

PERBANDINGAN KADAR METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK DAUN SIRIH CINA (*Peperomia Pellucida L. Kunth*) BERDASARKAN FAKTOR INTENSITAS CAHAYA UNTUK Mendukung PERKULIAHAN KIMIA BAHAN ALAM

Aprilia Maharani¹, Aliefman Hakim^{2*}, Rahmawati³

^{1,2} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

* Corresponding Author. E-mail: aliefman@unram.com

Received: 13 September 2024 Accepted: 28 Mei 2025 Published: 31 Mei 2025
doi: 10.29303/cep.v8i1.6743

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar senyawa metabolit sekunder ekstrak daun sirih cina yang dipengaruhi oleh perbedaan intensitas cahaya dan untuk mengetahui pengembangan media poster sebagai sarana pendukung perkuliahan kimia bahan alam. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif yang berjenis eksperimen dan pengembangan. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun sirih cina pada sampel 1 menghasilkan tiga senyawa metabolit sekunder begitu juga dengan sampel 2. Namun, hanya dua senyawa yang bisa dibandingkan antar kedua sampel dan senyawa itu adalah 3a (1H)-Azulenol, 2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6 dan Dillapiole, sedangkan senyawa yang tidak bisa dibandingkan yaitu senyawa Cholest-5-en-3-ol (3 beta)-(CAS) lanol dan Phenol, 2,4-bis (1,1-dimethylethyl)-(CAS) 2,4-Di-tert-butylphenol. Kadar yang dihasilkan senyawa 3a(1H)-Azulenol,2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6 (terpenoid) pada sampel 1 yaitu 11,49 % sedangkan pada sampel 2 sebesar 24,36 %, dan untuk senyawa dillapiole (fenilpropanoid) kadar yang dihasilkan pada sampel 1 yaitu 14,26 % sedangkan pada sampel 2 sebesar 36,47 %. Untuk senyawa cholest-5-en-3-ol (steroid) menghasilkan kadar sebesar 74,25 % pada sampel 1 sedangkan pada sampel 2 senyawa tidak terdeteksi dan untuk senyawa Phenol,2,4-bis(1,1-dimethylethyl)-(CAS)2,4-Di-tert-butylphenol (flaonoid) pada sampel 2 menghasilkan kadar 5,78 % sedangkan pada sampel 1 senyawa tidak terdeteksi. Berdasarkan hal tersebut, terdapatnya perbedaan kadar senyawa metabolit sekunder yang dipengaruhi oleh intensitas cahaya. Dalam pengembangan media poster, menyatakan bahwa media poster sangat layak dan praktis untuk ditampilkan sehingga media poster tidak direvisi, hal ini berdasarkan hasil uji validitas dan uji coba.

Kata Kunci: Metabolit Sekunder, Kimia Bahan Alam, Intensitas Cahaya, Media Poster

Comparison of Secondary Metabolite Levels of Betel Leaf Extract China (Peperomia Pellucida L. Kunth) Based on Intensity Factor Light to Support Natural Materials Chemistry Lectures

Abstract

This study aims to determine differences in levels of secondary metabolites of Chinese betel leaf extract which are affected by differences in light intensity and to determine the development of media posters as a means of supporting lectures on natural product chemistry. This research uses qualitative and quantitative methods of experiment and development. Based on the research results, Chinese betel leaf extract in sample 1 produced three secondary metabolites as well as sample 2. However, only two compounds could be compared between the two samples and these compounds were 3a(1H)-Azulenol, 2,3,4, 5,8,8a-hexahydro-6 and Dillapiole, while the compounds that cannot be compared are Cholest-5-en-3-ol(3 beta)-(CAS)lanol and Phenol,2,4-bis(1,1 -dimethylethyl)-(CAS) 2,4-Di-tert-butylphenol. The resulting level of the compound 3a(1H)-Azulenol,2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6 (terpenoid) in sample 1 was 11.49% while in sample 2 it was 24.36%, and for the compound dillapiole (phenylpropanoid) content produced in sample 1 was 14.26% while in sample 2 it was 36.47%. For the

compound cholest-5-en-3-ol (steroid) it produced a concentration of 74.25% in sample 1 while in sample 2 it was compound not detected and for the compound Phenol,2,4-bis(1,1-dimethylethyl)-(CAS) 2,4-Di-tert-butylphenol (flavonoid) in sample 2 produced a level of 5.78% while in sample 1 it was compound not detected. Based on this, there were differences in the levels of secondary metabolites which were affected by light intensity. In developing poster media, stating that poster media is very feasible and practical to display so that poster media is not revised, this is based on the results of validity tests and trials.

