

CHEMISTRY EDUCATION PRACTICE

Available online at: jurnal.fkip.unram.ac.id

PERBANDINGAN KADAR METABOLIT SEKUNDER EKSTRAK SEREH WANGI (*Cymbopogon nardus*) BERDASARKAN FAKTOR INTENSITAS CAHAYA UNTUK Mendukung PERKULIAHAN KIMIA BAHAN ALAM

Nurhidayanti^{1*}, Aliefman Hakim², Sunniarti Ariani³

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

* Coresponding Author. E-mail: yunita@unram.ac.id

Received:

Accepted:

Published:

doi:

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah proses pengembangan majalah sains berbentuk flipbook tentang kadar metabolit sekunder tanaman serih wangi berdasarkan perbedaan intensitas cahaya dan untuk mengetahui tingkat kevalidan majalah sains berbentuk flipbook tentang kadar metabolit sekunder tanaman serih wangi berdasarkan perbedaan intensitas cahaya. Desain penelitian yang digunakan pada pengembangan majalah sains adalah model 4D (*Define, Design, Development and Dissemination*). Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa semester 7 yang sudah memprogramkan mata kuliah kimia bahan alam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai uji validitas yang di peroleh menggunakan indeks Aiken adalah $V = 0,93$ dan majalah sains berada pada kategori sangat valid dan layak untuk digunakan. Sedangkan kepraktisan untuk semua komponen majalah sains diperoleh 83% yang menunjukkan bahwa majalah sains yang dikembangkan berada pada kategori sangat praktis. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan majalah sains berbentuk *flipbook* tentang kadar metabolit sekunder tanaman serih wangi berdasarkan intensitas cahaya yang dikembangkan bersifat layak dan praktis sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Pengembangan, Majalah Sains, Flipbook, Metaolit Sekunder

Abstract

This research is a development research which aims to determine the steps in the process of developing a science magazine in the form of a flipbook regarding secondary metabolite levels of citronella plants based on differences in light intensity and to determine the level of validity of a science magazine in the form of a flipbook regarding secondary metabolite levels of citronella plants based on differences in light intensity. The research design used in developing science magazines is the 4D model (Define, Design, Development and Dissemination). The sample in this study were 7th semester students who had taken a natural products chemistry course. The research results show that the validity test value obtained using the Aiken index is $V = 0.93$ and science magazines are in the very valid category and suitable for use. Meanwhile, the practicality for all components of the science magazine was obtained at 83%, which shows that the science magazine being developed is in the very practical category. Based on these data, it can be concluded that the science magazine in the form of a flipbook regarding secondary metabolite levels of citronella plants based on light intensity that was developed is feasible and practical so that it can be used in the learning process.

Keywords: Development, Science Magazine, Flipbook, Secondary Metaolith

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai sumber bahan baku obat-obatan tropis yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi berbagai macam penyakit. Pemanfaatan tanaman sebagai obat-obatan juga telah berlangsung ribuan tahun yang lalu. Namun penggunaannya belum terdokumentasi dengan baik. Tradisi pengobatan dapat ditelusuri kembali lebih dari lima milenya yang silam dengan munculnya dokumen tertulis dari peradaban kuno Cina, India dan Timur Tengah (Susiarti, 2015).

Sereh wangi (*Cymbopogon nardus*) merupakan tanaman yang tergolong dalam genus *Cymbopogon* dan famili *Poaceae* dan sering juga disebut dengan nama *Citronella*. Tanaman sereh wangi ini tumbuh di daerah yang tropis dan subtropis seperti Asia, Afrika dan Amerika (El Kamari dkk., 2018). Adapun karakteristik dari tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus*) yaitu tumbuhnya berumpun, memiliki daun yang berwarna hijau dan memiliki permukaan daun kasar (Sulaswatty & Adilina, 2019).

