

## PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM KIMIA BAHAN ALAM TENTANG ISOLASI SENYAWA DARI MINYAK KAYU MANIS

Anjalika Sari, Lalu Rudyat Telly Savalas, Aliefman Hakim \*

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62  
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

\* Coressponding Author. E-mail: [aliefmanhakim27@gmail.com](mailto:aliefmanhakim27@gmail.com)

Received: 25 Oktober 2019

Accepted: 15 Mei 2020

Publish: 29 Mei 2020

doi: 10.29303/cep.v3i1.1427

### Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* yang bertujuan untuk mengetahui: (1) Langkah-langkah proses pengembangan modul praktikum kimia bahan alam tentang isolasi senyawa dari minyak kayu manis. (2) Tingkat kelayakan serta kepraktisan modul praktikum kimia bahan alam tentang isolasi senyawa dari minyak kayu manis yang sudah dikembangkan. Desain penelitian yang digunakan adalah model 4D (*Define, Design, develop, dan Disseminate*). Populasi dalam penelitian adalah mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Kimia angkatan 2016/2017 berjumlah 67 orang yang memprogramkan mata kuliah Kimia Bahan Alam. Sampel dalam penelitian berjumlah 40 orang dan kemudian dijadikan sebagai responden untuk uji coba terbatas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai validitas yang diperoleh dengan menggunakan indeks Aiken adalah  $V = 0,89$  dan modul praktikum berada pada kategori sangat valid dan sangat layak digunakan. Sementara itu, praktikalitas untuk semua komponen modul diperoleh nilai rata-rata dari respon mahasiswa sebesar 83,43% dan dari respon dosen sebesar 86,35% yang menunjukkan bahwa modul praktikum berada pada kategori sangat praktis. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa modul praktikum kimia bahan alam tentang isolasi senyawa dari minyak kayu manis yang dikembangkan dengan model 4D telah terlaksana dan diperoleh modul praktikum bersifat sangat layak dan sangat praktis sehingga dapat digunakan pada proses pembelajaran.

**Kata kunci:** Pengembangan, Modul praktikum, Kimia bahan alam, Isolasi

### *Development of Practicum Module of Natural Product Chemistry Isolation Compoundt from Oil of Cinnamon*

#### Abstract

*This research was a Research and Development which focused on discovering: (1) Steps toward the development of the module for practicum of natural product chemistry on the isolation compoundt from oil of cinnamon. (2) The feasibility level and practicability of the chemistry module on natural product on the isolation compoundt from oil of cinnamon that was already developed. The design of the research was the 4D model (Define, Design, Develop and Disseminate). The population in this research included all students of semester VI of Chemistry Department of FKIP UNRAM are totaling sixty (67) students who signed up for the natural product chemistry class and forty (40) students were taken as the sample from the entire population and made as the respondent for limited testing. The result of this research showed that the validity level which obtained using Aiken index was  $V = 0,89$ ; and the practicum module was a very valid of category and was a very feasible to be used. Meanwhile, the practicability for all components in the module obtained with the average value the responds of the students is 83,43% and responds of the teachers is 86,35 %, which shows the module was of very practical category. Based on this data, it can be concluded that the development of the module for practicum of natural product chemistry on the isolation compound from oil of cinnamon was achieved by 4D model and the resulted practicum module is very feasible and very practical therefore it can be used in the teaching and learning process.*

**Keywords:** *Develop, Practicum module, Natural Product Chemistry, Isolation*

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor penting dalam kehidupan berbangsa dan bernegara dan merupakan faktor yang menjadi penunjang dalam seluruh sektor kehidupan. Setiap manusia dalam hidupnya tentu membutuhkan pendidikan. Pendidikan adalah usaha sadar terencana yang memberikan ruang bagi manusia untuk berperan aktif dalam menambah serta mengembangkan potensi yang terdapat pada dirinya baik berupa pengetahuan, wawasan, sikap dan keterampilan.

Potensi yang terdapat di dalam diri setiap orang dapat dikembangkan dengan cara belajar melalui kegiatan praktikum, sebab materi pelajaran akan lebih mudah dipelajari, dipahami, dihayati dan diingat dalam jangka waktu yang relatif lama apabila mahasiswa itu sendiri memperoleh pengalaman langsung dari peristiwa belajar. Rustaman (2005) menyatakan bahwa praktikum merupakan kegiatan pembelajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan mengaplikasikan teori dengan menggunakan fasilitas laboratorium maupun di luar laboratorium.

