

KOMERSIALISASI SENYAWA AKTIF  
UNIVERSITAS MATARAM

Aliefman Hakim<sup>1\*</sup>, A. Wahab Jufri<sup>1</sup>, Abdul Azis Bagis<sup>2</sup>, Baiq Rosyida Dwi Astuti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram

<sup>2</sup>Fakultas Ekonomi, Universitas Mataram

\*Email: aliefmanhakim27@gmail.com

---

**Abstrak** - Permasalahan kelangkaan senyawa metabolit sekunder menjadi kendala yang dialami oleh para peneliti dari berbagai disiplin ilmu seperti kimia, farmasi, dan kedokteran baik dari perguruan tinggi (dosen dan mahasiswa) atau dari lembaga penelitian dan pengembangan kesehatan di Indonesia. Kebutuhan akan senyawa metabolit sekunder selama ini dibeli dari luar negeri dengan harga yang sangat mahal. Beberapa senyawa metabolit sekunder juga sulit ditemukan dipasaran luar negeri karena adanya kekhasan senyawa yang dikandung oleh spesies organisme asli Indonesia. Bertujuan untuk mengatasi permasalahan kelangkaan senyawa metabolit sekunder tersebut, Program Pengembangan Usaha Produk Intelektual Kampus (PPUPIK) yang berjudul Pusat Produksi Senyawa Metabolit Sekunder (PP-SMS) Universitas Mataram memproduksi senyawa metabolit sekunder dari berbagai tumbuhan obat Indonesia. Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh PP-SMS diperoleh melalui prosedur isolasi metabolit sekunder yang terdiri atas ekstraksi, fraksinasi, pemurnian, dan elusidasi struktur.

**Kata kunci:** Senyawa standar Indonesia, tumbuhan obat, isolasi.

---

## LATAR BELAKANG

Senyawa metabolit sekunder sangat sulit ditemukan dipasaran Indonesia. Sampai saat ini, konsumen senyawa metabolit sekunder di Indonesia biasanya membeli senyawa metabolit sekunder via online dari luar negeri, seperti dari Sigma-Aldrich ([www.sigmaaldrich.com](http://www.sigmaaldrich.com)), Dhgate (<http://www.dhgate.com>), dan Chemazone (<http://www.chemazone.com>). Kelangkaan senyawa metabolit sekunder dipasar dalam negeri tersebut menyebabkan industri peneliti di perguruan tinggi (dosen dan mahasiswa) atau di lembaga penelitian dan pengembangan kesehatan harus membeli senyawa metabolit sekunder dari luar negeri dengan harga yang sangat mahal. Bahkan beberapa senyawa metabolit sekunder organisme asli Indonesia sulit ditemukan dipasaran luar negeri karena adanya kekhasan senyawa yang dikandung oleh organisme tersebut.

Kimia bahan alam merupakan bidang ilmu khusus yang mengkaji tentang metabolit sekunder (Hakim, *et al.*, 2016<sup>a</sup>, Hakim, *et al.*,

