

## **Potensi Tanaman Hutan *Schismatoglottis* sp. sebagai Obat untuk Meningkatkan Ketahanan dan Keberagaman Produk Biofarmaka Pertanian Indonesia**

Potential of Forest Plant *Schismatoglottis* sp. as Medicine to Increase Sustainability and Diversity of Indonesian Agriculture Biopharmacy Product

\*<sup>1</sup>Fazat Fairuzia, <sup>2</sup>Arif Syarifuddin, <sup>3</sup>Anis Rufaidah, <sup>2</sup>Yusi Anisatul Mawaddah, <sup>4</sup>Siti Agustina

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muria Kudus, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

<sup>3</sup>Universitas Negeri Malang, Indonesia

<sup>4</sup>Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Indonesia

### **KATA KUNCI**

Araceae,  
Flavonoids,  
ppm,  
Biodiversity.

### **HISTORI ARTIKEL**

Diterima : 15-11-2023

Direvisi : 12-01-2024

Diterbitkan: 30-01-2024



This work is licensed under a  
Creative Commons Attribution  
4.0 International  
License.

### **ABSTRAK**

Flora dari keluarga Araceae diketahui memiliki banyak kandungan fitokimia flavonoid yang dapat digunakan sebagai obat. *Schismatoglottis* merupakan bagian keluarga Araceae yang belum pernah diidentifikasi potensinya sebagai tanaman obat. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi metabolit sekunder flavonoid pada dua tanaman *Schismatoglottis* sp. untuk mengetahui potensinya sebagai tanaman obat guna peningkatan ketahanan serta keberagaman di industri pertanian biofarmaka. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua tanaman *Schismatoglottis* yang di peroleh dari hutan daerah Sanggau, Kalimantan Barat, Indonesia. Analisis kandungan flavonoid dilakukan dengan metode spektrofotometri secara duplo. Hasil analisis menunjukkan bahwa *Schismatoglottis ahmadii* dan *Schismatoglottis asperata* diketahui memiliki kandungan flavonoid sebesar 230,54 dan 230 ppm secara berturut-turut, hal ini menunjukkan bahwa tanaman *Schismatoglottis* berpotensi untuk dijadikan sumber obat dengan analisis fitokimia yang lebih kompleks.

### **ABSTRACT**

Flora of the Araceae family is known to contain a lot of flavonoid phytochemicals that can be used as medicine. *Schismatoglottis* is a member of the Araceae family whose potential as a medicinal plant has never been identified. This study aims to identify secondary metabolites of flavonoids in two *Schismatoglottis* sp. to determine its potential as a medicinal plant to increase resilience and diversity in the biopharmaceutical agricultural industry. This research was conducted using two *Schismatoglottis* plants obtained from the forest area of Sanggau, West Kalimantan, Indonesia. Analysis of the content of flavonoids was carried out using the spectrophotometric method in duplo. The results of the analysis show that the species *Schismatoglottis ahmadii* and *Schismatoglottis asperata* have a flavonoid content of 230,54 and 230 ppm respectively, this indicates that the *Schismatoglottis* plant has the potential to be used as a source of medicine with a more complex phytochemical analysis.

### **How to Cite:**

Fairuzia, F., Syarifuddin, A., Rufaidah, A., Mawaddah, Y. A., Agustina, S. (2024). Potensi Tanaman Hutan *Schismatoglottis* sp. sebagai Obat untuk Meningkatkan Ketahanan dan Keberagaman Produk Biofarmaka Pertanian Indonesia. *Plumula : Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 12(1), 1-7. <https://doi.org/10.33005/plumula.v12i1.211>.