Praktikum yang dilakukan di Program Studi Pendidikan Kimia salah satunya adalah praktikum Kimia Bahan Alam yang merupakan praktikum berbasis proyek. Kegiatan praktikum akan berjalan dengan baik apabila menggunakan sebuah modul praktikum yang dapat dijadikan sebagai panduan selama praktikum berlangsung (Hakim et al., 2019).

Nasution (2015) mengemukakan bahwa modul merupakan suatu unit lengkap yang terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa belajar mandiri dalam mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Pembelajaran dengan menggunakan modul, merupakan strategi tertentu dalam menyelenggarakan pembelajaran individual. Modul praktikum Kimia Bahan Alam tentang isolasi senyawa metabolit sekunder sudah ada dikembangkan, akan tetapi modul yang beredar hanya berkisar pada isolasi kurkumin dari kunyit. Sedangkan masih begitu banyak tanaman di Alam yang mengandung senyawa metabolit sekunder untuk diisolasi, seperti halnya senyawa linalool dari minyak kayu manis.

Senyawa linalool yang terkandung dalam minyak kayu manis sangat penting untuk

diisolasi, karena memiliki berbagai manfaat. Kayu Manis atau *Cinnamon* termasuk dalam anggota genus *Cinnamomum* dari famili *Lauraceae*. Tanaman ini memiliki kulit pohon berwarna abu-abu tua berbau khas, kayunya berwarna merah coklat muda. Komponen utama minyak kayu manis adalah sinamaldehyd (42-75%), sedangkan komponen lain adalah eugenol,  $\alpha$ -pinen, linalool, asam sinamat dan benzaldehid (Prasetya dan Ngadiwiyana, 2006; Mallavarapu, et al., 1995). Pemanfaatan minyak kayu manis sebagian besar dipergunakan dalam industri flavor, di antaranya sebagai bumbu dalam daging dan makanan siap saji, saus, minuman sejenis kola, gula-gula, flavor pada tembakau serta dalam preparat farmasi dan gigi (Guenther, 1990). Sedangkan penggunaannya sebagai parfum kurang dikembangkan karena sifatnya yang sensitif terhadap kulit.

Mengisolasi senyawa linalool ini tentunya membutuhkan sebuah modul praktikum yang berisi materi secara teoritis maupun prosedural sehingga proses isolasi tersebut berjalan lebih efisien dan mahasiswa dapat mengisolasi senyawa linalool dengan baik. Adapun kemampuan yang akan didapatkan oleh mahasiswa melalui penggunaan modul praktikum ini adalah untuk menambah pengetahuan serta keterampilannya dalam kegiatan isolasi senyawa linalool yang meliputi, (1) Proses ekstraksi dengan menggunakan metode refluks, maserasi, sokhletasi dan lain-lain, (2) Proses Evaporasi, (3) Proses KLT (Kromatografi Lapis Tipis) dalam menentukan eluen yang cocok untuk tahap kromatografi kolom, (4) Proses Kromatografi Kolom untuk mendapatkan senyawa murni yang dimonitoring melalui kegiatan KLT.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas penulis melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Praktikum Kimia Bahan Alam tentang Isolasi Senyawa Linalool dari Minyak Kayu Manis".

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Depeloment*), yang merupakan penelitian yang berorientasi untuk menghasilkan atau mengembangkan dan memvalidasi sebuah produk (Irmayanti, 2017). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media praktikum berupa Modul Praktikum Kimia

Bahan Alam tentang Isolasi Senyawa dari Minyak Kayu Manis yang bertujuan untuk menghasilkan modul praktikum yang memenuhi kriteria valid dan praktis melalui uji kelayakan dan kepraktisan dengan menggunakan model pengembangan 4D melalui tahapan *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

Pengembangan yang dilaksanakan pada penelitian ini hanya mengadopsi sampai tahap ketiga yaitu pengembangan (*develop*), tahap keempat tidak dilaksanakan karena penelitian hanya sampai menghasilkan produk berupa modul tanpa melakukan penyebaran (*desseminate*).

Populasi dalam penelitian ini yaitu 67 mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Kimia tahun angkatan 2016/2017 yang memprogramkan mata kuliah Kimia Bahan Alam, sedangkan sampel dalam penelitian ini yaitu 40 orang mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Kimia tahun angkatan 2016/2017 yang memprogramkan mata kuliah kimia bahan alam dan diambil secara acak.

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan, dua jenis instrumen. Dalam pengambilan data untuk menguji kelayakan modul, menggunakan instrumen berupa validitas ahli. Sedangkan, pengambilan data untuk menguji kepraktisan modul, menggunakan instrumen berupa angket yang kemudian akan diserahkan pada mahasiswa (sampel) dan dosen mata kuliah Kimia Bahan Alam.