Keywords: Secondary Metabolites, Natural Material Chemastry, Light Intensity, Poster Media

PENDAHULUAN

Tumbuhan sirih cina (*Peperomia Pellucida L. Kunth*) yaitu tumbuhan yang berasal dari Amerika Selatan tetapi umumnya ditemukan di Asia Tenggara. Tumbuhan sirih cina dijadikan sebagai obat tradisional karena tumbuhan sirih cina dapat mengobati bisul, jerawat, penyakit kulit, abses, sakit kepala, mengurangi nyeri pada rematik dan nyeri sendi (Yuliani dkk, 2022). Dimana, masyarakat batu sela juga memanfaatkan tumbuhan sirih cina sebagai obat dalam menyembuhkan penyakit rematik, yang dilakukan dengan cara tumbuhan tersebut direbus dan air hasil rebusannya diminum. Hal tersebut menjadi alasan peneliti mengambil tumbuhan sirih cina ini. Selain itu, sirih cina (*Peperomia Pellucida L.Kunth*) juga digunakan untuk mengobati nyeri sendi, rematik, demam, sakit kepala, asam urat, kelelahan, dan kolik (Dewijanti dkk, 2014).

Buktinya di Filipina, masyarakat memanfaatkannya sebagai obat untuk masalah ginjal dan penurunan kadar asam urat. Di Kalimantan, penduduk lokal banyak menggunakan tanaman sirih cina sebagai obat untuk mengatasi sakit rematik karena asam urat tinggi, dimana tanaman ini direbus dan air dari hasil rebusannya diminum. Di Amerika Selatan, dalam mengobati asam urat dan artritis, masyarakat menggunakan air rebusan daun dan batang tumbuhan sirih cina (Angelina dkk, 2015). Di Sulawesi Utara, masyarakat memanfaatkan tanaman ini sebagai obat penurun kolesterol darah (Sitorus dkk, 2013). Selain itu menurut mappa et al, (2018) tumbuhan sirih cina ini digunakan sebagai obat penyembuhan luka (Andriani dkk, 2022). Tumbuhan sirih cina ini juga diketahui mempunyai aktivitas antihipertensi, antidiabetik, antioksidan, antikanker, antimikroba, hipoglikemik, antiinflamasi, antipiretik, analgesik, antijamur dan antibakteri (Imansyah dan Handayani, 2022).

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada tumbuhan sirih cina yaitu

alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid. Senyawa metabolit sekunder adalah senyawa kimia yang mempunyai kemampuan bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan hama penyakit. Senyawa kimia sebagai hasil metabolit sekunder telah banyak digunakan untuk zat warna, racun, aroma makanan, obat-obatan dan lain-lain. Beberapa tumbuhan mengandung bahan kimia metabolit sekunder berupa terpenoid, triterpenoid, steroid, saponin, alkaloid, dan flavonoid (Sholekah, 2017).

Senyawa metabolit sekunder bisa diperoleh dari berbagai tanaman yang berada di Indonesia. Indonesia adalah negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang berlimpah. Keanekaragaman hayati yang dimaksud yaitu keanekaragaman yang berupa hewan dan tumbuhan beranekaragam atau banyak jenisnya (Rachmasari, 2016). Keanekaragam tumbuhan tersebut adalah sumber senyawa metabolit sekunder yang diketahui banyak manfaat, salah satunya sebagai pengobatan. Mahasiswa dapat memperoleh metabolit sekunder dari beberapa tanaman yang telah dikenal manfaatnya sebagai obat, selain itu dapat mengetahui kadar dari metbolit sekunder itu sendiri berdasarkan faktor tertentu. Hal itu dapat diperoleh dengan melakukan praktikum kimia bahan alam (Mahmudah, 2018).

Produksi metabolit sekunder tanaman sirih cina tidak terlepas dari faktor lingkungan yang mempengaruhinya, salah satunya yaitu pemberian intensitas cahaya. Intensitas cahaya matahari dapat mempengaruhi laju fotosintesis dan pertumbuhan dari suatu tanaman. Tanaman sirih cina termasuk jenis tanaman liar dan tidak menutup kemungkinan dapat tumbuh pada kondisi lingkungan yang ternaungi (intensitas cahaya rendah) (Permadani, dkk 2024). Dalam penelitian ini, kandungan metabolit sekunder tanaman sirih cina diduga dapat meningkat seiring dengan semakin rendahnya intensitas cahaya yang diterima atau sebaliknya. Hal ini berdasarkan literatur, bahwa terdapat suatu

tumbuhan yang memiliki kadar senyawa metabolit sekunder yang tinggi pada intensitas cahaya rendah, dan tumbuhan tersebut termasuk jenis tumbuhan C3 dan sekiofit yaitu yang suka pada intensitas cahaya rendah. Tumbuhan sirih cina termasuk jenis tumbuhan sekiofit.

Penelitian ini akan menghasilkan sebuah media poster sebagai sarana pendukung perkuliahan Kimia Bahan Alam. Peneliti menggunakan media poster karena media poster bisa mempermudah dan mempercepat pemahaman terhadap materi yang disajikan secara singkat, serta dapat dilengkapi dengan warna-warna sehingga tampilan lebih menarik perhatian pembaca. Media poster merupakan media yang menyajikan informasi dalam bentuk visual untuk mempengaruhi dan memotivasi seseorang yang melihatnya (Indriyani, 2018).