### **\*Author Correspondent:**

Email: [citray590@gmail.com](mailto:citray590@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Memiliki keberagaman flora terbesar kedua dan hutan tropis terbesar, berbagai macam tumbuhan tersebut berpotensi sebagai sumber makanan pokok, tanaman hias, dan tanaman obat. Tanaman-tanaman dari Indonesia telah banyak diketahui manfaat kandungan metabolit sekundernya, serta dikonsumsi dan dikenal dengan sebutan 'empon-empon'. Tanaman tersebut digunakan sebagai obat herbal tradisional atau jamu, yang juga dikonsumsi sebagai minuman sehari-hari dan beberapa tahun terakhir berpotensi sebagai obat untuk COVID-19 melalui peningkatan imunitas dan mengurangi faktor-faktor penyebab gejalanya (Gondokesumo dkk., 2021). Spesies-spesies tanaman dari *Zingiberaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Euphorbiaceae* dan *Lamiaceae* umum digunakan sebagai bahan-bahan Jamu (Riswan & Sangat-Roemantyo, 2002; Gondokesumo dkk., 2021). Salah satu metabolit sekunder yang dimanfaatkan sebagai obat dan tujuan diet adalah dari grup-grup flavonoid (Rupasinghe, 2020). Flavonoid dibagi menjadi beberapa kelas, seperti *anthocyanins*, *aurones*, *biflavones*, *chalcones*, *dihydrochalcones*, *dihydroflavonols*, *flavan* dan *proanthocyanidins*, *flavanones*, *flavones*, *flavonols*, *isoflavonoids*, dan lain sebagainya (Balasuriya & Rupasinghe, 2011; Rupasinghe, 2020).

Famili Araceae merupakan salah satu famili tanaman yang dikenal akan keindahan daunnya, sehingga banyak spesies dari tanaman ini dijadikan sebagai bunga hias. Famili tanaman ini berasal dari berbagai pulau dan hutan di Asia Tenggara, terutama dari Indonesia, dan telah menjadi tanaman hias favorit di seluruh dunia (Chen dkk., 2007). Kebanyakan, Araceae merupakan tanaman herbasius dengan batang *aerial* atau batang akar atau umbi akar, dan beberapa diantaranya ialah spesies berkayu. Genus ini meliputi tanaman rambat, epifit, dan *floating water plant* dan terdiri atas 3645 spesies dari 144 marga (Boyce & Croat, 2011). Selain potensinya yang menjadi tanaman hias dengan permintaan yang tinggi, family Araceae diketahui memiliki fungsi sebagai tanaman obat di beberapa negara seperti Mesir, Cina, dan India. Famili Araceae memiliki kandungan bahan kimia antibakteri, antijamur, antiinflamasi, anti kanker, dan kandungan-kandungan kimia lain sebagai bahan obat (Chen dkk., 2007).

Hanya 146 spesies dari 48 marga yang telah di observasi dari 3645 spesies 144 marga (Iwashina 2020). Iwashina (2020) menyatakan bahwa famili Araceae yang telah dideteksi kandungan flavonoidnya yakni dari delapan subfamili. Subfamili tersebut adalah *Gymnostachyoideae* (*Gymnostachys*), subfamili *Orontioideae* (*Lysichiton*, *Orontium*, *Symplocarpus*), subfamili *Lemnoideae* (*Lemna*, *Spirodela*, *Wolffia*, *Wolffillea*), subfamili *Pothoideae* (*Anthurium*, *Pothos*), subfamili *Monsteroideae* (*Scindapsus*), Subfamili *Lasioideae* (*Dracontium*, *Lasia*), subfamili *Aroideae* (*Aglaonema*, *Alocasia*, *Amorphophallus*, *Anchomanes*, *Anubias*, *Apobalis*, *Arisaema*, *Arisarum*, *Arophyton*, *Arum*, *Asterostigma*, *Biarum*, *Caladium*, *Calla*, *Carlephyton*, *Cercestis*, *Colocasia*, *Cryptocoryne*, *Culcasia*, *Dracunculus*, *Eminium*, *Helicodiceris*, *Homalomena*, *Peltandra*, *Philodendron*, *Pinellia*, *Pistia*, *Sauromatum*, *Stylochaeton*, *Synandropadix*, *Syngonium*, *Typhonium*, *Typhonodorum*, *Xanthosoma*, *Zanthodeschia*), dan famili *Acoraceae* (*Acorus*).

