

UJI PERFORMA ANALISIS KUALITATIF KOMBINASI *PHYTO-TLC SCREENING* - APLIKASI IMAGEJ PADA SAMPEL YANG MENGANDUNG EKSTRAK TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza*)

Dodi Darmakusuma^{1,2*}, Antonius R.B. Ola^{1,2}, Theo da Cunha¹

¹*Program Studi Kimia, FST Universitas Nusa Cendana, Indonesia*

²*Laboratorium Riset Terpadu, Universitas Nusa Cendana, Indonesia*

ABSTRAK

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) adalah salah satu spesies Temu-temuan yang dapat ditemukan di sebagian wilayah propinsi Nusa Tenggara Timur. Komoditi Temulawak dapat dikembangkan menjadi produk minuman kesehatan dan supplement. Pengembangan lebih lanjut produk berbasis Temulawak ini memerlukan dukungan peralatan analisis, khususnya untuk analisis kandungan metabolit sekunder. Peneliti telah merancang peralatan sederhana yang dinamakan *PHYTO-TLC SCREENING*. *PHYTO-TLC SCREENING* didukung oleh aplikasi ImageJ untuk mengelola fotograf kromatogram hasil pemisahan kromatografi. Efektivitas peralatan ini untuk analisis produk berbasis temulawak perlu diuji. Tahap pertama dari pengujian ini adalah uji performa analisis kualitatif. Tujuan penelitian ini adalah menentukan performa analisis kualitatif Kombinasi *PHYTO-TLC SCREENING* - Aplikasi ImageJ dalam menganalisis kromatogram hasil pemisahan KLT sampel yang mengandung bahan Temulawak, khususnya kemampuan dalam mendeteksi jumlah komponen hasil pemisahan KLT. Pengujian ini dilakukan pada pemisahan bahan yang mengandung ekstrak rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dengan KLT. Larutan standar kurkumin 20 ppm digunakan sebagai standar. Sampel Bahan yang mengandung ekstrak rimpang Temu Lawak diekstraksi dengan etanol 70%. Sampel dan standar Curcumine diaplikasikan pada pelat silika gel 4×10 cm², yang dikembangkan dalam fase gerak yang terdiri dari Petroleum Eter: Aseton (3:1). Kromatogram hasil pemisahan KLT diamati menggunakan Digital UV Viewing Cabinet *PHYTO-TLC SCREENING* di bawah sianar tampak dan sinar UV (254 nm dan 366 nm). Hasil visualisasi direkam dengan smartphone Vivo Y53s pada jarak 10 cm. Fotograf dianalisis lebih lanjut menggunakan perangkat lunak ImageJ. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa performa analisis kualitatif Kombinasi *PHYTO-TLC SCREENING* - Aplikasi ImageJ terbukti efektif dalam menganalisis jumlah kromatogram hasil pemisahan KLT sampel yang mengandung bahan Temulawak. Kombinasi *PHYTO-TLC SCREENING* - Aplikasi ImageJ mampu mendeteksi komponen sampel yang tidak dapat dideteksi pada visualisasi dengan UV 254 maupun dengan menggunakan UV 366.

Kata Kunci: *Curcuma xanthorrhiza*, Kromatografi Lapis Tipis, *PHYTO-TLC SCREENING*, ImageJ

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) adalah salah satu spesies Temu-temuan yang dapat ditemukan di sebagian wilayah propinsi Nusa Tenggara Timur. Tumbuhan ini diketahui sebagai tumbuhan obat tradisional, beberapa manfaat antara lain: antihepatitis, antiviral antikarsinogenik, antimikroba, antiinflamasi antioksidan, antihiperlipidemia, dan (Izazi & Kusuma, 2020; Candra, 2019).

Komoditi Temulawak dapat dikembangkan menjadi produk minuman kesehatan dan supplement. Pengembangan lebih lanjut produk berbasis Temulawak ini memerlukan dukungan peralatan analisis, khususnya untuk analisis kandungan metabolit sekunder. Metode pendukung ini harus dengan cepat dapat melakukan penapisan (Screening) metabolit sekunder tertentu.

Metode kromatografi lapis tipis (KLT) telah lama digunakan untuk melakukan penapisan kandungan metabolit sekunder. Peneliti telah merancang peralatan sederhana yang dinamakan PHYTO-TLC SCREENING. PHYTO-TLC SCREENING didukung oleh aplikasi ImageJ untuk mengelola fotografer kromatogram hasil pemisahan kromatografi. Kombinasi *PHYTO-TLC SCREENING* - Aplikasi ImageJ