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti ingin membandingkan kadar metabolit sekunder yang akan dihasilkan oleh ekstrak daun sirih cina berdasarkan perbedaan intensitas cahaya tempat tumbuh untuk mendukung perkuliahan kimia bahan alam.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental dan pengembangan yang terdiri dari berbagai tahap percobaan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2022 sampai bulan November 2022 yang bertempat di Laboratorium Kimia program studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dan Laboratorium Analitik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mataram.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah corong, pipet tetes, erlenmeyer, gelas ukur, belender, batang pengaduk, spatula, neraca analitik, plastik bening, pipa kapiler, aluminium foil, gelas kimia, luxmeter, seperangkat alat GC-MS, alat UV 254 nm, plat KLT dan kertas saring (Ekawati, 2017).

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel daun sirih cina, aquades, reagen FeCl_3 2%, reagen Liberman-Burchard, reagen Dragendorff, kloroform, amonia, metanol 96% , etanol 70%, butanol, dan asam asetat glasial.

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel daun sirih cina diperoleh dari Dusun Batu Sela, Kecamatan Sambelia, Kabupaten Lombok Timur. Sampel daun sirih cina diambil dari dua tempat yaitu sampel daun sirih cina yang tumbuh di tempat dengan intensitas cahaya tinggi dan rendah.

Persiapan Daun Sirih Cina

Tahap persiapan yaitu diambil daun sirih cina kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan zat-zat lain yang menempel pada daun sirih cina misalnya seperti debu. Selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari, kemudian dihaluskan dengan belender. Kemudian serbuk (simplisia) ditimbang menggunakan neraca analitik sebanyak 50 gram (Putri, 2021).

Ekstraksi Sampel

Pada tahap ini dilakukan ekstraksi simplisia menggunakan metode maserasi yaitu dengan cara 50 gram simplisia dicampur dengan pelarut etanol 70% sebanyak 500 ml (1:10) ke dalam gelas kimia dan ditutup dengan plastik bening, kemudian didiamkan selama 3×24 jam, setelah itu disaring menggunakan kertas saring hingga didapat filtrat. Maserasi ini dilakukan satu kali. Selanjutnya filtrat yang diperoleh disaring dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator vacuum* sehingga diperoleh ekstrak kental etanol. *Analisis KLT* (Anggraini, 2016).

Ekstrak kental etanol yang dihasilkan dari evaporasi, selanjutnya akan dianalisis KLT untuk membuktikan apakah tumbuhan sirih cina mengandung senyawa metabolit sekunder dari golongan flavonoid, steroid, saponin, tanin, dan alkaloid.

Analisis GC-MS

Ekstrak kental etanol yang dihasilkan dari evaporasi dianalisis menggunakan GC-MS dengan tujuan untuk mengetahui komponen senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam tumbuhan sirih cina dan kadar senyawa yang dihasilkan (Sujarwo, 2017).

Pengembangan Media Poster

Desain Poster

Tahap ini akan menghasilkan sebuah media poster. Adapun Langkah-langkah dalam perancangannya yaitu a). Pemilihan media, b). Pemilihan format, dan c). Rancangan awal.

Validasi Desain

Produk awal yang dihasilkan dilakukan Uji Validitas untuk menerima masukan dan saran yang dapat membangun agar media poster yang dikembangkan lebih baik serta layak untuk ditampilkan. Validasi desain akan dilakukan oleh dua dosen FKIP dalam bidang pendidikan kimia.

Uji Coba Desain

Setelah dilakukan uji validasi maka dilakukannya uji coba kepada mahasiswa dengan tujuan untuk mengetahui apakah media poster dapat ditampilkan dan bagaimana respon mahasiswa, serta untuk mengukur tingkat kepraktisan media poster. Uji coba media poster akan dilakukan kepada mahasiswa semester VI.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengembangan media poster ini adalah lembar validasi ahli dan angket respon mahasiswa.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

Lembar Validasi Ahli

Tekniknya yaitu validator mencentang kolom yang sesuai baik dari aspek penyajian, tampilan, isi, dan kebahasaan, dan validator memberikan kesimpulan berupa tidak setuju, kurang setuju, setuju, dan sangat setuju, serta validator memberikan saran yang terdapat pada lembar validasi.

Lembar Angket Respon Mahasiswa

Tekniknya yaitu mahasiswa mencentang kolom yang sesuai, dan memberikan kesimpulan berupa sangat setuju, setuju, kurang setuju, dan tidak setuju, serta mahasiswa memberikan saran yang terdapat pada lembar angket.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisis Data Hasil Validasi Media Poster

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase skor

f = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor ideal

Dimana:

Skor ideal = ST × JP × JR

Keterangan:

ST = Skor tertinggi (maksimal)

JP = Jumlah pertanyaan/pernyataan

JR = Jumlah responden

Kriteria tingkat kelayakan disajikan pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kelayakan

Persentase (%)	Kualifikasi	Kriteria
0–20	Sangat kurang valid	Revisi
21–40	kurang valid	Revisi

