

## Profil Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) dari Lokasi Tanam dengan perbedaan Letak Ketinggian Geografis

### Profile of Galangal (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) Rhizome Extract from Locations with Geographical Differences

Missya Putri Kurnia Pradani<sup>1</sup>, Mamik Ponco Rahayu\*<sup>1</sup>, Reslely Harjanti<sup>1</sup>, Perdana Priya Haresmita<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi SI Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta 57127, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Magelang, Magelang 56172, Jawa Tengah, Indonesia

#### A B S T R A K

#### Kata Kunci:

HPTLC,  
lengkuas, letak  
ketinggian

Rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) merupakan bahan tanaman obat sebagai bahan baku obat bahan alam yang harus berkualitas sehingga menjamin keamanan, dan manfaatnya. Lokasi geografis tanam menjadi salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi kualitas mutu simplisia, ekstrak dan kandungan metabolit sekunder yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah perbedaan ketinggian lokasi tanam berpengaruh terhadap kualitas dan profil metabolit sekunder pada rimpang lengkuas. Sampel diperoleh dari Kecamatan Jaten, Jumantono dan Jenawi sebagai lokasi dengan perbedaan ketinggian geografis, yaitu dataran tinggi, sedang, dan rendah. Karakter mutu serta profil metabolit sekunder yang dari simplisia tersebut diidentifikasi menggunakan metode *High Performance Thin Layer Chromatography* (HPTLC) menggunakan pembanding eugenol selanjutnya dianalisis menggunakan *hierarchical cluster analysis* (HCA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketinggian letak geografis tanam lengkuas yang berbeda menunjukkan profil susut pengeringan, kadar air, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol yang berbeda. Profil HPTLC menunjukkan bahwa metabolit sekunder rimpang lengkuas dari Jenawi berbeda dengan sampel dari Jaten dan Jumantono dengan nilai *similarity* 61,49% pada analisis HCA.

#### A B S T R A C T

**Keywords:**  
galangal, HPTLC,  
location of height

*Galangal rhizome* (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) is one of the raw materials for medicinal plants that must be of good quality to increase its quality, safety, and efficacy. The geographical location of the plantation is one of the external factors affecting the quality of the obtained crude drugs and extracts. This study aims to determine whether the height of the planting location affects the quality and profile of secondary metabolites in galangal rhizomes. Samples were obtained from Jaten, Jumantono, and Jenawi sub-districts as locations with geographical elevation differences in the highlands, medium, and lowlands. The quality parameters of the crude drugs were evaluated accordingly, and the secondary metabolite profiles were identified using the *High-Performance Thin Layer Chromatography* (HPTLC) method using eugenol as a standard compound and then analyzed using *hierarchical cluster analysis* (HCA). The results showed that the different plantation locations of galangal showed different profiles on loss on drying, water content, water-soluble content, and ethanol-soluble content. The secondary metabolite profile of the galangal rhizome by the HPTLC method showed that Jenawi samples were different from those of Jaten and Jumantono with a *similarity* value of 61.49% by HCA analysis.

## 1. Introduction

Rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) adalah salah satu tanaman obat yang dikembangkan dan diklasifikasikan sebagai tanaman biofarmaka Indonesia yang menduduki peringkat ketiga dengan menyumbang 6,33% dari tanaman biofarmasi di Indonesia pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2020) (Salim dan Munadi, 2017). Lengkuas dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi sekitar 1200 mdpl terutama tumbuh baik pada ketinggian 200 sampai 1000 mdpl dengan curah hujan 2500- 4000 mm pertahun, dengan suhu udara 25-29 °C, kelembapan sedang, dan penyinaran tinggi. Jenis tanah latosol cokelat maupun kemerahan, andosol, aluvial tanah lempung berliat, lempung

berpasir, lempung merah, dan lateristik merupakan jenis tanah yang cocok untuk syarat tumbuh tanaman ini (Tarigan *et al.*, 2017).

Lengkuas adalah salah satu tanaman obat tradisional dapat digunakan sebagai bahan obat dalam bentuk simplisia dan harus distandarisasi sesuai dengan standar mutu simplisia sesuai persyaratan dalam monografi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Standarisasi merupakan serangkaian pengujian parameter standar umum baik parameter non spesifik dan parameter spesifik pada bahan baku tanaman obat dan ekstrak yang digunakan dalam produksi obat tradisional sebagai upaya untuk meningkatkan mutu, keamanan dan manfaat obat tradisional (Ditjen POM, 2000) (Fira, 2020). Selain itu standar mutu simplisia dan ekstrak yang menjadi persyaratan monografi salah satunya adalah

kandungan senyawa kimia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Kandungan senyawa metabolit sekunder dalam tanaman dapat bervariasi, hal tersebut dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal dipengaruhi oleh faktor genetik, ontogenik, dan morfogenik. Faktor eksternal adalah faktor yang dipengaruhi oleh lingkungan abiotik antara lain intensitas cahaya, ketersediaan air, suhu, jenis dan komposisi tanah, variasi kondisi geografis termasuk letak ketinggian dan lain-lain (Verma dan Shukla, 2015).