Efektivitas peralatan ini untuk analisis produk berbasis temulawak perlu diuji. Tahap pertama dari pengujian ini adalah uji performa analisis kualitatif. Hasil uji ini akan memberikan gambaran sejauh mana kemampuan Kombinasi *PHYTO-TLC SCREENING*- Aplikasi ImageJ dalam menganalisis kromatogram hasil pemisahan KLT sampel yang bahan Temulawak.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan performa analisis kualitatif Kombinasi *PHYTO-TLC SCREENING* - Aplikasi ImageJ dalam menganalisis kromatogram hasil pemisahan KLT sampel yang mengandung bahan Temulawak, khususnya kemampuan dalam mendeteksi jumlah komponen hasil pemisahan KLT.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilaksanakan mulai Bulan April sampai dengan Bulan September 2021 di Laboratorium Obat-Obatan dan Pengobatan Holistik – Laboratorium Riset Terpadu Universitas Nusa Cendana. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Curcumine, aquadest, Sampel Tablet Curcuma Force, Plat Silika Gel (Merck), Petroleum Eter dan Aseton. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Timbangan, peralatan gelas, PHYTO-TLC SCREENING dan smartphone Vivo Y53s dengan kamera 64 MP (f/1.8, 26mm) PDAF sebagai kamera utama 2 MP (f/2.4) kamera macro 2 MP (f/2.4) kamera depth. Perangkat lunak yang digunakan adalah ImageJ (National Institutes of Health / NIH).

Uji Awal Performa PHYTO-TLC SCREENING

Pengujian ini dilakukan pada pemisahan bahan yang mengandung ekstrak rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dengan KLT. Larutan standar kurkumin 20 ppm digunakan sebagai standar. Sampel Bahan yang mengandung ekstrak rimpang Temu Lawak diekstraksi dengan etanol 70%. Sampel dan standar Curcumine diaplikasikan pada

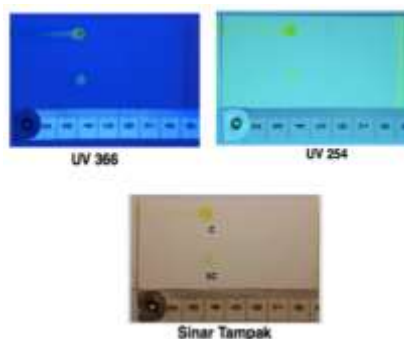
pelat silika gel 4×10 cm², yang dikembangkan dalam fase gerak yang terdiri dari Petroleum Eter: Aseton (3:1). Kromatogram hasil pemisahan KLT diamati menggunakan Digital UV Viewing Cabinet PHYTO-TLC SCREENING di bawah sinar tampak dan sinar UV (254 nm dan 366 nm). Hasil visualisasi direkam dengan smartphone Vivo Y53s pada jarak 10 cm. Fotograf dianalisis lebih lanjut menggunakan perangkat lunak ImageJ yang mengadaptasi metode yang dikemukakan oleh Czernicka *et al.* (2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang dipakai dalam uji performa ini adalah Curcuma Force yang mengandung ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) 20 mg. Ekstrak Rimpang Temu Lawak ini mengandung Curcumine.

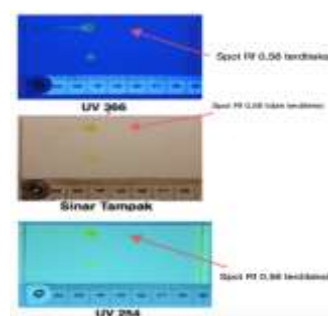
Curcumine termasuk dalam Curcuminoid yang merupakan golongan senyawa fenolik. Curcuminoid tidak mudah larut dalam air namun mudah larut dalam pelarut organik seperti metilsulfoksida, aseton, etanol, dan minyak. Curcumine berperan sebagai pigmen utama yang dapat mengalami degradasi dibawah kondisi asam, basa, pengoksidasian, dan pencahayaan (Almeyda & Widayanti, 2020; Syed *et al.*, 2015; Czernicka *et al.*, 2019).

Gambar 1 berikut menunjukkan Kromatogram hasil pemisahan sampel dan standar curcumine dibawah sinar tampak dan sinar UV (366 dan 254) dalam peralatan Digital UV Viewing Cabinet PHYTO-TLC SCREENING.



Gambar 1. Kromatogram pemisahan sampel dan standar curcumine dibawah sinar tampak dan sinar UV (366 dan 254) dalam Digital UV Viewing Cabinet PHYTO-TLC SCREENING; sc: standar Curcumine; c: Curcumine dalam sampel

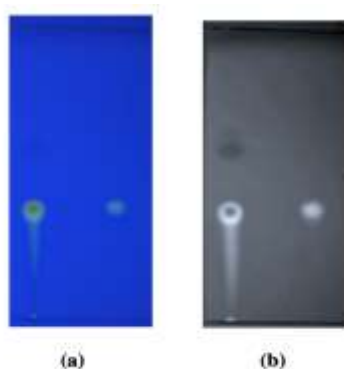
Dari hasil uji ini diketahui bahwa peralatan ini mampu mendeteksi adanya spot pada $R_f=0.56$ yang tidak dapat dideteksi pada pengamatan visual dengan cahaya tampak biasa. Hal ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kromatogram hasil pemisahan sampel dan standar Curcumine dibawah sinar tampak dan sinar UV (366 dan 254) dalam Digital UV Viewing Cabinet PHYTO-TLC SCREENING