41–60	Cukup valid	Revisi
61–80	Valid	Tidak revisi
81–100	Sangat valid	Tidak Revisi

(Sumber: Riduwan, 2012)

Analisis Data Hasil Uji Coba Media Poster

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase skor

f = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor ideal

Dimana:

Skor ideal = ST × JP × JR

Keterangan:

ST = Skor tertinggi (maksimal)

JP = Jumlah pertanyaan/pernyataan

JR = Jumlah responden

Tabel 2. Kriteria Tingkat Kepraktisan

Persentase (%)	Kualifikasi	Kriteria
0–20	Tidak baik	Revisi
21–40	Kurang baik	Revisi
41–60	Cukup baik	Revisi
61–80	Baik	Tidak revisi
81–100	Sangat baik	Tidak revisi

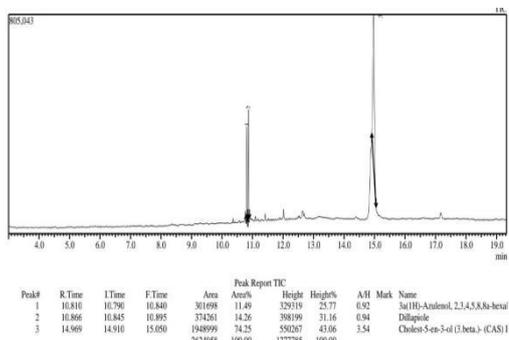
(Sumber: Riduwan, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dan pengembangan, yaitu penelitian yang dilakukan dengan melakukan percobaan terhadap sampel penelitian dan penelitian yang sudah dilakukan akan menghasilkan sebuah media poster sebagai sarana pendukung perkuliahan kimia bahan alam. Serbuk sampel daun sirih cina yang dihasilkan, dilakukan ekstraksi sederhana dengan metode maserasi lalu diuapkan dengan *rotary evaporator vacuum* dan dihasilkan ekstrak kental etanol. Selanjutnya ekstrak kental etanol dianalisis dengan KLT dan GC-MS. Analisis KLT pada penelitian ini bertujuan untuk membuktikan kandungan senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan sirih cina dari golongan senyawa flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan alkaloid. Pada analisis KLT, tumbuhan sirih cina terbukti mengandung senyawa metabolit sekunder dari golongan tersebut.

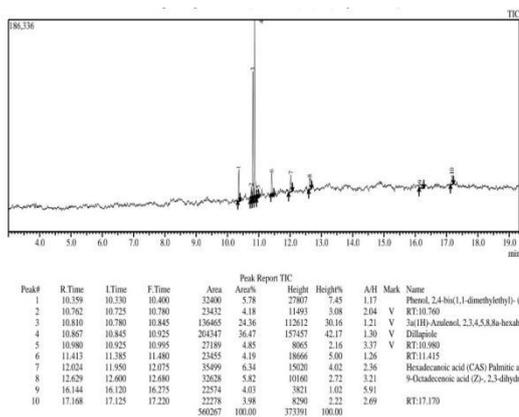
Setelah dilakukannya analisis KLT selanjutnya dilakukannya analisis GC-MS.

Analisis GC-MS dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jumlah komponen senyawa metabolit sekunder dan kadar senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan. Analisis ini dilakukan pada sampel 1 dan 2, dan hasil dari analisis ini diperoleh dua data yaitu dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Data Hasil GC-MS pada Sampel 1 Daun Sirih Cina

Data pada gambar 5.1 diatas merupakan data hasil analisis GC-MS pada sampel 1 (intensitas cahaya tinggi) yakni berdasarkan analisis GC-MS, senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan sebanyak tiga yaitu 3a(1H)-Azulenol,2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6 (terpenoid) dengan kadar 11.46 %, Cholest-5-en-3-ol (3 beta)-(CAS) lanol (steroid) dengan kadar 14.26 %, dan Dillapiole (fenil propanoid) dengan kadar 74.25 %.

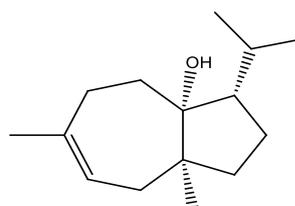


Gambar 2. Data Hasil GC-MS pada Sampel 2 Daun Sirih Cina

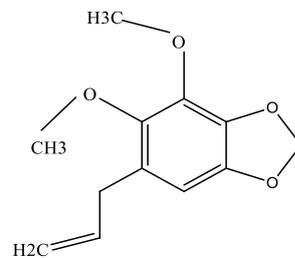
Data pada gambar 5.2 diatas merupakan data hasil analisis GC-MS pada sampel 2 (intensitas cahaya rendah) yakni berdasarkan analisis GC-MS, senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan sebanyak tiga yaitu 3a(1H)-Azulenol,2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6 (terpenoid) dengan kadar 24.36 % , Dillapiole

(fenilpropanoid) dengan kadar 36.47 %,dan Phenol,2,4-bis(1,1dimethylethyl)-(CAS)2,4-Di-tert-butylphenol (flavonoid) dengan kadar 5.78 %. Senyawa-senyawa lain yang dihasilkan pada analisis GC-MS terhadap sampel 2 merupakan senyawa metabolit perimer golongan asam lemak yaitu hexadecenoic acid dan 9-octadecenoic acid.