Subaryanti *et al.*, (2021) menganalisis komponen kimia minyak atsiri, profil metabolit, dan kepadatan sel idioblas pada kencur yang berasal dari tujuh aksesori dengan dua ketinggian yang berbeda yaitu dataran rendah 214 mdpl dan lokasi dataran tinggi 780 mdpl. Hasilnya menunjukkan bahwa kandungan minyak atsiri tertinggi diperoleh dari sampel aksesori Madiun (3,22%) pada ketinggian dataran rendah. Terdapat perbedaan kandungan komponen minyak atsiri pada sampel yang di peroleh dari lokasi dataran tinggi 780 mdpl dan dataran rendah 214 mdpl. Komponen etil-p-metoksisinamat (EPMC) terkandung dalam seluruh sampel dengan kadar tertinggi dari Purbalingga (74,8%) sebagai lokasi dataran tinggi dan (27,97%) di lokasi dataran rendah. Ekstrak etanol lengkuas memiliki aktivitas penghambatan pertumbuhan *Candida albicans* tertinggi pada konsentrasi 1000 ppm (Anggreinea H *et al.*, 2015).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat apakah terdapat perbedaan kualitas dan profil metabolit sekunder ekstrak rimpang lengkuas yang diperoleh dari lokasi tanam rimpang lengkuas yang berbeda ketinggian yaitu pada dataran tinggi, sedang dan rendah. Hasil pengujian terhadap kualitas ekstrak rimpang lengkuas serta identifikasi profil senyawa metabolit sekunder yang mengarah pada standarisasi ekstrak diharapkan dapat memberikan informasi serta menjamin kualitas bahan baku tanaman obat rimpang lengkuas yang dihasilkan sehingga menjadi salah satu upaya untuk dapat menghasilkan produk biofarmaka yang unggul (Bappeda Kabupaten Karanganyar, 2015).

## 2. Metode Penelitian

### Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat gelas (*Pyrex iwaki*), Whatman *filter paper*, ayakan mesh 40, penggiling simplisia, desikator, krus porselin, Muffle Furnace (Thermo Scientific), mikropipet (*Thermo Scientific*), oven (Mettler), *rotary evaporator* (RRC), timbangan analitik (Ohaus), *water bath* (Mettler), mikropipet (Socorex), lampu UV 254 dan 366 nm, HPTLC Scanner 4 (Camag), dan Autosampler Linomat 5 (Camag).

Bahan dalam penelitian ini antara lain rimpang lengkuas, etanol 70% (Merck), etanol p.a. (Merck), metanol p.a. (Merck), kloroform p.a. (Merck), etil asetat p.a. (Merck), aquadest, toluen p.a. (Merck), lempeng KLT Silica Gel F254, lempeng KLT 60 F254.

### Jalannya penelitian

#### 1. Pengumpulan sampel dan identifikasi tanaman

Rimpang lengkuas dilakukan sampling secara acak dari tiga lokasi tanam dengan ketinggian yang berbeda yaitu dari Kecamatan Jaten dengan rata-rata ketinggian 90 mdpl sebagai lokasi dataran rendah, Kecamatan Jumantono 450 mdpl sebagai lokasi dataran sedang dan Kecamatan Jenawi dengan ketinggian lokasi tanam 1000 mdpl sebagai lokasi dataran tinggi pada periode waktu yang sama. Lengkuas dideterminasi di UPT Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta.

#### 2. Pembuatan simplisia dan penyerbukan

Rimpang lengkuas dilakukan sortasi basah dan dibersihkan dari kotoran menggunakan air mengalir. Hasil sortasi selanjutnya dilakukan perajangan dengan ukuran  $\pm 3$  cm. Rimpang basah kemudian dikeringkan dengan lemari pengering simplisia pada suhu 30°C sampai 40°C. Simplisia lengkuas yang telah kering diserbuk dengan

menggunakan penggiling simplisia. Serbuk selanjutnya diayak dengan mesh 60 (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

#### 3. Pembuatan ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Serbuk simplisia rimpang lengkuas direndam dalam pelarut etanol 70%. Perbandingan serbuk dengan pelarut adalah 1:10 bagian. Sebanyak  $\frac{3}{4}$  bagian volume pelarut dimasukkan ke dalam botol maserasi untuk selanjutnya dilakukan perendaman selama 3 hari sambil dilakukan penggojogan sesekali, kemudian disaring menggunakan kain flanel dan kertas saring. Ampas selanjutnya diremaserasi selama 2 hari menggunakan sisa  $\frac{1}{4}$  volume pelarut. Ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan dengan *vacum rotary evaporator* pada suhu 50 °C sampai diperoleh ekstrak kental (Saifudin, 2014).