Data penelitian ini dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif. Menurut Arikunto (2013), statistik deskriptif dapat berbentuk diagram batang, diagram serabi, mode, median, mean, dan variabilitas ukuran. Analisis validitas ahli digunakan indeks validitas, yakni dengan indeks yang diusulkan oleh Aiken, dengan rumus:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Analisis angket repon uji kepraktisan dengan menggunakan rumus;

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap ini dilakukan analisis awal akhir dan analisis materi. Analisis awal akhir tersebut bertujuan untuk melakukan analisis persiapan dalam pengembangan modul

praktikum kimia bahan alam tentang isolasi senyawa linalool dari minyak kayu manis dengan melakukan analisis terhadap Rancangan Pembelajaran Semester (RPS), Rancangan Tugas Mahasiswa (RTM) serta analisis terhadap beberapa literatur mengenai isolasi senyawa linalool. Sedangkan analisis materi bertujuan untuk melakukan telaah terhadap materi kimia bahan alam tentang isolasi senyawa linalool baik berupa materi teoritis maupun prosedural.

Analisis materi yang dimuat dalam modul praktikum mulai dari pengenalan kayu manis, hingga langkah-langkah isolasi serta penentuan struktur senyawa linalool terlebih dahulu dilaksanakan oleh peneliti. Adapun langkah-langkah praktikum yang dilaksanakan peneliti sebagai berikut;

Tahapan pertama yang dilalui dalam mengisolasi senyawa linalool yaitu preparasi sampel. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa kayu manis yang kemudian dikeringkan dan selanjutnya dihaluskan.

Serbuk kayu manis tersebut kemudian ditimbang sebanyak 250 gram dan diekstraksi menggunakan metode refluks dengan 500 mL pelarut diklorometana p.a. Kelebihan dari penggunaan metode refluks adalah waktu yang dibutuhkan dalam proses ekstraksi lebih cepat sehingga dapat dikategorikan sebagai metode yang cukup praktis dalam proses ekstraksi.

Ekstrak minyak kayu manis yang di dapatkan digunakan sebanyak 800 mg untuk melakukan proses pemurnian melalui kromatografi kolom dengan eluen diklorometana:n-heksana (1:1). Fraksi yang memiliki spot yang sama atau mirip pada plat KLT dijadikan satu fraksi utama. Sedangkan fraksi yang sudah menunjukkan satu spot dilakukan analisis lebih lanjut melalui karakterisasi FTIR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) dan spektroskopi UV-Vis.

Dari hasil uji kualitatif (uji fisikokimia) dapat ditarik kesimpulan bahwa senyawa yang diisolasi merupakan senyawa linalool.

### Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap ini dihasilkan rancangan modul praktikum sebelum dilakukannya uji coba. Penyusunan modul ini diawali dengan perancangan desain *cover* dan desain isi, serta penyusunan komponen dalam modul/format isi modul, hasil dari tahap perancangan/*design* awal modul yaitu berupa *prototype* 1. Cover modul

prototype 1 dapat dilihat pada gambar yang ditunjukkan di bawah ini:



Gambar 1. Cover modul protyep 1

### Tahap Develop (Pengembangan)

Pada tahap ini produk awal (*prototype 1*) yang dihasilkan kemudian dilakukan uji validitas untuk mendapatkan masukan serta saran yang membangun agar modul praktikum yang dikembangkan lebih baik dan layak digunakan sebagai media praktikum. Uji validitas tersebut menggunakan instrumen berupa lembar validasi ahli yang berisi komponen kegrafikan, komponen penyajian, komponen kelayakan isi, dan komponen kebahasaan.

Uji validitas (kelayakan) dilakukan oleh dua orang dosen pengampu mata kuliah kimia bahan alam sebagai validator ahli yang memberikan respon baik dengan memperoleh nilai  $V = 0,89$  yang berada pada kategori sangat valid dan sangat layak digunakan.