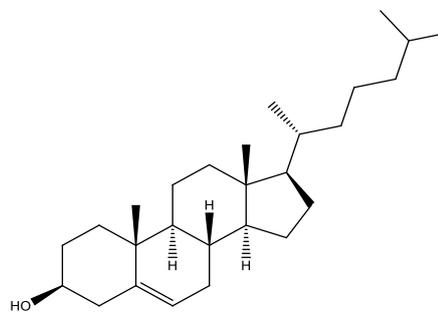
Struktur dari setiap senyawa metabolit sekunder baik pada sampel 1 dan 2 dapat dilihat pada gambar berikut :



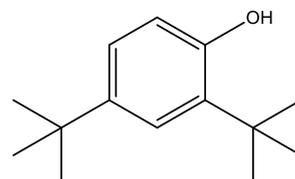
3a(1H)-Azulenol,2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6



Dillapiole



Cholest-5-en-3-ol (3 beta) - (CAS) lanol



Phenol,2,4-bis(1,1-dimethylethyl)-(CAS) 2,3-Di-tert-butylphenol.

Gambar 3. Struktur Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan Sirih Cina

Gambar 3 diatas menunjukkan struktur senyawa metabolit sekunder pada tumbuhan sirih cina dan selanjutnya akan dijelaskan

penggolongan dari masing-masing senyawa diatas. a) 3a(1H)-Azulenol,2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6 adalah golongan terpenoid karena senyawa tersebut memiliki 15 atom karbon dan 26 atom hidrogen yang hampir sama dengan senyawa seskuiterpen yaitu memiliki 15 atom karbon dan 24 atom hidrogen, dengan memiliki struktur yang hampir sama diantara keduanya. Seskuiterpen termasuk golongan terpenoid, sehingga dapat dikatakan senyawa 3a(1H)-Azulenol,2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6 termasuk golongan terpenoid. b) dillapiole merupakan golongan fenilpropanoid karena memiliki struktur yang mirip dengan senyawa fenilpropanoid. c) cholest-5-en-3-ol (3 beta) - (CAS) lanol merupakan golongan steroid karena memiliki 17 atom karbon dan 4 cincin yang sama dengan senyawa steroid dan juga bentuk strukturnya sama. d) phenol,2,4-bis(1,1-dimethylethyl)-(CAS) 2,3-Di-tert-butylphenol termasuk golongan flavonoid karena memiliki struktur yang mirip dengan flavonoid, selain itu juga diketahui dari berbagai sumber bahwa senyawa jenis phenol termasuk senyawa flavonoid.

Masing-masing senyawa yang dihasilkan pada sampel 1 dan 2 memiliki kadar yang berbeda. Untuk lebih jelasnya akan disajikan Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 3. Data Perbandingan Kadar Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Sirih Cina

No.	Nama Senyawa	Kadar Peak Area	Kadar Ru mus Area sampel 1	Golongan Mol Senyawa
1.	3a (1H)-Azulenol, 2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6	11.49 %	24.36 %	C ₁₅ H ₂₆ O Terpenoid
2.	Dillapiole	14.26 %	36.47 %	C ₁₂ H ₁₄ O ₄ Fenilpropanoid
3.	Cholest-5-en-3-ol (3 beta)-(CAS) lanol	74.25 %	-	C ₂₇ H ₄₆ O Steroid
4.	Phenol, 2,4-bis(1,1-dimethylethyl)-(CAS) 2,4-Di-tert-butylphenol	5.78 %	-	C ₁₇ H ₃₀ Osi Flavonoid

Tabel 3 menjelaskan perbandingan kadar diatas menunjukkan adanya perbedaan antara sampel 1 dan 2. Menunjukkan terdapat dua senyawa yang bisa dibandingkan antar kedua sampel dan untuk senyawa-senyawa yang lainnya tidak bisa dibandingkan karena adanya senyawa Cholest-5-en-3-ol (3 beta)-(CAS) lanol (Steroid) yang tidak terdeteksi kadarnya pada sampel 2 dan adanya senyawa Phenol,2,4-bis(1,1-dimethylethyl)-(CAS) 2,4-Di-tert-butylphenol (flavonoid) yang tidak terdeteksi kadarnya pada sampel 1. Tidak terdeteksi kadar dari kedua senyawa tersebut karena kurang kentalnya ekstrak daun sirih cina yang dihasilkan dari proses evaporasi dan hal itu juga yang membuat senyawa yang dihasilkan sedikit pada sampel 1 dan 2.