#### 4. Penetapan susut pengeringan

Serbuk simplisia ditimbang saksama masing-masing 1g sampai 2g dalam botol timbang tutup dangkal yang telah dikalibrasi, serbuk diratakan dalam botol timbang, selanjutnya dipanaskan dalam oven pada suhu 105 °C hingga diperoleh bobot tetap. Kadar susut pengeringan dihitung dalam % dengan rumus persamaan 1.

$$\text{Susut pengeringan} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100 \% \quad (1)$$

Keterangan: W0 = bobot cawan kosong (g), W1 = bobot sampel awal (g), dan W2 = bobot konstan cawan + sampel (g).

#### 5. Penetapan kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam

Sampel ditimbang sebanyak 2 g sampai 3 g dengan seksama dan dimasukkan ke dalam krus porselin yang telah dipijar dan dikalibrasi, selanjutnya pemijaran dilakukan secara perlahan-lahan hingga pada suhu 800±25 °C sampai arang habis, kemudian kadar abu total dihitung dengan dibandingkan dengan berat sampel dan dinyatakan dalam % b/b. Sisa abu yang diperoleh dari penetapan kadar abu total selanjutnya dididihkan selama 5 menit dengan pelarut 25 ml asam klorida encer LP, bagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan, dan disaring dengan kertas bebas abu, dan residu dicuci dengan air panas, pijarkan pada suhu 800±25 °C dalam krus hingga tercapai bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b. Kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam dihitung dengan rumus persamaan 2.

$$\text{Kadar abu} = \frac{W_1 - W_0}{W} \times 100 \% \quad (2)$$

Keterangan: W0 = bobot furnace kosong (g), W = bobot sampel (g), dan W2 = bobot furnace + abu (g)

#### 6. Penetapan kadar air ekstrak etanol

Sampel ditimbang seksama kurang lebih 10g, kemudian di masukkan dalam wadah yang telah dikalibrasi sebelumnya. Ekstrak dikeringkan dengan oven pada suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang. Pengeringan dilanjutkan dan ditimbang dengan interval waktu penimbangan 1 jam sampai diperoleh bobot konstan.

#### 7. Penetapan kadar sari larut air

Sampel ditimbang sebanyak 5g kemudian ditambahkan 100 ml air jenuh kloroform kemudian dikocok selama 6 jam dan didiamkan selama 18 jam. Hasil maserasi disaring dan dipipet 20,0 ml filtrat kemudian diuapkan sampai kering dalam cawan porselin beralas datar yang telah dipanaskan 105 °C yang telah dikalibrasi sebelumnya, panaskan sisa ekstrak pada suhu 105 °C hingga diperoleh bobot tetap. Kadar sari larut air dihitung dalam % dengan rumus persamaan 3.

$$\text{Kadar sari larut air (\%)} = \frac{W_2 - W_0 (g)}{W_1 (g)} \times \frac{\text{vol pelarut (ml)}}{\text{volume filtrat (ml)}} \times 100 \% \quad (3)$$

Keterangan: W0 = bobot cawan kosong (g), W1 = bobot sampel (g), W2 = bobot konstan cawan + ekstrak (g).

#### 8. Penetapan kadar sari larut etanol

Sampel ditimbang sebanyak 5g kemudian ditambahkan 100 ml etanol proanalisa kemudian dikocok selama 6 jam dan didiamkan selama 18 jam. Hasil maserasi disaring dan dipipet 20,0 ml filtrat kemudian diuapkan sampai kering dalam cawan porselen beralas datar yang telah dipanaskan 105°C yang telah dikalibrasi sebelumnya, panaskan sisa ekstrak pada suhu 105 °C hingga diperoleh bobot tetap. Kadar sari larut etanol dihitung dengan rumus persamaan 3 seperti pada perhitungan kadar sari larut air.

#### 9. Identifikasi profil metabolit sekunder

Profil metabolit sekunder diidentifikasi dengan metode HPTLC). Masing-masing sampel di totolkan sebanyak 5µl dengan menggunakan autosampler linomat 5, fase diam lempeng KLT Silica Gel F254 ukuran 20x10 cm, fase gerak toluena : aseton (9:1) dengan pembanding eugenol (Rafi et al., 2017; Chorida M, 2018; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Hasil eluasi kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan HPTLC Scanner-4 (Camag) pada UV 254 nm dan 366 nm (Chorida M, 2018).