Kimia bahan alam merupakan suatu mata kuliah yang mempelajari tentang pengertian senyawa kimia bahan alam, klasifikasi, struktur, asal usul biogenesis, sifat, biosintesis cara isolasi, serta identifikasi yang meliputi golongan senyawa terpenoid, flavonoid, steroid, poliketida, polifenol, alkaloid serta beberapa contoh senyawa bahan alam yang berguna, yang ditemukan pada famili tumbuhan tertentu (Mahmudah dkk., 2018). Senyawa metabolit sekunder merupakan senyawa organik non-esensial, yang dimana senyawa ini turunan dari metabolit primer yang terdapat di dalam tubuh organisme dalam jumlah dan kadar yang tidak banyak (Ahmed *et al.*, 2017). 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). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kandungan metabolit sekunder pada tanaman yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal dibedakan menjadi faktor yaitu abiotik dan biotik. Faktor biotik seperti cekaman lingkungan, cekaman air, suhu dan cekaman dari radiasi yang dipaparkan cahaya matahari. Sedangkan faktor biotik dipengaruhi oleh herbivora dan mikroorganisme (Toscano *et al.*, 2019).

Perkuliahan Kimia Bahan Alam di FKIP Universitas Mataram model pembelajaran yang digunakan berbasis proyek dimana mahasiswa diminta untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder. Selama perkuliahan media pembelajaran yang digunakan belum bervariasi pada perkuliahan Kimia Bahan Alam sehingga model proses pembelajaran serta praktikumnya berbasis proyek. Penggunaan media dalam pembelajaran dapat meningkatkan perhatian mahasiswa pada materi yang akan dipelajari, media juga dapat meningkatkan minat dan motivasi mahasiswa (Emda, 2011). Oleh karena itu pada penelitian ini peneliti akan mengembangkan sebuah media yang akan digunakan sebagai sumber belajar mahasiswa terutama pada perkuliahan kimia bahan alam. Media yang akan dihasilkan pada penelitian ini yaitu sebuah media majalah sains dalam bentuk *flipbook* sebagai sumber belajar dalam perkuliahan kimia bahan alam. Majalah sains merupakan sebuah media informasi dengan tujuan untuk menyampaikan berita aktual yang berkaitan dengan konsep konsep sains (Asfuriyah & Nuswowati, 2015). Sedangkan *flipbook* merupakan sebuah buku yang menyerupai album dalam bentuk virtual yang di dalamnya terdapat sebuah materi pembelajaran dengan menggunakan kalimat yang berisikan kolom yang berwarna-warni (Asrial *et al.*, 2019; Hamid & Alberida, 2021). Sebagai sarana pendukung

perkuliahan kimia bahan alam. Majalah sains yang akan dibuat, berisi materi tentang manfaat tanaman serih wangi, kandungan senyawa tanaman serih wangi, dan perbandingan kadar metabolit sekunder tanaman serih wangi.

METODE

Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D melalui tahapan *define*, *design*, *develop* dan *dissemination*. Model pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini hanya sampai tahap ketiga yaitu pengembangan (*develop*), tahap keempat tidak dilaksanakan karena penelitian hanya sampai menghasilkan produk berupa majalah tanpa melakukan penyebaran (*deseminate*).

Tahap Define (Pendefinisian)

Pada tahap pendefinisian (*define*) yaitu mendefinisikan dan membatasi apa saja yang menjadi ruang lingkup pada majalah sains yang akan dikembangkan. Langkah ini terbagi menjadi dua tahap yaitu analisis awal akhir dan analisis materi. Analisis awal akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran dalam hal ini yaitu majalah sains berbentuk *flipbook*. Pada tahap ini dilakukan analisis persiapan pengembangan majalah sains berbentuk *flipbook* tentang kadar metabolit sekunder tanaman serih wangi berdasarkan faktor intensitas cahaya. Peneliti melakukan analisis terhadap rancangan pembelajaran semester (RPS). Pada tahap ini juga dilakukan analisis materi dengan mengidentifikasi terkait prosedur analisis GC-MS dari tanaman serih wangi serta pengaruh intensitas cahaya terhadap kandungan metabolit sekunder tanaman serih wangi.

Tahap Perancangan (*Design*)

Adapun Langkah-langkah dalam perancangan media majalah sains yaitu:

Pemilihan media : Pemilihan media disesuaikan dengan hasil dari analisis materi dan media yang digunakan adalah media majalah sains dalam bentuk *Flipbook*.