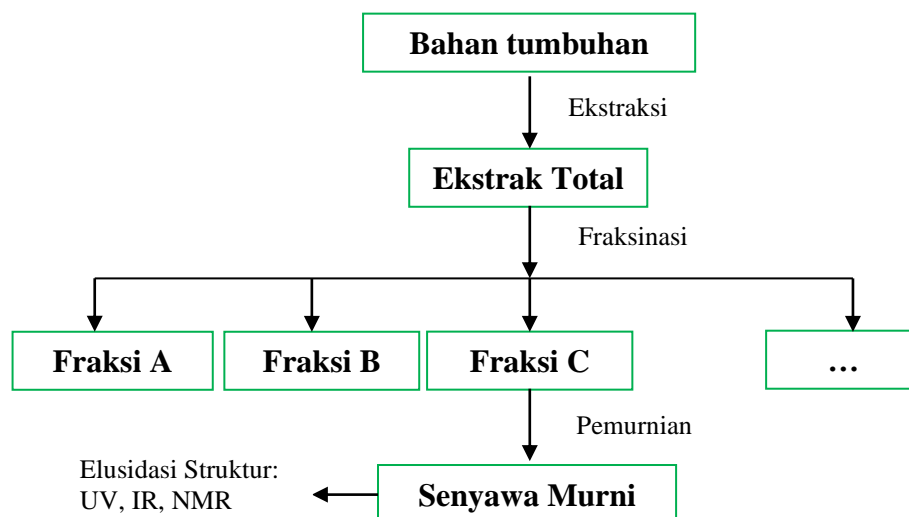
2016<sup>b</sup>, Hakim, *et al.*, 2012). Program studi pendidikan kimia, FKIP, Universitas Mataram melaksanakan perkuliahan kimia bahan alam yang didukung dengan kegiatan praktikum (3(1) sks). Pelaksanaan praktikum tersebut disusun berdasarkan hasil riset tentang cara mengisolasi metabolit sekunder dari berbagai spesies tumbuhan. Beberapa riset yang telah dilakukan oleh Penanggung Jawab PPUPIK (Dr. Aliefman Hakim, M.Si) yang didanai oleh Dikti menyangkut prosedur isolasi metabolit sekunder telah banyak melakukan modifikasi dan inovasi terkait dengan cara mengisolasi metabolit sekunder dari berbagai spesies tumbuhan (Hakim, 2008<sup>a</sup>; Hakim, 2008<sup>b</sup>, Hakim, 2009<sup>a</sup>, 2009<sup>b</sup>, Hakim, 2010, Hakim, *et al.*, 2010, Hakim & Jufri 2011, Hakim, *et al.*, 2016<sup>a</sup>, Hakim, *et al.*, 2016<sup>b</sup>). Modifikasi dan inovasi prosedur isolasi metabolit sekunder tersebut telah berhasil menyederhanakan dan menurunkan biaya yang dibutuhkan untuk setiap tahapan isolasi metabolit sekunder dari berbagai spesies tumbuhan. Modifikasi dan

inovasi prosedur isolasi metabolit sekunder inilah yang digunakan dalam PPUPIK.

### METODE PELAKSANAAN

Produk yang dihasilkan PPUPIK yaitu senyawa metabolit sekunder dari berbagai spesies organisme asli Indonesia. Senyawa metabolit sekunder tersebut diperoleh melalui langkah-langkah isolasi metabolit sekunder. Meskipun secara umum proses isolasi metabolit sekunder dapat diuraikan menjadi tahap ekstraksi, fraksinasi, pemurnian, dan elusidasi struktur, namun setiap senyawa

standar memiliki langkah isolasi dan identifikasi yang berbeda. Senyawa standar yang sama dapat diisolasi dengan cara yang berbeda-beda. Berdasarkan hal tersebut, maka inovasi dan modifikasi untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder dari suatu spesies tumbuhan sangat mungkin dilakukan. Modifikasi tersebut dapat dilakukan pada pelarut, eluen, metode ekstraksi, fraksinasi, maupun pemurniannya. Secara umum metode isolasi senyawa standar dapat dilihat dalam Gambar 1 (Hakim, *et al.*, 2016<sup>a</sup>).