#### Analisis data

Hasil pengujian susut pengeringan, kadar abu, kadar air sebagai parameter non spesifik dan kadar sari larut air, kadar sari larut etanol sebagai parameter spesifik dianalisis dengan diskriptif komparatif terhadap acuan monografi rimpang lengkuas dalam Farmakope Herbal Indonesia Edisi II tahun 2017. Identifikasi profil metabolit sekunder rimpang lengkuas dari tiap sampel dilakukan analisis secara kualitatif dengan nilai Rf yang diidentifikasi dengan pembanding eugenol. Hasil profil metabolit dan diolah dengan menggunakan *hierarchical cluster analysis* (HCA) untuk mengetahui kedekatan profil antar sampel dan dapat dikelompokkan berdasarkan perbedaan maupun persamaan pada masing-masing sampel.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Rimpang lengkuas diperoleh dari tiga lokasi tanam yaitu dari Kecamatan Jaten Kecamatan Jumantono, dan Kecamatan Jenawi ketiga lokasi tersebut merupakan wilayah yang mewakili letak geografis dengan lokasi dataran rendah, sedang, dan tinggi di Kabupaten Karanganyar. Rimpang lengkuas selanjutnya dilakukan determinasi di UPT Laboratorium Universitas Setia Budi untuk memastikan kebenaran sampel telah sesuai. Rimpang lengkuas memiliki identitas rimpang tanaman berbentuk silindris dengan diameter 2-4 cm dengan warna coklat kemerahan keras dan mengkilap beraroma spesifik pada **Gambar I**.

Proses selanjutnya dilakukan sortasi basah untuk memisahkan rimpang dari tanah maupun pengotor lainnya. Rimpang lengkuas selanjutnya dikeringkan pada *food dehydrator* pada suhu 40°C. Cara pengeringan ini dipilih karena memberikan kualitas hasil simplisia yang lebih baik daripada cara pengeringan dengan menggunakan sinar matahari langsung. Penelitian (Winangsih et al., 2013) menunjukkan bahwa cara pengeringan menggunakan alat pengering dengan suhu terkontrol merupakan metode pengeringan yang baik untuk simplisia lempuyang wangi dan memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil bobot simplisia kering yang diperoleh, kadar air dan kadar minyak atsiri jika dibandingkan dengan cara pengeringan langsung pada sinar matahari. Hasil simplisia kering yang diperoleh memiliki pemerian lapisan kaku dan kasar, permukaan tidak rata serta tampak serat berwarna merah kecoklatan dengan bau khas sesuai dengan ciri makroskopis pada monografi Farmakope Herbal Indonesia Edisi II dalam lampiran (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).



**Gambar I.** Rimpang lengkuas

Simplisia yang telah dikeringkan selanjutnya diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Pemilihan Metode maserasi dikarenakan metode ini merupakan metode paling sederhana dan mudah selain itu pemilihan pelarut merupakan pelarut universal yang dapat mengekstraksi senyawa metabolit sekunder baik yang bersifat non polar sampai polar dengan baik (Saifudin et al., 2011).

Diperoleh hasil ekstraksi dengan pemerian ekstrak kental warna coklat gelap, berbau khas lengkuas (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Ekstrak yang diperoleh selanjutnya perhitungan perolehan rendemen, uji parameter non spesifik dan parameter spesifik **Tabel I**.

Rendemen ekstrak kental rimpang lengkuas dari tiga lokasi sampel dalam **Tabel I**, telah sesuai dengan standar monografi Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017 yaitu tidak kurang dari 14,5 %. Persentase rendemen yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak senyawa metabolit telah tersari maksimal (Khorani, 2013). Hasil persen rendemen paling tinggi adalah sampel Jenawi sebagai lokasi dataran tinggi sebesar 32,30% selanjutnya sampel Jumantono lokasi dataran sedang 22,11% dan sampel Jaten sebagai lokasi dataran rendah 16,99%. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Lallo et al., 2019) terdapat perbedaan hasil rendemen ekstrak etil asetat rimpang lengkuas yang diperoleh dari tiga lokasi dengan ketinggian yang berbeda di Sulawesi dimana semakin tinggi tempat tumbuh maka semakin tinggi hasil persen rendemen ekstrak hal ini disebabkan karena kandungan fitokimia dari hasil metabolit sekunder tanaman salah satunya yaitu minyak atsiri. Semakin tinggi dataran tempat tumbuh maka akan semakin banyak kandungan minyak atsiri dalam sampel (Lallo et al., 2019; Safrina & Priyambodo, 2018).