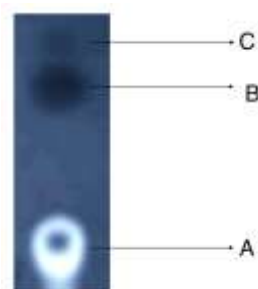
Hasil Penelitian

Pengelolaan lebih lanjut foto hasil pengambilan gambar dengan menggunakan Digital UV Viewing Cabinet PHYTO-TLC SCREENING dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi ImageJ. ImageJ adalah program pemrosesan gambar Java domain publik. Aplikasi ini dapat dijalankan baik sebagai applet online atau sebagai aplikasi yang dapat diunduh, di komputer mana pun dengan mesin virtual Java 1.1 atau yang lebih baru. ImageJ dapat menampilkan, mengedit, menganalisis, memproses, menyimpan, dan mencetak gambar 8-bit, 16-bit, dan 32-bit. Aplikasi ini dapat membaca banyak format gambar termasuk TIFF, GIF, JPEG, BMP, DICOM, FITS dan “raw”, sehingga memudahkan dalam penerapannya.



Gambar 3. Hasil pengelolaan *photograf* kromatogram dengan ImageJ (b) dari kromatogram sampel dan standar Curcumine dibawah sinar sinar UV 366 (a)

Keberadaan 3 buah spot tersebut digambarkan lebih jelas pada gambar 4. Spot ke 3 (gambar 4c) $R_f = 0,66$ dapat diamati dengan menggunakan aplikasi ImageJ. Pada awalnya spot tidak dapat diamati dengan menggunakan lampu UV yang direkam Digital UV Viewing Cabinet PHYTO-TLC SCREENING.



Gambar 4. Gambaran detail 3 spot hasil pengelolaan dengan ImageJ, Curcumine (A), spot ke 2 $R_f = 0,56$ (B), spot ke 3 $R_f = 0,66$ (C)

Hasil uji coba ini menunjukkan bahwa penggunaan Kombinasi *PHYTO-TLC SCREENING* - Aplikasi ImageJ dalam pengamatan dan analisis hasil pemisahan sampel mampu menunjukkan hasil pemisahan komponen yang tidak dapat diamati secara visual maupun menggunakan *PHYTO-TLC SCREENING*. Hasil penelitian ini memperkuat fakta yang diungkapkan oleh Popovic & Sherma (2014) bahwa aplikasi ImageJ dapat digunakan pada analisis hasil pemisahan dengan kromatografi lapis tipis.

PENUTUP

Simpulan

Performa analisis kualitatif Kombinasi *PHYTO-TLC SCREENING* - Aplikasi ImageJ terbukti efektif dalam menganalisis jumlah kromatogram hasil pemisahan KLT sampel yang mengandung bahan Temulawak. Kombinasi *PHYTO-TLC SCREENING* - Aplikasi ImageJ mampu mendeteksi komponen sampel yang tidak dapat dideteksi pada visualisasi dengan UV 254 maupun dengan menggunakan UV 366.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini merupakan bagian dari penelitian yang dibiayai oleh DIPA UNDANA dengan Judul “PENGEMBANGAN PROTOTIPE PRODUK *PHYTO-TLC SCREENING* UNTUK PENELITIAN DAN PRAKTIKUM TUMBUHAN OBAT ”. Ucapan Terima Kasih Tim Peneliti haturkan kepada Dekan beserta unsur pimpinan dan staf Fakultas Sains dan Teknik, Kepala Laboratorium Riset Terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeyda, E., & Widayanti, E. 2020. Analisis Kadar Kurkuminoid dalam Filtrat, Residu dan Campuran Filtrat-Residu Jamu Kunir Asem. *JURNAL ILMIAH SAINS*, 21(1), 1-5.
- Candra, A. A. 2013. Aktivitas hepatoprotektor temulawak pada ayam yang diinduksi pemberian parasetamol. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(2), 137-143
- Czernicka, L., Grzegorzcyk, A., Marzec, Z., Antosiewicz, B., Malm, A., & Kukula-Koch, W. 2019. Antimicrobial Potential of Single Metabolites of *Curcuma longa* Assessed in the Total Extract by Thin-Layer Chromatography-Based Bioautography and Image Analysis. *International journal of molecular sciences*, 20(4), 898.
- Izazi, F., & Kusuma, A. (2020). Respondent Results of Community Knowledge on How to Process Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) and Galangal (*Kaemferia galanga*) as Improvement of Immunity during COVID-19 Using The Concept of Leximancer Program Approach. *Journal of Pharmacy and Science*, 5(2), 93-97.
- Popovic, N., & Sherma, J. 2014. Comparative study of the quantification of thin-layer chromatograms of a model dye using three types of commercial densitometers and image analysis with ImageJ. *Trend in Chromatography* 9, 21-28
- Syed, H. K., Liew, K. B., Loh, G. O. K., & Peh, K. K. 2015. Stability indicating HPLC–UV method for detection of curcumin in *Curcuma longa* extract and emulsion formulation. *Food chemistry*, 170, 321-326.