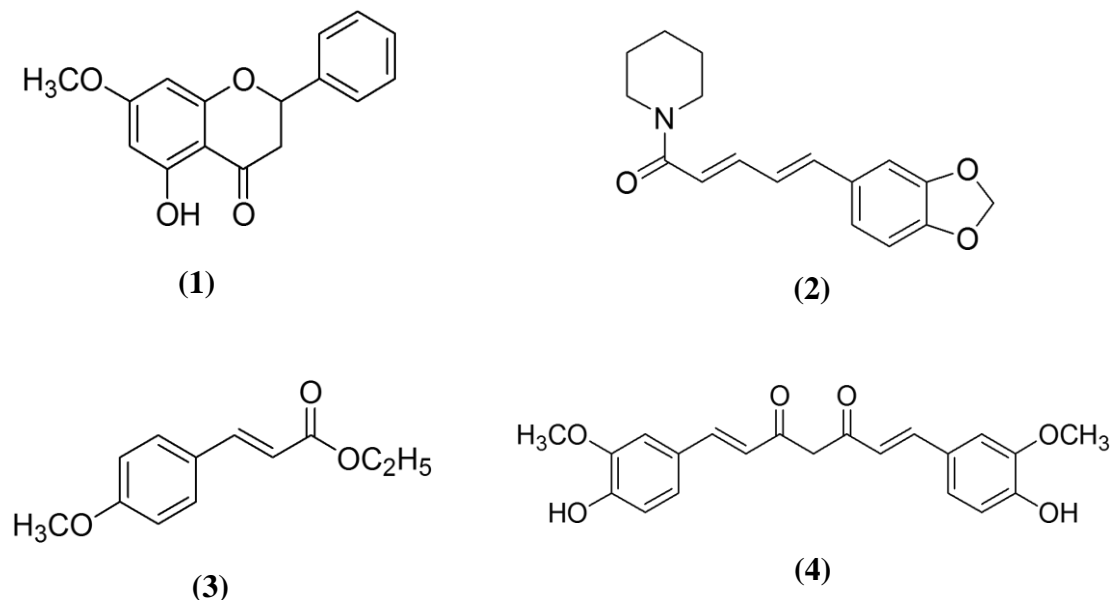


Gambar 1. Prosedur umum isolasi metabolit sekunder

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh PPUPIK terdiri atas: (1) pinostrobin dari temu kunci (*Kaemferia pandurata*), (2) piperin dari lada hitam (*Piper*

*nigrum*), (3) etil-p-metoksisinamat dari kencur (*Kaemferia galanga*), (4) kurkumin dari temu lawak (*Curcuma xanthoriza*). Struktur lengkap produk senyawa standar dapat dilihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Struktur produk senyawa metabolit sekunder PPUPIK

Senyawa metabolit sekunder tersebut diproduksi oleh PP-SMS yang berkantor di Gedung A FKIP Universitas Mataram Jl. Majapahit No. 62 Mataram (NTB). Web CPPBT-SSI yaitu [www.senyawastandarindonesia.com](http://www.senyawastandarindonesia.com). PP-SMS juga telah memiliki FB “Senyawa Standar Indonesia”, Twitter “Senyawa Standar Indonesia”, dan WA oleh masing-masing tim PP-SMS.

Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh PPUPIK dapat dimanfaatkan untuk penelitian, tugas akhir (skripsi, tesis, atau disertasi), atau keperluan lainnya. Alternatif pemanfaatan senyawa metabolit sekunder PPUPIK dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Bioaktivitas (antibakteri, antijamur, antimalaria, sitotoksik dan lain-lain)

- Membandingkan bioaktivitas senyawa standar dengan ekstrak total tumbuhan (studi literatur bioaktivitas, golongan, dan jalur biogenesis senyawa standar, studi literatur tumbuhan penghasil senyawa standar, uji antibakteri atau antijamur senyawa standar dan ekstrak total tumbuhan)

- Membandingkan bioaktivitas suatu senyawa standar dengan senyawa standar lainnya (studi literatur bioaktivitas, golongan, dan jalur biogenesis dua atau lebih senyawa standar, uji antibakteri atau antijamur dua atau lebih senyawa standar)

2. Bahan baku sintesis kimia

- Melakukan transformasi gugus fungsi suatu senyawa standar (Kajian rancangan sintesis molekul target dari bahan baku senyawa standar, retrosintesis, mekanisme reaksi molekul target, transformasi molekul target di laboratorium, identifikasi molekul target yang dihasilkan)
- Membandingkan bioaktivitas suatu senyawa standar sebelum transformasi gugus fungsi dan setelah transformasi gugus fungsi

3. Kemotaksonomi

- Mengkaji keberadaan senyawa standar dalam spesies tumbuhan yang tergabung dalam satu genus dan spesies tumbuhan yang berbeda genus. (Senyawa standar digunakan sebagai penanda dalam

spesies tumbuhan tertentu berdasarkan nilai Rf dalam KLT).