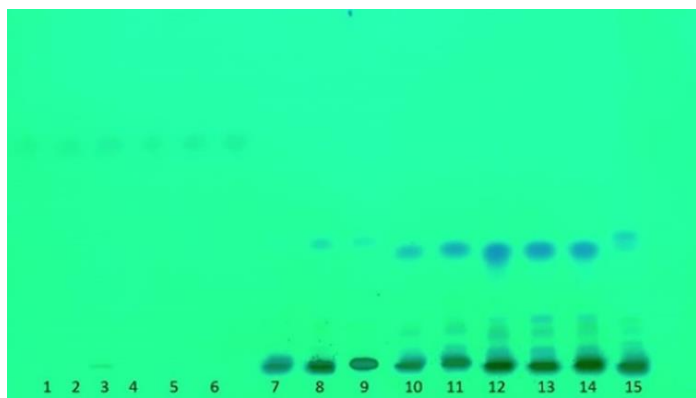
Hasil kadar air seluruh sampel ekstrak rimpang lengkuas tidak memenuhi syarat mutu kadar air yang ditetapkan dalam monografi yaitu tidak lebih dari 16,6% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Hasil ini sejalan dengan hasil uji susut pengeringan sampel dimana tingginya kadar air pada seluruh sampel ekstrak rimpang lengkuas disebabkan karena banyaknya senyawa-senyawa metabolit sekunder yang mudah menguap. Menurut (Maryati, 2016) sedikitnya ditemukan 167 jenis essential oil yang mudah menguap pada suhu kamar dapat ditemukan pada rimpang lengkuas selain itu dimungkinkan karena adanya absorpsi air kedalam ekstrak pada saat penyimpanan dikarenakan kondisi lingkungan (Aziz Saifudin et al., 2011).

Nilai kadar abu total maupun kadar abu tidak larut asam merupakan salah satu syarat mutu standarisasi pada parameter non spesifik yang menunjukkan banyaknya cemaran senyawa anorganik tidak larut dalam asam yang terkandung dalam simplisia maupun pada ekstrak. Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi III syarat mutu kadar abu total tidak lebih dari 5,2% untuk simplisia dan tidak lebih dari 6,4% untuk ekstrak rimpang lengkuas.

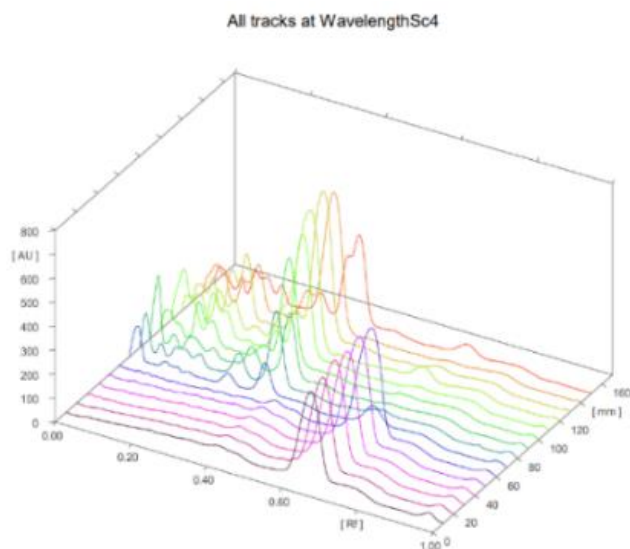
Faktor yang mempengaruhi perbedaan kadar abu salah satunya adalah perbedaan jenis tanah dari tiga wilayah lokasi pengambilan sampel. Jenis tanah di wilayah Jaten merupakan jenis tanah alluvial dengan karakteristik tanah endapan dari pasir dan lumpur yang tidak banyak mengandung unsur hara sedangkan jenis tanah di wilayah Jenawi merupakan tanah jenis latosol coklat terbentuk dari batuan gunung api.

**Tabel 1.** Karakter mutu rimpang lengkuas

Parameter uji	Jaten	Jumantono	Jenawi	Standar
Rendemen ekstraksi (%)	16,97±1,63	22,34 ±1,32	32,31±1,59	Tidak kurang dari 14,5%
Kadar air ekstrak (%)	25,78±2,64	32,29±1,52	31,55±1,96	Tidak lebih dari 16,6%
Susut pengeringan simplisia (%)	13,24±0,07	12,50±0,59	14,05±1,38	Tidak lebih dari 10%
Kadar abu total simplisia (%)	3,58±0,12	7,05±0,12	4,53± 0,05	Tidak lebih dari 5,2%
Kadar abu total ekstrak (%)	10,81±0,09	8,52±0,33	5,62± 0,33	Tidak lebih dari 6,4%
Kadar abu tidak larut asam simplisia (%)	0,59±0,02	2,73±0,02	1,44±0,17	Tidak lebih dari 3,1%
Kadar abu tidak larut asam ekstrak (%)	0,29±0,02	0,49±0,03	0,35±0,01	Tidak lebih dari 1,8%
Kadar sari larut air (%)	27,22±0,40	23,18±0,29	22,61±0,86	Tidak kurang lebih dari 15,5%
Kadar sari larut etanol (%)	20,50±1,97	14,38±1,09	13,38±1,75	Tidak kurang lebih dari 11,4%