Pemilihan format : format media dipilih untuk mendesain atau merancang isi majalah sains. Format media yang dipilih yaitu konsep yang

mencakup pendahuluan, penjelasan, tentang tanaman dan hasil penelitian.

Pembuatan desain : pembuatan desain media berdasarkan poin-poin konsep esensial sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran.

Evaluasi dan revisi : evaluasi atau revisi desain media dilakukan untuk mendapatkan desain media yang diharapkan.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini dilakukan Langkah-langkah pengembangan media majalah sains yaitu sebagai berikut:

Validasi Desain

Produk awal yang dihasil dilakukan uji validasi untuk menerima masukan dan saran yang dapat membangun agar media majalah sains *flipbook* yang dikembangkan lebih baik serta layak untuk ditampilkan. Hasil dari validasi produk akan direvisi dan dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk menyempurnakan media majalah sains *flipbook*. 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 majalah sains *flipbook* dapat ditampilkan dan bagaimana respon mahasiswa, serta untuk mengukur tingkat kepraktisan media majalah sains *flipbook*. Uji coba media majalah sains *flipbook* akan dilakukan oleh mahasiswa yang memprogramkan mata kuliah kimia bahan alam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pendefinisian (*Define*)

Pendefinisian (*Define*) merupakan tahap awal dalam penelitian. Pada tahap ini dilakukan analisis awal akhir dan analisis materi. Pada tahap awal dilakukan skrining fitokimia yang bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada tanaman serih wangi mulai dari golongan senyawa flavonoid, alkaloid, steroid/terpenoid, tanin dan saponin. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada saat skrining fitokimia untuk senyawa flavonoid pada tanaman serih wangi baik pada sampel 1 (intensitas cahaya tinggi) dan sampel 2 (intensitas cahaya rendah) terjadi

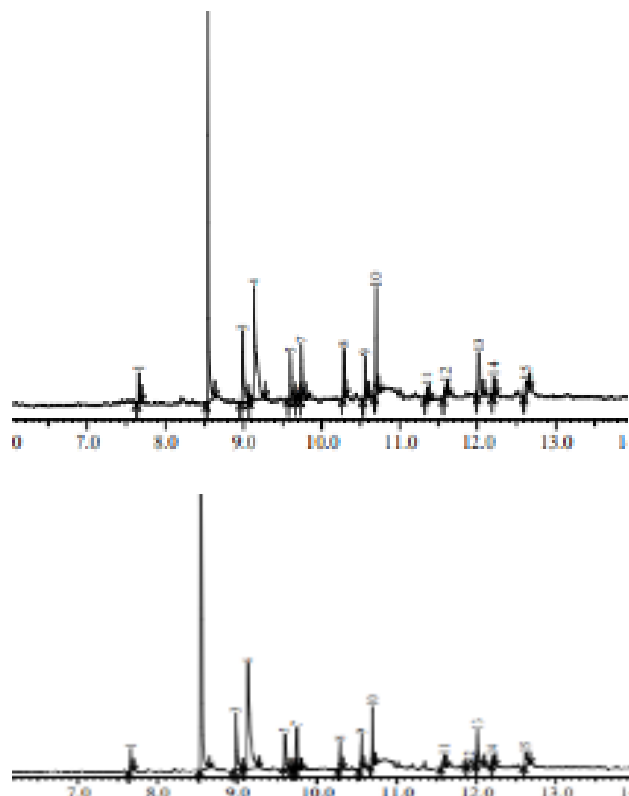
perubahan warna pada sampel menjadi warna merah, berarti hal tersebut menunjukkan adanya senyawa flavonoid pada tanaman sereh wangi. Pada saat uji senyawa terpenoid pada sampel 1 dan 2 ditandai dengan adanya warna merah kecoklatan dipermukaan larutan, hal tersebut menunjukkan adanya senyawa terpenoid pada tanaman sereh wangi. Sedangkan pada saat uji senyawa saponin pada sampel 1 dan 2 terjadi pembentukan buih atau busa dan apabila ditambahkan HCl busanya tidak hilang, hal tersebut menunjukkan positif saponin pada tanaman sereh wangi. Hasil skrining fitokimia tersebut diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Rifky 2020, dengan hasil penelitiannya yaitu terdapat senyawa metabolit sekunder pada tanaman sereh wangi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