*Schismatoglottis* adalah bagian dari famili Araceae dari subfamili Aroidae subfamili *Schismatoglottis*, genus terbesar Araceae, terdiri dari 303 nama yang terhitung pada tahun 2018, dengan 139 taxa yang diterima, 109 sama, dan 55 statusnya meragukan (Hay, 2018), dan berdasarkan penelitian oleh Yeng dkk. (2019), empat spesies *Schismatoglottis* telah ditambahkan. Menjadi subfamili dengan jumlah yang paling banyak, subfamili *Schismatoglottis* memiliki potensi sebagai bahan obat selain sebagai tanaman hias (Chen dkk., 2007). Meskipun beberapa famili Araceae telah teridentifikasi kandungan flavonoidnya (Iwashina, 2020; Chen dkk., 2007), akan tetapi identifikasi kandungan di subfamili *Schismatoglottis* belum pernah dilakukan sebelumnya. Selain itu, dikarenakan adanya kegiatan deforestasi, spesies tanaman termasuk *Schismatoglottis* akan membahayakan keberadaannya. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder tanaman *Schismatoglottis* untuk mengetahui manfaatnya sebagai tanaman obat.

## BAHAN DAN METODE

### Persiapan Tanaman dan Pembuatan Simplisia

Dua spesies *Schismatoglottis* yang diambil dari hutan di Daerah Sanggau, Kalimantan Tengah digunakan dalam penelitian ini. Identifikasi spesies *Schismatoglottis* berdasarkan pada A. Yeng dkk. (2016). Ekstraksi sampel dan identifikasi kandungan flavonoid dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang tahun 2022.



**Gambar 1.** *Schismatoglottis ahmadii* dan *Schismatoglottis asperata* (kiri ke kanan)

**Tabel 1.** Hasil analisis kualitatif flavonoid

No	Sampel	Flavonoid	Warna
1	<i>Schismatoglottis asperata</i>	+	Oranye
2	<i>Schismatoglottis ahmadii</i>	+	Oranye

Sumber: Data Diolah, 2023

Dua spesies *Schismatoglottis* yaitu *Schismatoglottis ahmadii* dan *Schismatoglottis asperata* dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 24-48 jam atau hingga tanaman kering seluruhnya. Tanaman yang kering dihaluskan dengan menggunakan mortar dan martil, kemudian disaring dengan menggunakan saringan 40 mesh (Rahmania dkk., 2017). Simplisia kemudian diekstraksi dengan menggunakan metanol selama 24 jam dan kemudian dianalisis untuk tes awal dengan fitokimia secara kualitatif. Sampel yang positif mengandung flavonoid kemudian diuji lanjut dengan metode UV-Vis spektrofotometer untuk menganalisis kandungan total flavonoid secara kuantitatif.

#### Ekstraksi Flavonoid

100 g bubuk daun dan batang aerial dimaserasi dengan metanol:etanol (1:10) selama 2x24 jam untuk menghasilkan filtrat yang akan digunakan untuk analisis. Sesudah itu, ekstraksi dipisahkan dengan menggunakan n-hexane (3x50 ml) sehingga didapatkan fraksi dan residu n-hexane. Kemudian, residu dipisahkan dengan chloroform (3x50 ml) untuk mendapatkan ekstrak flavonoid.

#### Identifikasi Kualitatif untuk Kandungan Flavonoid

Identifikasi ini dilakukan dengan metode tes Willstatter. Tes ini menggunakan bahan kimia magnesium dan campuran asam klorida-etanol sebagai bahan reagen. Satu ml ekstrak *Schismatoglottis* dimasukkan ke tabung reaksi. Setelah itu, 0,1 mg magnesium dan 0,4 ml isoamil alkohol (37% asam klorida dan 95% etanol dengan perbandingan yang sama) ditambahkan ke tabung reaksi. Ekstrak *Schismatoglottis* yang positif mengandung flavonoid dapat dilihat dengan perubahan warna larutan, dari hijau menjadi kuning gelap ke oranye (Yuniati dkk., 2020). Sampel yang positif mengandung flavonoid selanjutnya dianalisis kandungan flavonoid total menggunakan spektrofotometer.

