasilkan endapan biru kehitaman (Halimu et al., 2017). Tanin diketahui memiliki berbagai manfaat, termasuk astringen, antidiare, antibakteri, dan antioksidan (Simbolon et al., 2021). Tanin berfungsi sebagai antioksidan biologis yang dapat mengendapkan protein (Kurniawan & Zahra, 2021). Tanin difungsikan sebagai antioksidan dengan mengurangi pengeluaran antioksidan, mencegah oksidasi selama proses pencernaan, meningkatkan kapasitas antioksidan hati, dan meningkatkan SOD pada mukosa jejunum (Jumadin et al. 2022).

Ekstrak batang kemangi mengandung senyawa metabolit sekunder saponin positif. Setelah dikocok, busa akan terbentuk dan tidak hilang selama 30 detik. Saponin yang terkena aquades akan menyebabkan bagian hidrofilik dari molekulnya berinteraksi dengan molekul air, sementara bagian hidrofobiknya berinteraksi dengan udara. Interaksi ini menghasilkan struktur mirip sabun, molekul saponin membentuk lapisan di antara udara dan air. Akibatnya, gelembung-gelembung udara terperangkap dalam larutan dan membentuk busa (Rachmawati, 2019). Saponin juga dapat menginduksi agregasi trombosit, memainkan peran dalam hemostasis, dengan meningkatkan permeabilitas lipid bilayer yang membantu mengatur akses antibodi ke permukaan sitoplasma sel (Kusumastuti et al., 2021). Saponin bekerja sebagai antimikroba dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri tersebut lisis (Jumadin et al. 2022; Jumadin et al. 2017). Saponin juga dapat menurunkan kolesterol darah dengan cara berikatan dengan asam empedu dan meningkatkan ekskresi asam empedu (Jumadin et al. 2022).

## SIMPULAN DAN SARAN

Hasil uji fitokimia pada ekstrak batang kemangi menunjukkan bahwa terdapat senyawa aktif flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin sebagai metabolit sekunder yang memiliki potensi yang kuat untuk pengobatan. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi dan antikanker. Alkaloid memiliki aktivitas sebagai analgesik, antispasmodik, atau antikanker. Saponin memiliki sifat antiinflamasi, imunomodulasi, dan antikanker. Tanin memiliki sifat antiseptik, antiinflamasi, dan astringen. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan uji fitokimia ekstrak batang kemangi

secara kuantitatif.

## RUJUKAN

- Arifin, B., & Ibrahim, S. (2018). Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6(1), 21–29.
- Dewi, N. P. (2020). Uji Kuantitatif dan Kuantitatif Metabolik Sekunder Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septica Burm.f*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Acta Holist. Pharm.*, 2(1).
- Halimu, R. B., Sulistijowati, R. S., & Mile, L. (2017). Identifikasi Kandungan Tanin pada *Sonneratia Alba. Nikè: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 5(4).
- Jumadin L., Satyaningtyas AS & Santoso K. (2017). Ekstrak Daun Singkong Baik Sebagai Antioksidan pada Burung Puyuh Dewasa yang Mendapat Paparan Panas Singkat. *Jurnal Veteriter*, 18 (1), 1135-1143. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2017.18.1.135>.
- Jumadin L, Maheswari H, Ulupi N & Satyaningtijas S. (2022). Physiological and Productivity Performances of Japanese Quails Supplemented with Cassava Leaf Past. *Tropical Animal Science Journal*. 45(4):460-466. <https://doi.org/10.5398/tasj.2022.45.4.460>
- Hasbullah, U. (2016). Kandungan Senyawa Saponin pada Daun, Batang dan Umbi Tanaman Binahong (*Anredera cordifolia (Ten) Steenis*). *Planta Tropika: Journal of Agro Science*, 4(1), 20–24.
- Kumalasari, M. L. F., & Andiarna, F. (2020). Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*). *Indonesian Journal for Health Sciences*, 4(1), 39–44.
- Kurniasih. (2014). *Khasiat Dahsyat Kemangi*. Pustaka Baru Press: Yogyakarta.
- Kurniawan, I., & Zahra, H. (2021). Review: Gallotannins; Biosynthesis, Structure Activity Relationship, Anti-inflammatory and Antibacterial Activity. *Current Biochemistry*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.29244/cb.8.1.1>.
- Kusumastuti, D. M., Cholid, Z., & Adriatmoko, W. (2021). Pengaruh Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) terhadap Waktu Perdarahan (*Bleeding Time*) Pada Mencit Strain Balb-C. *Stomatognatic - Jurnal Kedokteran Gigi*, 18(2), Article 2. <https://doi.org/10.19184/stoma.v18i2.28058>.
- Larasati, D. A., & Apriliana, E. (2016). Efek Potensial Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) sebagai Pemanfaatan Hand Sanitizer. *Majority*, 5(5).
- Marzouk, M. M. (2016). Flavonoid Constituents and Cytotoxic Activity of *Erucaria Hispanica (L.) Druce* Growing Wild in Egypt. *Arabian Journal of Chemistry*, 9:S411–15.
- Munhoz, V. M., Longhini, R., Souza, J. R. P., Zequi, J. A. C., Mello, E. V. S. L., Lopes, G. C., Mello, J. C. P., Munhoz, V. M., Longhini, R., Souza, J. R. P., Zequi, J. A. C., Mello, E. V. S. L., Lopes, G. C., & Mello, J. C. P. (2014). Extraction of Flavonoids from *Tagetes Patula*: Process Optimization and Screening for Biological Activity. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 24(5), 576–583.
- Putri, D. M., & Lubis, S. S. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Daun Kalayu (*Erioglossum rubiginosum (Roxb.) Blum*). *Jurnal Amina*, 2(3).

- Rachmawati, P. A. (2019). Biodegradable Detergen Dari Saponin Daun Waru dan Ekstraksi Bunga Tanjung. *Indonesian Chemistry and Application Journal*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.26740/icaej.v2n2.p1-4>.
- Sangkal, A., Ismail, R., & Marasabessy, N. S. (2020). *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Bintaro (Cerbera manghas L.)*. 4(1).
- Siahaan, M. A., & Sianipar, R. H. (2017). Pemeriksaan Senyawa Alkaloid Pada Beberapa Tanaman Familia Solanaceae serta Identifikasinya Dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Farmanesia*, 4(1), Article 1.
- Simbolon, R. A., Halimatussakdiah, H., & Amna, U. (2021). Uji Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder pada Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium guajava L var. Pomifera) dari Kota Langsa, Aceh. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.33059/jq.v3i1.3493>.
- Surahmaida, S., & Umarudin, U. (2019). Studi Fitokimia Ekstrak Daun Kemangi dan Daun Kumis Kucing Menggunakan Pelarut Metanol. *Indonesian Chemistry and Application Journal*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.26740/icaej.v3n1.p1-6>.
- Vázquez-Fresno, R., Rosana, A. R. R., Sajed, T., Onookome-Okome, T., Wishart, N. A., & Wishart, D. S. (2019). Herbs and Spices- Biomarkers of Intake Based on Human Intervention Studies – A Systematic Review. *Genes & Nutrition*, 14, 18. <https://doi.org/10.1186/s12263-019-0636-8>.
- Wang, Q., Jin, J., Dai, N., Han, N., Han, J., & Bao, B. (2016). Anti-Inflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification, and High-Performance Liquid Chromatography Isolation of the Total Flavonoids from *Artemisia Frigida*. *Journal of Food and Drug Analysis*, 24(2), 385–391.