Diketahui juga alat GC-MS hanya dapat menganalisis komponen volatil atau yang mudah menguap dan biasanya komponen-komponen itu memiliki titik didih yang rendah karena dengan itu komponen senyawa kimia akan memiliki tekanan uap yang tinggi sehingga akan mudah menguap dan terbaca pada GC-MS, tetapi jika memiliki titik didih yang tinggi akan memiliki tekanan uap yang rendah sehingga akan menyebabkan komponen tersebut akan sulit untuk menguap dan tidak terbaca pada GC-MS. Oleh karena itu, senyawa flavonoid tidak terdeteksi oleh GC-MS pada sampel 1 dengan intensitas cahaya tinggi sedangkan pada sampel 2 terdeteksi, hal ini karena senyawa flavonoid memiliki titik didih yang tinggi sehingga dengan itu senyawa flavonoid memiliki tekanan uap yang rendah, begitu juga dengan senyawa steroid pada sampel 2 dengan intensitas cahaya rendah yang tidak terdeteksi sedangkan pada sampel 1 terdeteksi, dan senyawa-senyawa metabolit sekunder lainnya yang tidak terdeteksi.

Titik didih yang tinggi pada suatu senyawa disebabkan karena memiliki massa molekul relatif yang lebih besar dan jumlah atom karbon yang lebih banyak, serta semakin kuatnya gaya antar molekul pada suatu senyawa. Semakin besar jumlah atom karbon pada suatu senyawa maka akan membuat berat molekul suatu senyawa semakin besar pula sehingga memerlukan energi yang besar dan menaikkan titik didihnya, dan semakin kuat gaya antar molekul suatu senyawa semakin menaikkan titik didihnya. Dimana, kadar yang dihasilkan untuk senyawa cholest-5-en-3-ol dengan rumus molekul C₂₇ H₄₆ O yaitu sebesar 74,25 % pada sampel 1 sedangkan pada sampel 2 senyawa tidak terdeteksi dan untuk senyawa Phenol,2,4-bis(1,1-

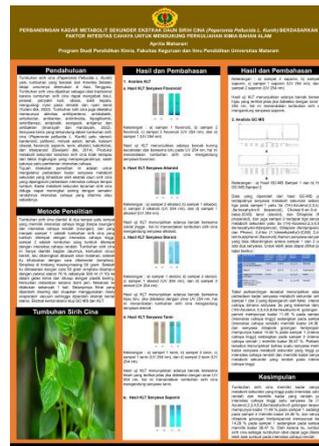
2 menghasilkan kadar 5,78 % sedangkan pada sampel 1 senyawa tidak terdeteksi.

Terlihat dengan jelas perbedaan kadar antara kedua sampel pada suatu senyawa yaitu untuk senyawa 3a(1H)-Azulenol,2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6 dengan rumus molekul $C_{15}H_{26}O$ pada sampel 1 menghasilkan kadar sebesar 11,49% sedangkan pada sampel 2 mengalami peningkatan kadar sebesar 24,36% dan untuk senyawa dillapiole pada sampel 1 dengan rumus molekul $C_{12}H_{14}O_4$ memiliki kadar sebesar 14,26% sedangkan pada sampel 2 mengalami peningkatan kadar sebesar 36,47%. dengan intensitas cahaya yang diterima pada sampel 1 tanpa naungan (intensitas cahaya tinggi) yaitu 6886 Lux dengan suhu 31,2°C dan untuk sampel 2 dengan naungan (intensitas cahaya rendah) yaitu 4495 Lux dengan suhu 28,8°C. Perbandingan kadar suatu senyawa tersebut menunjukkan bahwa pada intensitas cahaya tinggi memiliki kadar senyawa metabolit sekunder yang rendah sedangkan pada intensitas cahaya rendah memiliki kadar yang tinggi (Utomo, 2020).

Menurut peneliti, kadar metabolit sekunder diproduksi lebih tinggi pada intensitas cahaya rendah karena untuk melindungi diri dari lingkungan yang menyebabkan kerusakan organ pada tumbuhan sirih cina, dan diketahui juga tumbuhan sirih cina lebih suka tumbuh pada tempat yang rindang (intensitas cahaya rendah) dan lembab. Bila kelembabannya tinggi maka pertumbuhan tanaman akan terganggu karena tidak seimbang antara unsur air dan cahaya, oleh karena itu diproduksi lebih banyak senyawa metabolit sekunder pada tanaman tersebut. Mengingat bahwa senyawa metabolit sekunder berfungsi dalam keberlangsungan hidup tumbuhan yaitu sebagai pelindung tumbuhan dari gangguan hama penyakit dan melindungi tumbuhan agar tidak terjadi kerusakan organ. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa intensitas cahaya berpengaruh pada kadar suatu senyawa dan diketahui juga tumbuhan sirih cina lebih baik tumbuh pada intensitas cahaya rendah.