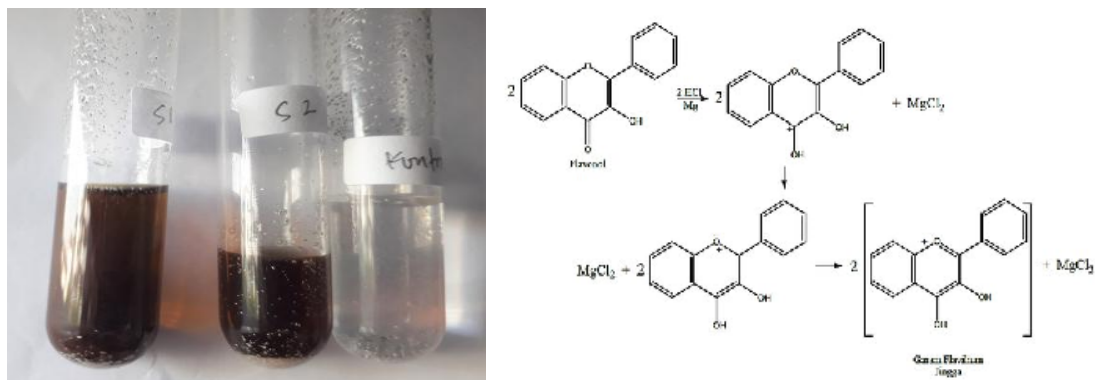
#### Penentuan Kandungan Total Flavonoid Metode Spektrofotometer UV-Vis

Sebanyak 10 ml masing-masing larutan ekstrak tanaman *S. asperata* dan *S. ahmadii* kemudian dicampur dengan 1 ml  $AlCl_3$  dan volumenya ditambahkan hingga 25 ml dengan asam asetat glasial, dan disimpan dalam temperatur ruang selama 30 menit. Sampel yang diabsorbansi dibaca pada gelombang 425 nm dengan Quersetin sebagai standar (Rahmania dkk., 2017). Analisis kandungan flavonoid dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia.

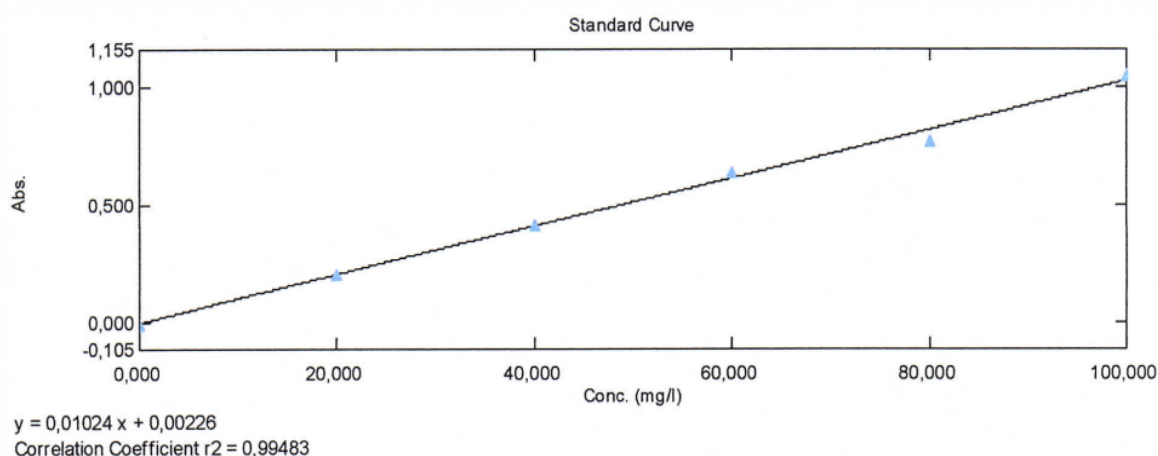
## HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kandungan Flavonoid pada *Schismatoglottis* secara Kualitatif

Analisis keberadaan senyawa flavonoid dilakukan dengan menggunakan ekstrak metanol kedua spesies *Schismatoglottis* dengan teknik duplo. Hasil analisis menunjukkan adanya kandungan flavonoid kualitatif di kedua spesies *Schismatoglottis* (Tabel 1), yang ditandai dengan adanya perubahan warna larutan yang berwarna oranye tua kemerahan seperti yang ditunjukkan di Gambar 3.