NO	UJI	HASIL		KET
		Sampel 1	Sampel 2	
1	Flavonoid	+	+	Terbentuknya warna merah
2	Terpenoid	+	+	Terbentuknya warna kecoklatan dipermukaan larutan
3	Alkaloid	-	-	Tidak terjadi perubahan warna
4	Saponin	+	+	Terbentuknya buih/busa yang apabila ditambahkan HCl busanya tidak hilang
5	Tanin	-	-	Tidak terjadi perubahan warna

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia

Tahap selanjutnya yaitu analisis GC-MS. Analisis GC-MS dilakukan untuk mengetahui komponen senyawa metabolit sekunder dan persentase kadar metabolit sekunder yang dihasilkan. Hasil analisis GC-MS pada tanaman sereh wangi dapat dilihat pada gambar berikut:

Hasil GC-MS Tanaman sereh wangi pada intensitas Cahaya tinggi



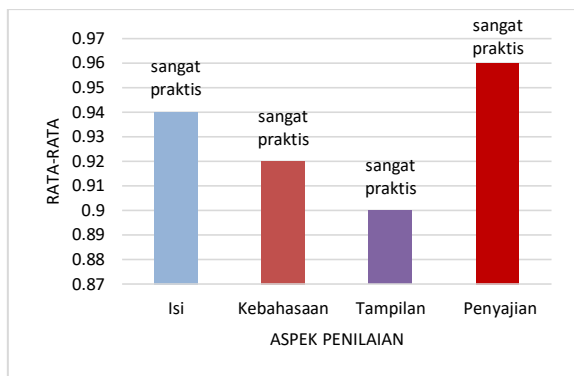
Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan merupakan langkah yang dilakukan beberapa hasil identifikasi tahap pendefinisian atau analisis. Pada tahap ini dilakukan penyusunan majalah sains berbentuk flipbook yang diawali dengan perancangan cover, penyusunan kata pengantar, prosedur penelitian dan hasil penelitian terhadap perbandingan kadar metabolit sekunder ekstrak sereh wangi berdasarkan intensitas cahaya. Setelah melakukan perancangan didapatkan hasil dari tahap perancangan atau *design*.

Tahap pengembangan (*Development*)

Produk awal majalah yang dihasilkan pada tahap perancangan selanjutnya dilakukan uji validitas untuk mendapatkan masukan serta saran yang membangun agar majalah lebih baik dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Uji validitas tersebut menggunakan instrumen berupa lembar validasi ahli yang berisi komponen isi, kebahasaan, tampilan, dan penyajian. Selama proses validasi majalah sains ini terdapat beberapa saran dari validator, yaitu agar memperhatikan kontras gambar agar tidak mengganggu tulisan dan penulisan rumus kimia perlu diperbaiki serta

perlu dipertegas perbedaan bau dari serih wangi dan serih dapur. Analisis yang digunakan dalam menentukan tingkat kevalidan majalah yaitu indeks Aiken dimana kedua validator memberikan penilaian sangat valid terhadap majalah sains. Hasil validasi oleh dua validator disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil Validitas Majalah Sains setelah produk divalidasi dan dinyatakan layak oleh ahli, maka selanjutnya dilakukan ke tahap uji coba. Uji coba dilaksanakan bertujuan untuk mendapatkan respon dari pengguna majalah sains berbentuk flipbook yang telah dinyatakan sangat layak oleh validator. Uji coba majalah sains dilakukan oleh 20 mahasiswa Pendidikan kimia fkip universitas mataram yang memprogramkan mata kuliah kimia bahan alam, dengan persentase rata-rata kepraktisan sebesar 83% dengan kategori sangat praktis. Hasil tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Ainul Fuad, tentang pengembangan media pembelajaran E-Magazine dengan rata-rata respon peserta didik yaitu berada pada kategori positif atau sumber belajar tergolong praktis. Hal tersebut juga senada yang dikemukakan oleh Yamasari (2020) bahwa sumber belajar dinyatakan praktis apabila praktis secara praktik yaitu respon peserta didik terhadap sumber belajar menunjukkan kategori positif. Setelah dilakukan validasi dan uji coba terhadap majalah sains, maka didapatkan hasil validasi majalah sains berbentuk *flipbook* tentang kandungan metabolit sekunder tanaman serih wangi pada intensitas cahaya berbeda telah valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran. Majalah sains yang telah direvisi dapat dilihat pada gambar