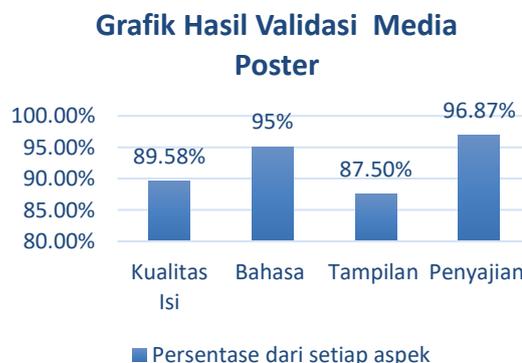
Setelah dilakukan penelitian, selanjutnya peneliti membuat media poster tentang hasil penelitian sebelumnya. Media poster dipilih dengan melalui serangkaian analisis materi. Selanjutnya dilakukan pemilihan format media poster, dan format yang dipilih mencakup konsep pendahuluan, metode penelitian, hasil dan pembahasan, dan kesimpulan dengan menggunakan ukuran kertas A0. Jadi, pada konsep tersebut akan disisipkan materi tentang

manfaat, kandungan, dan perbandingan kadar tumbuh sirih cina. Setelah itu, media poster didesain dengan menyusun bagian-bagian poster dan merancangny. Bagian-bagian poster yang dimaksud yaitu merancang tata letak, pemilihan gambar, warna dan materi. Penyusunan poster dilakukan ketika bahan dan materi sudah terkumpul. Tahap ini disuport oleh aplikasi *Canva*. Desain awal media poster disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Awal Media Poster

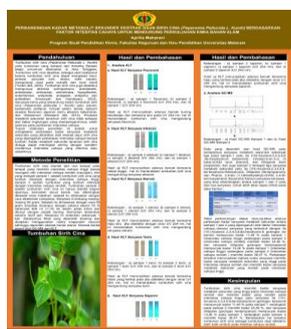
Berdasarkan Gambar 4 Desain awal media poster akan di uji validitas dengan tujuan untuk menerima masukan dan saran yang dapat membangun agar media poster yang dikembangkan lebih baik serta layak untuk ditampilkan. Uji validitas dilakukan oleh dua dosen pendidikan kimia. Hasil dari uji validitas media poster yaitu dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5. Grafik Hasil Validasi Media Poster

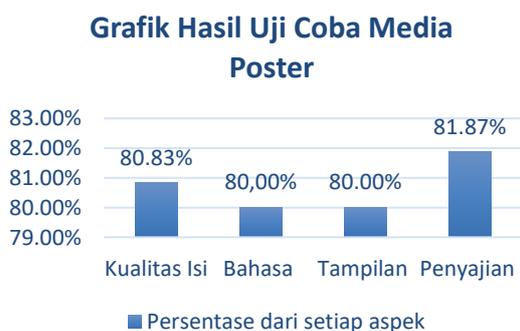
Gambar 5 menunjukkan pada aspek 1 tentang kualitas isi mendapatkan persentase kelayakan sebesar 89,58% dengan kategori sangat valid dan tidak revisi. Pada aspek 2 tentang

kebahasaan mendapatkan persentase kelayakan sebesar 95% dengan kategori sangat valid dan tidak revisi. Pada aspek 3 tentang tampilan mendapatkan persentase kelayakan sebesar 87,5% dengan kategori sangat valid dan tidak revisi. Pada aspek 4 tentang penyajian mendapatkan persentase kelayakan sebesar 96,87% dengan kategori sangat valid dan tidak revisi. Jumlah total persentase kelayakan seluruh aspek sebesar 368,95% dengan rata-rata 92,2% dalam kategori sangat valid dan tidak revisi. Sebelumnya, menurut para validator hasil revisi berupa perbaikan dari saran terhadap media poster, maksud dari hal tersebut media poster sudah baik tapi tetap mendapatkan saran dan perbaikan. Desain poster sesudah revisi ditunjukkan pada Gambar 6 berikut ini :



Gambar 6. Desain Poster Sesudah Revisi

Berdasarkan Gambar 6 setelah selesai dilakukan validasi produk, maka selanjutnya dilakukan uji coba media poster kepada mahasiswa semester VI dan sampel yang digunakan sebanyak 20 orang mahasiswa. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui pendapat mahasiswa tentang media poster yang telah dibuat dalam menilai kepraktisan media poster. Prosedur uji coba media poster ini yaitu dengan mengisi angket penelitian yang disediakan di google form. Hasil uji coba media poster dapat dilihat pada gambar grafik berikut:



Gambar 7. Grafik Hasil Uji Coba Media Poster

Berdasarkan Gambar 7 hasil uji coba pada aspek 1 tentang kualitas isi mendapatkan persentase kepraktisan sebesar 80,83% dengan kategori baik dan tidak revisi. Pada aspek 2 tentang kebahasaan mendapatkan persentase kepraktisan sebesar 80% dengan kategori baik dan tidak revisi. Pada aspek 3 tentang tampilan mendapatkan persentase kepraktisan sebesar 80% dengan kategori baik dan tidak revisi. Pada aspek 4 tentang penyajian mendapatkan persentase kepraktisan sebesar 81,87% dengan kategori sangat baik dan tidak revisi. Jumlah total persentase kepraktisan seluruh aspek sebesar 322,7% dengan rata-rata 80,6% dalam kategori baik dan tidak revisi. Berdasarkan hasil uji validitas dan uji coba media poster, dapat disimpulkan bahwa media poster penelitian yang telah dibuat sangat layak dan praktis untuk ditampilkan, sehingga tidak perlu direvisi.