## KESIMPULAN DAN SARAN

CPPBT-SSI Universitas Mataram telah memproduksi sepuluh senyawa standar yaitu (1) pinostrobin dari temu kunci (*Kaemferia pandurata*), (2) piperin dari lada hitam (*Piper nigrum*), (3) etil-p-metoksisinamat dari kencur (*Kaemferia galanga*), (4) kurkumin dari temu lawak (*Curcuma xanthoriza*). Senyawa standar tersebut dapat dimanfaatkan untuk kegiatan penelitian, tugas akhir (skripsi, tesis, atau disertasi), atau keperluan lainnya seperti uji bioaktivitas, bahan baku sintesis kimia, kajian kemotaksonomi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Kemendikbud atas yang telah mendanai program pengabdian kepada masyarakat PPUPIK ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, A. (2008<sup>a</sup>). Kudraflavon C dari kayu batang *Artocarpus scortehinii* King. *Makalah*. Disampaikan pada Seminar Nasional PMIPA FKIP Universitas Mataram. Mataram, 17 Mei 2008.
- Hakim, A. (2008<sup>b</sup>). "Asam 5-metoksi salisilat dari kayu batang *Artocarpus scortehinii* King." *Jurnal Pijar MIPA*. 3, (2), 34-39.
- Hakim, A. (2009<sup>a</sup>). "A Prenylated Flavone from The Heartwood of *Artocarpus Scortehinii* King (Moraceae)". *Indonesian Journal of Chemistry*. 9, (1), 146-150.
- Hakim, A. (2009<sup>b</sup>). Scrinig Phytochemistry on The Heartwood and The Root Bark of The *Artocarpus camasi* (Moraceae) *Proceeding of The Third International Seminar on Science Education ISBN: 978-602-8171-14-1* "Challenging Science Education in The Digital Era" October 17<sup>th</sup> 2009.
- Hakim, A., Junaidi, E., & Sani, Y.A. (2010). "Antimalarial Activity and Chemical Analysis of A Secondary Metabolite from Heartwood and Root Bark of *Artocarpus camansi* Blanco. (Moraceae)". *Jurnal Ilmu Farmasi Indonesia*. 8, (2), 135-137.
- Hakim, A. (2010). "Diversity of secondary metabolites from Genus *Artocarpus* (Moraceae)". *Nusantara Bioscience*. 2, (3), 146-156.
- Hakim, A. & Jufri, W. (2011). "Aktivitas Antimalaria dan Analisis Metabolit Sekunder Kayu dan Kulit Batang *Artocarpus odoratissimus* Blanco. (Moraceae)". *Jurnal Bahan Alam Indonesia*. 7, (6), 302-305.
- Hakim, A., Liliarsari, Kadarohman, A. (2012). "Student understanding of Natural Product Concept of Primary and Secondary Metabolites Using CRI Modified". *International Online Journal of Educational Sciences*. 4, (3), 544-553.
- Hakim, A., Liliarsari, Kadarohman, A., Syah, Y.M. (2016<sup>a</sup>). Making a Natural Product Chemistry Course Meaningful with a Mini Project Laboratory. *J. Chem. Educ.*, 93 (1), 193-196.
- Hakim, A., Liliarsari, Kadarohman, A., Syah, Y.M. (2016<sup>b</sup>). Effects of the Natural Product Mini Project Laboratory on the Students Conceptual Understanding. *Journal of Turkish Science Education*. 13 (2), 27-36.