**Gambar 2** Profil metabolit sekunder ekstrak rimpang lengkuas penampak bercak UV<sub>254</sub>; dengan penotolan (1) standar eugenol 50ppm, (2) standar eugenol 60ppm, (3) standar eugenol 70ppm, (4) standar eugenol 80ppm, (5) standar eugenol 90ppm, (6) standar eugenol 100ppm, (7) sampel Jaten 1, (8) sampel Jaten 2, (9) sampel Jaten 3, (10) sampel Jumantono 1, (11) sampel Jumantono 2, (12) sampel Jumantono 3, (13) sampel Jenawi 1, (14) sampel Jenawi 2, dan (15) sampel Jenawi 3



**Gambar 3.** Hasil visualisasi profil metabolit sekunder ekstrak rimpang lengkuas pada HPTLC Scanner 254 nm

Tanah tersebut mengalami proses pelapukan lanjut secara karakteristik kedua tanah jenis ini adalah tanah dengan ciri berwarna coklat agak kelabu. Berbeda dari dua lokasi yang lainnya jenis tanah di lokasi Jumantono merupakan tanah jenis latosol merah dengan karakteristik tanah berupa tanah merah yang di karenakan adanya kandungan mineral *sesquioxides* yang berasal dari unsur besi yang terkandung di dalam tanah hal inilah yang menjadi faktor tingginya kadar

abu total dari lokasi sampel Jumantono (Bappeda Kabupaten Karanganyar, 2015) (Munawar and Frandy, 2018)

Kadar abu tidak larut asam baik simplisia maupun ekstrak telah memenuhi syarat mutu dalam monografi yaitu tidak lebih dari 3,1 % untuk simplisia dan tidak lebih dari 1,8% untuk ekstrak rimpang lengkuas. Tingginya nilai kadar abu total dari hasil uji keduanya dapat dinyatakan bahwa tingginya jumlah pengotor maupun cemaran pada sampel rimpang lengkuas berasal dari bahan anorganik atau mineral yang terdapat pada ekstrak dan tersisa setelah proses pengabuan, sedangkan kadar cemaran yang berasal dari faktor eksternal dan berbahaya telah memenuhi standar (Ditjen POM, 2000).

Hasil uji kadar sari larut air dari sampel rimpang lengkuas yang diperoleh seluruhnya telah memenuhi nilai standar parameter kadar sari larut air yang tercantum dalam monografi Farmakope Herbal Indonesia Edisi II yaitu tidak kurang dari 15,5%. Penetapan kadar sari larut air memberikan gambaran awal jumlah kandungan senyawa aktif metabolit sekunder yang bersifat polar yang terlarut dalam air (Ditjen POM, 2000). Adapun Jenis senyawa metabolit dalam rimpang lengkuas yang terlarut dalam air antara lain senyawa metabolit sekunder alkaloid, saponin, terpenoid, flavonoid, dan senyawa fenolik selain itu adanya kandungan amylum menjadi faktor tingginya kadar senyawa yang larut dalam air (Bermawie *et al.*, 2015; Munawar and Frandy, 2018).

Kadar sari larut etanol dari sampel rimpang secara keseluruhan telah memenuhi standar yaitu tidak kurang dari 11,4% dengan hasil tertinggi adalah sampel yang berasal dari lokasi Jaten sebesar 20,5% ± 1,9 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Penetapan kadar sari larut etanol memberikan gambaran awal jumlah kandungan senyawa aktif metabolit sekunder yang bersifat semi polar yang terlarut dalam etanol (Ditjen POM, 2000). Jika dibandingkan dengan kadar sari larut air nilai kadar sari larut etanol lebih rendah dikarenakan karena sifat polaritas pelarut etanol, senyawa metabolit yang bersifat polar tidak dapat tersari dalam pelarut etanol, namun seluruh senyawa metabolit sekunder baik yang bersifat polar maupun semi polar dapat tersari dalam air sehingga diperoleh hasil kadar sari larut dalam air lebih tinggi (Julianto, 2019).

Pada **Gambar 2** terdapat bercak berwarna ungu padam pada hasil eluasi seluruh sampel dengan penampak UV 254. Profil bercak berwarna ungu padam tampak pada hasil eluasi seluruh standar eugenol. Bercak berwarna ungu padam yang teramati pada penampak UV 254 merupakan profil identitas senyawa terpenoid yang dihasilkan karena adanya ikatan rangkap terbatas pada senyawa tersebut (Saifudin, 2014). Visualisasi intensitas warna yang berbeda disebabkan oleh perbedaan ikatan rangkap pada senyawa metabolit sekunder yang teridentifikasi sebagai penanda salah satu senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada tanaman lengkuas.