**Gambar 2. Kiri : Analisis Kualitatif Kandungan Flavonoid. Kiri ke Kanan: S1) *Schismatoglottis ahmadii* extract, S2) *Schismatoglottis asperata* extract; dan Kontrol; Kanan: Reaksi Analisis Kualitatif Senyawa Flavonoid (Ayu dkk., 2021)**



**Gambar 3. Kurva Standar Kuersetin untuk Perhitungan Flavonoid dengan Spektrofotometer UV-Vis**

Bubuk magnesium dan larutan asam klorida untuk uji flavonoid akan menyebabkan pemecahan kandungan flavonoid yang menyebabkan reaksi warna merah dan oranye kemerahan. Analisis kualitatif menggunakan bubuk Mg dan larutan HCl memberikan identifikasi warna oranye pada daun tanaman coklat (*Theobroma cacao*) (Parbuntari dkk., 2018; Yuniati dkk., 2020), serta bunga, buah, dan daun tanaman kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm) (Safrina dkk., 2022). Penambahan magnesium asam klorida mengurangi benzopyrone yang terkandung di struktur flavonoid. Hasil reaksi ini membentuk formasi garam-garam flavylum, yang memiliki warna merah atau oranye (Ayu dkk., 2021). Flavonoid adalah bahan kimia yang mengandung dua cincin aromatik dengan satu grup hidroksil seperti yang tertera di Gambar 2 (Parbuntari dkk., 2018). identifikasi kadar flavonoid pada suatu tanaman dilakukan untuk menyeleksi keberadaan senyawa tersebut sebelum dilakukan analisis secara kuantitatif lebih lanjut, sehingga dapat mempermudah, efisiensi waktu, serta biaya.

### Total flavonoid yang terkandung pada dua spesies *Schismatoglottis*

Penentuan kadar senyawa secara kuantitatif sangat diperlukan untuk menentukan potensi suatu tanaman untuk dimanfaatkan dalam berbagai macam proses selanjutnya. Hasil analisis kuantitatif disajikan pada Tabel 2 dan kurva standar kuersetin disajikan pada Gambar 3. Kurva standar didapat dari spektrofotometer UV-Vis, hasil kurva tersebut menunjukkan nilai  $r^2$  atau koefisien korelasi sebesar 0.99483. Nilai  $r^2$  ( $r^2$  value) dibutuhkan untuk mendapatkan nilai estimasi kandungan flavonoid yang presisi, maka kurva standar dengan nilai  $r^2$  yang tinggi sangat diperlukan. Standar kuersetin dengan nilai lebih dari 0,9900 digunakan untuk metabolit sekunder termasuk analisis flavonoid (Purnamasari dkk., 2022).

Analisis kandungan menggunakan spektrofotometer UV-Vis tidak membutuhkan waktu lama dan murah untuk mengidentifikasi metabolit sekunder seperti phenol, flavonol, asam fenolik dan total antosianin (Altemimi dkk., 2017). Kandungan flavonoid pada dua spesies *Schismatoglottis* berdasarkan perhitungan dengan standar quersetin melalui spektrofotometer UV-Vis memiliki jumlah kandungan flavonoid berkisar 230-230,54 ppm (Tabel 2). Flavonoid termasuk dalam kategori metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa kandungan senyawa flavonoid ekstrak etanol jahe merah mampu mereduksi senyawa radikal bebas DPPH (1,1-dyphenil-2-picrylhydrazyl) dengan nilai  $IC_{50}$  pada 57,14 ppm yang termasuk kategori antioksidan kuat, sedangkan ekstrak metanol jahe merah mampu mereduksi senyawa DPPH pada  $IC_{50}$  sebesar 10,35 ppm (Herawati & Saptarini, 2020; Rukhayyah dkk., 2022). Nilai  $IC_{50}$  digunakan untuk menentukan potensi antioksidan untuk menghambat senyawa radikal bebas, semakin sedikit nilai  $IC_{50}$ , maka semakin tinggi aktivitas antioksidan (Rukhayyah dkk., 2022). Berdasarkan nilai  $IC_{50}$ ,  $IC_{50} < 10 \mu\text{g/ml}$  termasuk kategori sangat kuat, kategori kuat nilai  $IC_{50}$  antara 10 and 50  $\mu\text{g/ml}$ , kategori sedang dengan nilai  $IC_{50}$  50-100  $\mu\text{g/ml}$ , dan lemah jika nilai  $IC_{50}$  100 - 250  $\mu\text{g/ml}$  dan tidak aktif jika nilai  $IC_{50}$  diatas 250  $\mu\text{g/ml}$  (Reviana dkk., 2021).