Gambar 4. Majalah Sains Setelah Revisi

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perbedaan persentase kadar senyawa antara kedua sampel yang dipengaruhi intensitas cahaya yang dimana persentase sampel pada intensitas cahaya rendah sebesar 79,42% sedangkan sampel pada intensitas cahaya tinggi sebesar 77,94%.
2. Berdasarkan hasil validasi majalah sains yang dilakukan oleh dua orang validator diperoleh rata-rata nilai V untuk seluruh aspek penilaian pada majalah yaitu $V=3,7$ yang berarti majalah sains berbentuk *flipbook* tentang kandungan metabolit sekunder tanaman serih wangi pada intensitas cahaya berbeda sangat valid.
3. Hasil uji coba pada mahasiswa yang memprogramkan mata kuliah kimia bahan alam diperoleh rata-rata kepraktisan sebesar 83% yang menunjukkan bahwa majalah sains berbentuk *flipbook* tentang kandungan metabolit sekunder tanaman serih wangi pada intensitas cahaya berbeda yang telah dikembangkan sangat praktis.

6.1. Saran

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat dilakukan sampai tahap penyebaran (dissemination) dengan cara melakukan sosialisasi terhadap modul praktikum yang dikembangkan kepada dosen dan mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, E., M. Arshad, M. Z. Khan, M.S. Amjad, H. M. Sadaf, I. Riaz, S. Sabir, N. Ahmad, and sabaoon. 2017. Secondary metabolites and their

- multidimains Berbasis ensional prospective in plant life. *Journal Of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 6(2):205-214.
- Asfuriyah. S., & Nuswowati, M. 2015. Pengembangan Majalah Sains Berbasis *Contextual Learning* Pada Tema Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Unnes Science Edducation Journal*. 4(1), 739-746.
- Asrial, H, Ernawati, D. W., Syahri, W., & Sanoya, A. 2019. E-Worksheet Using Kyisoft Flipbook: Science Process Skills And Student Attitudes. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 8(2), 1073-1079.
- El Kamari, F., Taroq, A., El Atki, Y., Aouam, I., Oumakhtar, B., Lyoussi, B., Abdellaoui, A., 2018. *Cymbopogon Nardus L Essential Oil: Phytochemical Screening dan its Antibacterial Activity against Clinical Bacteria Responsible for Nosocomial Infection in Neonatal Intensive Care*. *International Journal of Pharmaceutical Science Review dan Research* 50, 14-17.
- Emda, A. 2011. Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran Biologi di Sekolah. *jurnal ilmiah DIDAKTIKA*, 12(1).
- Hamid, A., & Alberida, H. 2021. Pentingnya Mengembangkan E-Modul Interaktif Berbasis *Flipbook* di Sekolah Menengah Atas. *Edukatif: Jurnal Pendidikan*. 3(3): 911-918.
- Mahmudah, S., Sukib., dan Hakim, A. 2018. Pengembangan Modul Praktikum Kimia Bahan Alam: Isolasi Trimiristin dan Pala. *Chemistry Education Practice*, 1(1), 20-25.
- 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*. 75-82.
- Sulaswatty, A., Adilina, I., 2019. Minyak serai wangi dan potensinya, in: Quo Vadis Minyak Serai Wangi dan produk Turunannya. LIPI Press. 13-42.
- Susiarti. S. 2015. Pengetahuan Dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Masyarakat Lokal Di Pulau Seram, Maluku Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bogor.
- Toscano. S., A. Trivellini, G. Cocetta, R. Bulgari, A. Francini, D. Romano, and A. Ferrante. 2019. *Effect of preharvest abiotic stresses on the accumulation of bioactive compounds in horticultural produce*. *Frontiers in Plant Science*. 10(1212): 1-17.