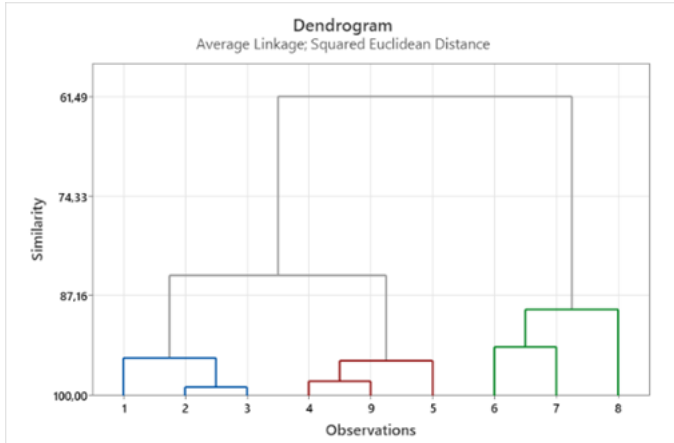
Tampak track 1-5 merupakan profil standar eugenol dengan seri konsentrasi antara 50-100 ppm sebagai senyawa marker pembandingan dalam identifikasi profil metabolit sekunder track 6-8: sampel Jaten; track 9-1: sampel Jumantono; track 12-15: sampel Jenawi (**Gambar 3**). Hasil analisa kualitatif menunjukkan bahwa beberapa bercak dengan nilai Rf yang sama dari ketiga lokasi sampel dengan rincian dalam **Tabel 2**.



**Tabel 2.** Profil nilai Rf metabolit sekunder rimpang lengkuas

Rf	Lokasi tumbuh sampel									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,04	0,02	0,65
b	0,1	0,06	0,06	0,1	0,11	0,07	0,05	0,11	0,08	
c	0,13	0,1	0,11	0,14	0,15	0,12	0,11	0,15	0,11	
d	0,16	0,12	0,17	0,27	0,2	0,17	0,14	0,2	0,14	
e	0,26	0,13	0,27	0,46	0,28	0,22	0,28	0,28	0,18	
f	0,36	0,26	0,37	0,63	0,35	0,4	0,35	0,35	0,28	
g	0,45	0,36	0,46	0,78	0,44	0,69	0,42	0,65	0,39	
h	0,65	0,45	0,64	0,98	0,66	0,84	0,65	0,79	0,48	
i	0,76	0,64	0,77	0,98	0,78		0,79		0,68	
j	0,98	0,76	0,98		0,79				0,8	
k		0,98			0,99					

Keterangan: 1 = Jaten 1, 2 = Jaten 2, 3 = Jaten 3, 4 = Jumantono 1, 5 Jumantono 2, 6 = Jumantono 3, 7 = Jenawi 1, 8 = Jenawi 2, 9 = Jenawi 3, 10 = standar eugenol



**Gambar 4.** Output dendrogram pengelompokan metabolit sekunder sampel; yaitu (1) sampel Jaten 1, (2) sampel Jaten 2, (3) sampel Jaten 3, (4) sampel Jumantono 1, (5) sampel Jumantono 2, (6) sampel Jumantono 3, (7) sampel Jenawi 1, (8) sampel Jenawi 2, dan (9) sampel Jenawi 3

Profil bercak metabolit sekunder rimpang lengkuas terdapat 10 profil bercak pada Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Nilai Rf eugenol dalam hasil penelitian adalah 0,65. Seluruh sampel memiliki profil Rf yang sama dengan nilai Rf pembanding standar. Nilai Rf sampel dan standar pembanding yang sama merupakan senyawa yang identik dengan standar pembanding yang digunakan yaitu eugenol (Rubiyanto, 2016). Selain itu profil sampel dapat dinyatakan positif atau mengandung senyawa pembanding jika selisih nilai Rf antara sampel dan pembanding kurang dari sama dengan 0,05 (Oktaviantari *et al.*, 2019).

Profil yang menunjukkan kemiripan profil senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam seluruh sampel ekstrak lengkuas antara lain pada nilai Rf 0,02; 0,11; 0,26; 0,35 dan 0,65. Nilai Rf 0,65 merupakan nilai Rf yang sama dengan standar pembanding eugenol sebagai standar metabolit sekunder yang digunakan, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh sampel ekstrak lengkuas mengandung senyawa metabolit sekunder eugenol.

Profil sampel pada seluruh kelompok selanjutnya dianalisis menggunakan HCA, yang digunakan untuk membagi objek sampel ke dalam kelompok yang sejenis atau sama disebut juga metode analisis klusterisasi. Hasil uji HCA ditunjukkan dengan visualisasi dendrogram pada **Gambar 3** menunjukkan tingkat kemiripan profil berdasarkan nilai *similarity* pada dendrogram.

Klaster 1 merupakan kelompok sampel Jaten. Sampel Jumantono dan sampel Jenawi 3 merupakan klaster 2 dengan tingkat kemiripan dengan klaster 2 sebesar 87%. Klaster 3 merupakan kelompok sampel Jenawi namun pada klaster ini terdapat kemiripan dengan sampel Jumantono 3. Klaster 3 merupakan klaster yang memiliki perbedaan dengan klaster 1 dan klaster 2 karena memiliki nilai *similarity* paling rendah dari klaster tersebut sebesar 61,49%. Sehingga dapat dinyatakan

bahwa sampel Jumantono memiliki profil yang memiliki kemiripan dengan sampel Jaten sedangkan sampel Jenawi memiliki profil yang berbeda dengan sampel dari lokasi lainnya.