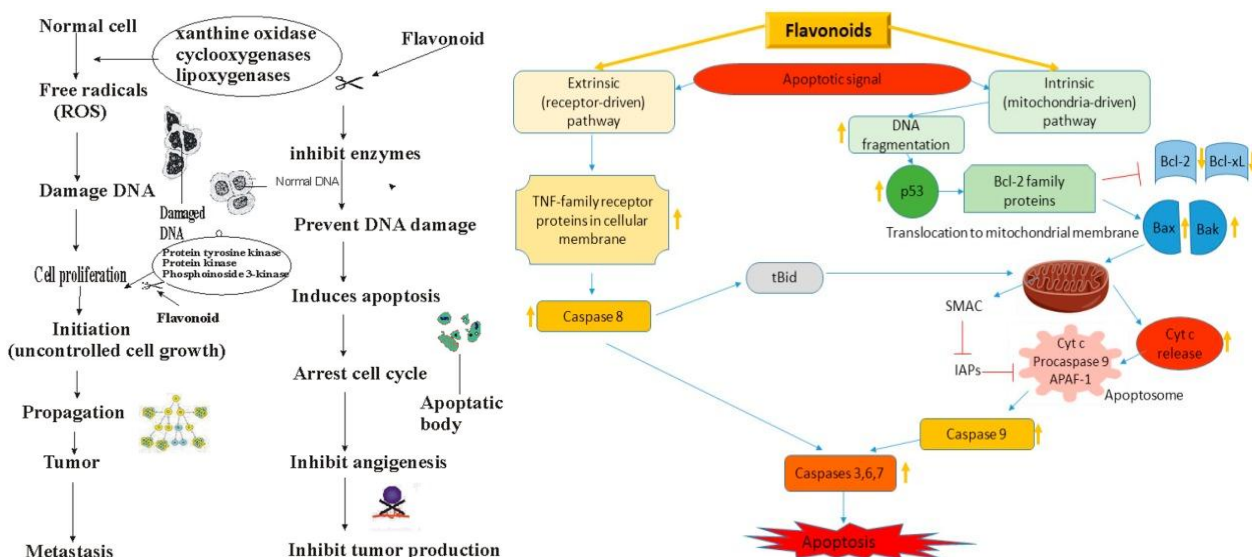
Senyawa flavonoid di diketahui mampu menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan sel-sel rusak, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan antioksidan. Ekstrak etanol senyawa flavonoid daun macadamia diketahui mampu menghambat senyawa radikal bebas DPPH dengan nilai senyawa  $IC_{50}$  hingga 29.66  $\mu\text{g/ml}$  (Yanti & Purwanti, 2023). Senyawa flavonoids, triterpenoids, steroids, monoterpenes, sesquiterpenes, dan lignans berpotensi untuk menangani atau mengobati penyakit kardiovaskular, pencernaan, dan endokrin (Zheng dkk., 2021). Senyawa flavonoid berperan dalam mekanisme aktivitas *reactive oxygen species* (ROS) *scavenging enzyme* dalam keadaan radikal bebas normal sebagai antioksidan dan diketahui mampu menghambat pertumbuhan sel kanker atau tumor dengan menghambat kerja enzim yang menyebabkan kerusakan DNA sehingga menginduksi mekanisme apoptosis pada sel kanker. Pada sel-sel kanker, senyawa flavonoid sebagai pro-oksidan yang menahan siklus sel dengan menginduksi mekanisme apoptosis, autophag, menekan proliferasi sel dan sifat invasifnya melalui mekanisme intrinsik jalur mitokondria dan ekstrinsik jalur reseptor *TNF-family* yang menghasilkan enzim *Capcase 3,6,7* yang menginduksi proses apoptosis (Kopustinskiene dkk., 2020; Ahmad dkk., 2015).

Kandungan flavonoid yang positif dan termasuk sebagai antioksidan kuat menunjukkan bahwa *Schismatoglottis* sebagai bagian famili Araceae memiliki potensi sebagai tanaman obat, terutama untuk konsumsi herba harian, meskipun lebih dari 50% tanaman Araceae digunakan sebagai tanaman hias, namun juga digunakan sebagai aromatik, obat, perasa makanan, dan pakan hewan (Asharo dkk., 2022). Informasi kandungan flavonoid yang ditemukan di tanaman *Schismatoglottis* dapat meningkatkan penggunaannya sebagai tanaman obat atau *immunomodulator* selain sebagai tanaman hias serta menjadi dasar dan pengetahuan untuk kegiatan konservasi spesies tanaman ini.