Catatan/saran validator pada uji validitas kemudian digunakan sebagai bagian dari revisi modul dan menghasilkan bentuk kedua modul yang disebut *prototype 2*. Cover modul prototype 2 dapat dilihat pada gambar yang ditunjukkan di bawah ini:



Gambar 2. Cover modul protyep 2

Selanjutnya tahap terakhir dari pengembangan modul ini yaitu *prototype 2* diuji cobakan kepada subjek uji yaitu pada empat puluh orang mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Kimia dan dua orang dosen pengampu mata kuliah kimia bahan alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram. Uji coba ini adalah uji coba skala terbatas untuk mengukur nilai praktikalitas modul praktikum kimia bahan alam tentang isolasi senyawa linalool dari minyak kayu manis. Dalam angket terdapat empat aspek yaitu; kemenarikan modul, kemudahan penggunaan modul, waktu pelaksanaan modul dan manfaat modul. Setelah menganalisis angket respon mahasiswa dan dosen diperoleh respon yang positif dengan dihasilkan nilai rata-rata praktikalitas sebesar 83,43% untuk respon mahasiswa dan 86,35% untuk respon dosen yang menunjukkan bahwa modul praktikum kimia bahan alam tentang isolasi senyawa dari minyak kayu manis berada pada kategori sangat praktis. Setelah melakukan uji kepraktisan saran atau masukan dari mahasiswa dijadikan sebagai bahan untuk merevisi modul sebelum dilakukan tahap penyebaran sehingga dihasilkan bahan ajar yang lebih baik. Cover modul prototype 3 dapat dilihat pada gambar yang ditunjukkan di bawah ini:



Gambar 3. Cover modul protyep 3

### Tahap disseminate (Penyebaran)

Pada tahap ini dilakukan penyebaran dengan melakukan sosialisasi kepada dosen dan mahasiswa terhadap modul yang telah divalidasi oleh para validator (ahli) dan telah diuji coba pada responden. Sosialisasi modul ini dimaksudkan untuk memperkenalkan modul yang telah dikembangkan dan telah memenuhi syarat sehingga dapat digunakan pada proses pembelajaran. Akan tetapi, karena adanya

keterbatasan waktu maka proses penyebaran atau *disseminate* ini tidak dilaksanakan.

## KESIMPULAN

Model pengembangan yang dilakukan dalam Penelitian dan Pengembangan ini yaitu model 4D dengan tahapan: (1) *Define* (Pendefinisian) yang terdiri dari analisis awal akhir dan analisis materi, (2) *Design* (Perancangan) yang terdiri dari pemilihan format dan rancangan awal, (3) *Develop* (Pengembangan) yang terdiri dari validasi ahli dan uji coba terbatas, Tahap *Disseminate* (Penyebaran) tidak dilaksanakan karena adanya keterbatasan waktu. modul praktikum kimia bahan alam tentang isolasi senyawa linalool dari minyak kayu manis yang dikembangkan menggunakan model 4D telah terlaksana dan diperoleh modul praktikum bersifat sangat layak dan sangat praktis sehingga dapat digunakan pada proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2013. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Darwis, D. 2000. *Teknik Dasar Laboratorium Dalam Penelitian Senyawa Bahan Alam Hayati*. Padang: Universitas Andalas Press.
- Hakim, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., Andayani, Y., Rahayuan, B. D., & Supriadi, S. (2019). Promoting Students' Metacognition in Natural Product Chemistry Course through Mini Project Laboratory. *Open Access Library Journal*, 6(10), 1-8.
- Irmayanti, N.S. 2017. "Pengembangan Modul Pembelajaran Berkreasi dengan Clay bagi Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri1 Barru Kabupaten Barru". *Jurnal Universitas Negeri Makassar*.1-18.
- Jasmadi. 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Jayaprakasha, G.K., Rao, L. J., Sakariah, K. K. Chemical Composition of the Volatile Oil from the Fruits of *Cinnamomum zeylanicum* Blume. *Flav. Frag. J.* 2002; pp 990-993.
- Mallavarapu, G. R., Ramesh, S. Chandrasekhara, R. S., Rajeswara Rao, B. R., Kaul, P. N., and Battacharya, A. K. 1995. Investigation of the Essential oil of Cinnamon Leaf Grown at Bangalore and Hyderabad. *Flav. Frag. J.* 10; 239-242.
- Nasution. 2015. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Prasetya, N.B.A., Ngadiwiyana. 2006. Identifikasi Senyawa Penyusun Minyak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum cassia*) menggunakan GC-MS. *Jurnal Kimia Sains*. 9(3). 83-86.
- Putra, N. 2011. *Research & Development, Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Rustaman. N.Y. 2005. *Pendidikan Biologi Dan Trend Penelitiannya*. Bandung: FMIPA UPI.
- Santyasa, I.W. 2009. "Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul". Makalah Disajikan Dalam Pelatihan Bagi Para Guru TK, SD, SMP, SMA, dan SMK di Kecamatan Nusa Penida Kabupaten Klungkung, 12-14.