Adanya perbedaan profil setiap sampel disebabkan oleh perbedaan ketinggian tanah dari permukaan laut dan karakteristik jenis tanah yang pada masing-masing lokasi, namun secara keseluruhan perbedaan klaster pada sampel yang tidak terlalu tinggi dapat disebabkan karena karakteristik iklim dan jenis tanah di Kabupaten Karanganyar yang relatif sama.

#### 4. Kesimpulan

Ketinggian letak geografis tanam lengkuas yang berbeda menyebabkan perbedaan profil pada hasil uji penetapan susut pengeringan, kadar air, kadar abu total, kadar abu tak larut asam, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol. Profil metabolit sekunder rimpang lengkuas metode HPTLC sampel Jenawi memiliki perbedaan dengan sampel Jaten dan Jumantono dengan nilai *similarity* 61,49% dengan analisis HCA.

#### 5. Daftar Pustaka

- Anggreine H, Heryani H. 2015. Potensi buah tanaman lengkuas putih (*Alpinia galanga* L.) sebagai bahan obat topikal terhadap penyakit panu. *Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia*, 276–279.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi Tanaman Biofarmaka (Obat) 2018-2020*. Available at: <https://www.bps.go.id/indicator/55/63/1/produksi-tanaman-biofarmaka-obat-.html>.
- Bappeda Kabupaten Karanganyar. 2015. *Profil Kabupaten Karanganyar*. Karanganyar: RPI2JM Bidang Cipta Karya Kabupaten Karanganyar, 1–21.
- Bermawie N, Purwiyanti S, Meilawati NLW. 2015. Karakter morfologi, hasil, dan mutu enam genotip lengkuas pada tiga agroekologi. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat*, 23(2), 125–135.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia, Edisi IV, 9–11, 16.
- Fatimawali, Kepel BJ, Bodhi W. 2020. Standarisasi parameter spesifik dan non-spesifik ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* K. Schum) sebagai obat antibakteri. *Jurnal E-Biomedik*, 8(1), 63–67.
- Fira A. 2020. *Tiga Standarisasi Obat Herbal*. Available at: [https://www.jamudigital.com/berita?id=tiga\\_standarisasi\\_obat\\_herbal](https://www.jamudigital.com/berita?id=tiga_standarisasi_obat_herbal).
- Hadya CM. 2018. *Metabolite Profiling Ekstrak Bawang Dayak (Eleutherine palmifolia (L) Merr.) dari Berbagai Daerah di Indonesia dengan Metode HPTLC-DENSITOMETRI*, Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Julianto TS. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia*. Available at: <http://library.uui.ac.id>.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*, Jakarta: Kementerian Kesehatan.
- Khorani N. 2013. *Karakteristik Simplisia dan Standarisasi Ekstrak Etanol Herbal Kemangi (Ocimum americanum L.)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi.
- Munawar A, Frandy YHE. 2018. *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Bogor: PT Penerbit IPB Press.

- Oktaviantari DE, Feladita N, Agustin R. 2019. Identification of hydroquinones in cleaning bleaching soap face at three beauty clinics in Bandar Lampung with thin layer chromatography and UV-vis spectrophotometry. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 91–97.
- Rafi M, Rudi H, Dewi A. 2017. *Atlas Kromatografi Lapis Tipis Tumbuhan Obat Indonesia*. Bogor: Penerbit IPB Press.
- Rubiyanto D. 2016. *Teknik Dasar Kromatografi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Saifudin A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep, Dan Teknik Pemurnian*. Yogyakarta: Deepublish.
- Saifudin A, Rahayu V, Teruna, HY. 2011. *Standarisasi Obat Bahan Alam*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Salim Z, Munadi E. 2017. *Info Komoditi Tanaman Obat*. Jakarta: Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- Subaryanti, Sulistyarningsih YC, Iswantini D, Triadiati T. 2021. Essential oil components, metabolite profiles, and idioblast cell densities in galangal (*Kaempferia galanga* L.) at different agroecology. *Agrivita*, 43(2), 245–261.
- Tarigan DM, Alqamari M, Alridiwersah. 2017. *Budidaya Tanaman Obat & Rempah*. Medan: UMSU PRESS.
- Verma N, Shukla S. 2015. Impact of various factors responsible for fluctuation in plant secondary metabolites. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 2(4), 105–113.
- Winangsih, Prihastanti E, Parman, S. 2013. Pengaruh metode pengeringan terhadap kualitas simplisia lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 21(1), 19–25.