**Tabel 2. Kandungan Flavonoid *Schismatoglottis* Ahmadi dan *Asperata* dengan Spektrofotometer UV-Vis**

Spesies	Sampel	Arbsorbansi	Rerata Flavonoid sampel (ppm)	Rerata kandungan flavonoid (ppm)
<i>S. ahmadii</i>	1	2.416	235.72	230,54
	2	2.310	225,37	
<i>S. asperata</i>	1	2.334	227,71	230,00
	2	2.381	232,30	

Sumber: Data Diolah, 2023



**Gambar 4. Mekanisme Penghambatan Perkembangan Sel Tumor oleh Senyawa Flavonoid** (kiri: Ahmad dkk., 2015; kanan: Kopustinskiene dkk., 2020)

### SIMPULAN

Kandungan flavonoid pada dua spesies tanaman Schismatoglottis, yakni spesies *Schismatoglottis ahmadii* dan *Schismatoglottis asperata* melalui pengujian baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis yang memiliki keakuratan tinggi. Oleh karena itu, kedua spesies tanaman Schismatoglottis tersebut dapat hal ini menunjukkan bahwa tanaman ini dapat digunakan atau berpotensi sebagai obat. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka sangat penting untuk dilakukan analisis lebih lanjut pada keseluruhan jenis metabolit sekunder yang terdapat dalam spesies ini serta spesies Schismatoglottis lainnya. Selain itu analisis terkait kemampuan mereduksi senyawa radikal bebas dengan DPPH juga perlu dilakukan agar untuk mengetahui kemampuan ekstrak tanaman Schismatoglottis dalam menghambat dan mereduksi senyawa radikal bebas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Asif., Kaleem, M., Ahmed, Z., and Shafiq, H. (2015). Therapeutic Potential of Flavonoids and Their Mechanism of Action against Microbial and Viral Infections-A Review. *Food Research International*, 77(2), 221–35. 10.1016/j.foodres.2015.06.021.
- Altemimi, A.B., Lakhssassi, N., Baharlouei, A., Watson, D.G., & Lightfoot, D.A. (2017). Phytochemicals: Extraction, Isolation, and Identification of Bioactive Compounds from Plant Extracts. *Plants*, 6(4), 1-23. 10.3390/plants6040042.
- Asharo, R. K., Novitasari, A., Azizah, S. D. N., Saraswati, R. A., Setyaningsih, F., Apriliani, P., Priambodo, R., Pasaribu, P. O., Rizkawati, V., & Usman, U. (2022). Araceae Floristic and Potential Study in Bogor Botanical Gardens, West Java, Indonesia. *Jurnal Riset Biologi Dan Aplikasinya*, 4(1), 9–18. 10.26740/jrba.v4n1.p9-18.
- Balasuriya, B. W. N., Rupasinghe, H. P. V. (2011). Plant Flavonoids as Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors in Regulation of Hypertension. *Functional Foods in Health and Disease*, 1(5), 172–88.
- Chen, J., Henny, R. J., Liao, F. (2007). Aroids Are Important Medicinal Plants. *Acta Horticulturae*, 756, 347-53. 10.17660/actahortic.2007.756.37.