KESIMPULAN

Terdapatnya perbedaan kadar antara kedua sampel yang dipengaruhi oleh intensitas cahaya yaitu untuk senyawa 3a(1H)-Azulenol,2,3,4,5,8,8a-hexahydro-6 pada sampel 1 yang tanpa naungan (6886 Lux) dengan kadar 11.49% sedangkan pada sampel 2 yang menggunakan naungan (4495 Lux) yaitu mengalami peningkatan kadar sebesar 24,36% dan untuk senyawa dillapiole pada sampel 1 yang tanpa naungan (6886 Lux) dengan kadar 14,26% sedangkan pada sampel 2 yang menggunakan naungan (4495 Lux) yaitu mengalami peningkatan kadar sebesar 36,47%. Dan berdasarkan hasil uji validasi dan uji coba pengembangan media poster sebagai sarana pendukung perkuliahan kimia bahan alam, bahwa media poster sangat layak dan praktis untuk ditampilkan sehingga tidak perlu direvisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Lili., Thatha Monica & Noer Intan Lubis. (2022). "Pemanfaatan Tanaman Herbal (Sirih Cina, Jahe, dan Kayu Manis) Melalui Kegiatan KKN di RT 03 Kelurahan Suka Karya Kecamatan Kotabaru, Kota Jambi". *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*. 2(2): 465-472.
- Angelina, Marissa., Puteri Amelia., Muchammad Irsyad., Lia Meilawati & Muhammad Hanafi. (2015). "Karakterisasi Ekstrak Etanol Herba Ketumpang Air (*Peperomia pellucida* L. Kunth)". *Biopropal Industri*. 6(2): 53-61.

- Anggraeni, E. V., & Anam, K. (2016). Identifikasi Kandungan kimia dan uji aktivitas antimikroba kulit durian (*Durio zibethinus* Murr.). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 19(3), 87-93.
- Dewijanti, Indah Dwiatmi., Marissa Angelina., Sri Hartati., Betty Ernawati Dewi & Lia Meilawati. (2017). "Nilai LD50 dan LC50 Ekstrak Etanol Herba Ketumpangan Air (*Peperomia Pellucida* (L.) Kunth)". *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 12(2): 255-260.
- Ekawati, M. A., Suirta, I. W., & Santi, S. R. (2017). Isolasi dan identifikasi senyawa flavonoid pada daun semburan (*Paederia foetida* L) serta uji aktivitasnya sebagai antioksidan. *Jurnal Kimia*, 11(1), 43-48.
- Imansyah, Maulana Zulkarnain & Sri Handayani. (2022). "Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (*Peperomia Pellucida* L.) Terhadap Bakteri Propionibacterium Acnes". *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*. 6(1): 40-47.
- Indriyani, Lusia. 2018. *Pengembangan Media Poster Sebagai Bahan Ajar dalam Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Permadani, A., Nikmah, H., Halimatussakdiah, H., Mastura, M., & Amna, U. (2024). Skrining Fitokimia Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) dari Kecamatan Bireun Bayeun, Aceh Timur. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 6(1), 6-12. DOI: <https://doi.org/10.33059/jq.v6i1.10259>
- Putri, A. Y. (2021). *Uji Aktivitas Dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksinasi Herba Sirih Cina (Peperomia pellucida L. Kunth) Terhadap Staphylococcus aureus* (Doctoral dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun).
- Rachmasari, O. D., Prihanta, W., & Susetyarini, R. E. (2016). Keanekaragaman serangga permukaan tanah di Arboretum Sumber Brantas Batu-Malang sebagai dasar pembuatan sumber belajar flipchart. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(2), 188-197.
- Riduwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta.
- Sholekah, Friska Fitriani. (2017). "Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Flavonoid dan Beta Karoten Buah Karika (*Carica Pubescens*) Daerah Dieng Wonosobo". In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi* (pp. 75-82).
- Sitorus, Erwin., Lidya Irma Momuat & Dewa Gede Katja. (2013). "Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Suruhan (*Peperomia Pellucida* L. Kunth)". *Jurnal Ilmiah Sains*. 13(1): 80-85.
- Sudjarwo, G. W., Mahmiah, M., & Andriyani, F. (2017). Skrining Fitokimia dan Analisis GC-MS Hasil Fraksi Heksana Kulit Batang *Rhizophora Mucronata* L. Seminar Nasional Kelautan XII.
- Utomo, D. S., Kristiani, E. B. E., & Mahardika, A. (2020). Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*). *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 22(2), 143-149
- Yuliani, Dinia., Intan Keumala Dewi & Siti Marhamah. (2022). "Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Cina (*Peperomia Pellucida*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Propionibacterium Acnes dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam". *Jurnal Sosial Sains*. 2(1):173-181.