- Gondokesumo, M. E., Budipramana, K., and Aini, S. Q. (2021). Study of Jamu as Indonesian Herbal Medicine for Covid-19 Treatment. *Proceedings of the 2nd International Conference on Contemporary Science and Clinical Pharmacy 2021 (ICCSCP 2021)*.
- Herawati, I., & Saptarini, N. (2020). Studi Fitokimia pada Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe Var. Sunti Val). *Majalah Farmasetika*, 4(1), 22-27. 10.24198/mfarmasetika.v4i0.25850.
- Iwashina, T. (2020). Flavonoids in the Species of the Family Araceae: A Review. *Buletin Kebun Raya*, 23(1), 1–24. 10.14203/bkr.v23i1.1.
- Kopustinskiene, D. M., Jakstas, V., Savickas, A., and Bernatoniene, J. (2020). Flavonoids as Anticancer Agents. *Nutrients*, 12(2), 1–25. 10.3390/nu12020457.
- Kumaradewi, D. A. P., Subaidah, W. A., Andayani, Y., & Al-Mokaram, A. (2021). Phytochemical Screening and Activity Test of Antioxidant Ethanol Extract of Buni Leaves (*Antidesma bunius* L. Spreng) Using DPPH Method. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(2), 275–280. 10.29303/jppipa.v7i2.675
- Parbuntari, H., Prestica, Y., Gunawan, R., Nurman, M. N. and Adella, F. (2018). Preliminary Phytochemical Screening (Qualitative Analysis) of Cacao Leaves (*Theobroma cacao* L.). *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 19(2), 40-45. 10.24036/eksakta/vol19-iss2/142.
- Purnamasari, A., Zelviani, S., Sahara., Fuadi, N. (2022). Analisis Nilai Absorbansi Kadar Flavonoid Tanaman Herbal Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 16(1), 57–64.
- Rahmania, S., Sulistiyani., Lelono, A. A. (2017). Identification of HMG-CoA Reductase Inhibitor Active Compound in Medicinal Forest Plants. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 7(2), 95–104. 10.22435/jki.v7i2.6279.95-104.
- Reviana, R., Usman, A. N., Raya, I., Aliyah., Dirpan, A., Arsyad, A., Fendi. (2021). Analysis of Antioxidant Activity on Cocktail Honey Products as Female Pre-Conception Supplements. *Gaceta Sanitaria*, 35 SESPAS: S202–5. doi:10.1016/j.gaceta.2021.10.021.
- Riswan, S., and Sangat-Roemantyo, H. (2002). Jamu as Traditional Medicine in Java,Indonesia. *South Pasific Study*, 23(1), 1–10.
- Rukhayyah, K. K., Kawareng, A. T., and Sastyarina, Y. (2022). Studi Literatur: Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. Rubrum) Menggunakan Metode 2,2- Diphenyl-1-Picrylhydrazyl (DPPH). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences 15*, 242–45. 10.25026/mpc.v15i1.648.
- Rupasinghe, H. P.Vasanth. (2020). Special Issue 'Flavonoids and Their Disease Prevention and Treatment Potential': Recent Advances and Future Perspectives. *Molecules*, 25, 1-7. 10.3390/molecules25204746.
- Safrina, U., Wardhiyah., Cartika, H. (2022). Evaluation of Total Flavonoid , Total Phenolic , and Antioxidant Activity. *Traditional Medicine Journal*, 27(1), 51–59. 10.22146/mot.72210.
- Yanti, E. F., Purwanti, N. (2023). Penetapan Kadar Falvonoid Total Dan Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Makadamia (*Macadamia Integrifolia*) Dengan Metode DPPH. *Journal of Islamic Pharmacy*, 7(2), 100-103. 10.18860/jip.v7i2.17522.
- Yeng, W. S., Hay, A., Boyce, P. C. (2018). An Annotated Check-List for Schismatoglottis. *Aroideana*, 41(2-3). 34-200.

- Yeng, W. S., Ling, L. S., and Boyce, P. C. (2016). Studies on Schismatoglottideae ( Araceae ) of Borneo LVI- Two New Species of Schismatoglottis for the Nervosa Grade Willdenowia. *Willdenowia*, 46(3), 291-298. 10.3372/wi.46.46301
- Yeng, W. S., Boyce, P. C, Wardi, A. (2019). Araceae of Mulu National Park. I. Four New Species of Schismatoglottis (Araceae). *Nordic Journal of Botany*, 1-10. 10.1111/njb.02566.
- Yuniati, R., Zainuri, M., Kusumaningrum, H. (2020). Qualitative Tests of Secondary Metabolite Compounds in Ethanol Extract of Spirulina Platensis from Karimun Jawa Sea, Indonesia. *Biosaintifika*, 12(3), 343–349.
- Zheng, X., Guo, R., Liu, Q., Wakae, K., Watanabe, N., Fukano, K., Que, L., Yingfang Li., Aly, H., Watashi, K., Suzuki, R., Murayama, A., Kato, T., Aizaki, H., Wakita, T., Huang, X., Yi Yan., Song, S., Muramatsuet, M. (2021). Identification of Natural Compounds Extracted from Crude Drugs as Novel Inhibitors of Hepatitis C Virus. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 567, 1–8. 10.1016/j.bbrc.2021.06.022.