

COMPARISON OF EXTRACTION VARIATIONS ON MITRAGYNE LEVEL OF THREE VARIANTS OF KRATOM LEAVES (*MITRAGYNA SPECIOSA* KORTH)

Syarifah Nur Intan Mutiara¹, Masriani^{1*}, Rini Muharini¹, Ajuk Sapar², Rahmat Rasmawan¹.

¹ Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Bansir Laut, Kec. Pontianak Tenggara, Pontianak, Kalimantan Barat.

² Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Bansir Laut, Kec. Pontianak Tenggara, Pontianak, Kalimantan Barat.

*Email: masriani@fkip.untan.ac.id

Received: 13 Juli 2023. Accepted: 17 Agustus 2023. Published: 30 Agustus 2023

DOI: 10.30870/educhemia.v8i1.21184

Abstract: Kratom leaves are known as traditional medicine with various benefits, such as antibacterial, antimicrobial, and antioxidant properties. These benefits are attributed to the presence of secondary metabolites, particularly mitragynine. Mitragynine can be obtained through extraction methods. However, to date, no research has compared the efficiency of sonication, reflux, and soxhletation extraction methods on three variants of kratom leaves for obtaining mitragynine. This study aimed to compare the effectiveness of the extraction methods by extracting 15 grams of three variants of kratom leaves using the sonication, reflux, and soxhlet methods. Each extract obtained was quantitatively analyzed using a UV- Vis spectrophotometer to determine the amount of alkaloid and HPLC to determine the amount of mitragynine. The results indicate that the most efficient method for obtaining total alkaloid from the green variant (19.125 mg/g) is through sonication and reflux, the red variant (31,625 mg/g) and the white variant (26,125 mg/g) are through sonication. The most efficient method for obtaining mitragynine from green (22.21 mg/g) is sonication, from red (29.15 mg/g) is reflux, and from white (24.62 mg/g) is soxhletation. Overall, these data show that different extraction methods produce different levels of mitragynine in each kratom variant.

Keywords: *Mitragyna speciosa*; Extraction; Kratom Leaves; HPLC.

Abstrak: Daun kratom dikenal sebagai obat tradisional dengan berbagai manfaat, seperti antibakteri, antimikroba, dan antioksidan. Hal ini disebabkan keberadaan senyawa metabolit sekunder, terutama mitraginin. Metode ekstraksi dapat digunakan untuk memperoleh senyawa metabolit sekunder termasuk mitraginin. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang membandingkan metode ekstraksi sonikasi, refluks, dan sokletasi pada tiga varian daun kratom dalam memperoleh senyawa mitraginin. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan metode ekstraksi dengan mengekstrak 15 gram dari tiga varian daun kratom menggunakan metode sonikasi, refluks, dan soletasi. Setiap ekstrak yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk menentukan total alkaloid dan

menggunakan HPLC untuk menentukan kadar mitraginin. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi terbaik untuk mendapatkan total alkaloid dari varian hijau (19,125 mg/g) adalah dengan menggunakan sonikasi dan refluks, varian merah (31,625 mg/g) dan varian putih (26,125 mg/g) adalah dengan menggunakan sonikasi. Sedangkan metode ekstraksi untuk memperoleh kadar mitraginin tertinggi dari varian hijau (22,21 mg/g) adalah dengan menggunakan sonikasi, dari varian merah (29,15 mg/g) adalah dengan menggunakan refluks, dan dari varian putih (24,62 mg/g) adalah dengan menggunakan sokletasi. Keseluruhan data tersebut menunjukkan bahwa perbedaan metode ekstraksi menghasilkan perbedaan kadar mitraginin pada masing-masing varian kratom.

Kata kunci: *Mitragyna speciosa*, Ekstraksi, Daun Kratom, HPLC

PENDAHULUAN

Kratom adalah tanaman yang berasal dari daerah Asia Tenggara seperti Thailand, Malaysia, Papua Nugini, dan Indonesia. Secara tradisional, masyarakat menggunakan daun kratom dengan berbagai cara, seperti direbus, dibuat seperti rokok, dikunyah, dan ditempelkan pada luka (Warner et al., 2016). Daun kratom bersifat sitotoksik serta dapat berfungsi sebagai antidepresan dan antiinflamasi (Wahyono et al., 2019).

Berdasarkan urat dan tulang daun, kratom dibagi menjadi tiga varian, yaitu kratom hijau, putih, dan merah (Wahyono et al., 2019). Kratom merah cenderung lebih efektif dalam meredakan nyeri, daun kratom hijau memiliki efek stimulasi dan meningkatkan mood, sementara daun kratom putih memberikan energi yang lebih banyak dibandingkan dengan daun kratom hijau. Perbedaan aktivitas dari ketiga varian kratom tersebut diperkirakan karena

adanya perbedaan komponen utama, yaitu mitraginin pada masing-masing varian daun kratom.

Proses awal dalam memperoleh senyawa mitraginin adalah dengan menggunakan ekstraksi. Ekstraksi sangat penting dalam menganalisis tanaman herbal (Fonmboh et al., 2020). Metode ekstraksi sangat mempengaruhi konsentrasi dan hilangnya efek senyawa yang terkandung dalam sampel (Hasnaeni et al., 2019).

Metode ekstraksi yang telah digunakan untuk memperoleh mitraginin umumnya menggunakan maserasi. Beberapa penelitian menggunakan metode ekstraksi dengan sokletasi dan pencampuran dengan bantuan pengaduk magnetik selama 24 jam (Sidik et al., 2021). Namun penelitian tersebut hanya meneliti satu jenis varian daun kratom.

Hingga saat ini, belum ada penelitian yang membandingkan metode ekstraksi sonikasi, refluks, dan sokletasi pada tiga

varian daun kratom. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbandingan metode ekstraksi untuk mengetahui metode ekstraksi terbaik dalam memperoleh senyawa mitraginin dari tiga varian daun kratom. Variasi dalam metode ekstraksi adalah sonikasi (ekstraksi dengan bantuan ultrasonik), refluks, dan sokletasi.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) (Shimadzu), Sonikator (Branson), set alat soklet, set alat refluks, *heating mantle* (Barnstead Electrothermal), *thermostatic water bath*. Bahan yang digunakan adalah metanol, akuades, reagen Dragendorff, reagen Wagner, reagen Mayer, natrium hidroksida (NaOH), asam klorida (HCl), asam format (HCOOH), *bromocresol green* (BCG), natrium fosfat (NaHPO₄), dan asam sitrat (C₆H₈O₇). Sampel yang digunakan adalah serbuk daun kratom yang diperoleh dari PT. Kreasi Alam Borneo, yang terletak di Jalan Karet No. 15, kelurahan Sungai Bangkong, Kota Pontianak, Kalimantan Barat.

Prosedur Kerja

Ekstraksi Sonikasi

Sebanyak 15 gram serbuk daun kratom varian hijau, merah, dan putih masing-masing direndam dengan pelarut metanol sebanyak 150mL dan disonikasi selama 50 menit pada suhu 50°C (Zakaria et al., 2021). Ekstrak yang diperoleh diuapkan sehingga didapatkan ekstrak pekat, rendemennya dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot bahan baku} \times 100\%}$$

Ekstraksi Refluks

Sebanyak 15 gram serbuk daun kratom varian hijau, merah, dan putih dilarutkan dengan pelarut metanol sebanyak 150 mL dan direfluks selama 2 jam pada suhu 60°C (Susanty & Bachmid, 2016). Ekstrak yang diperoleh diuapkan sehingga didapatkan ekstrak pekat dan dihitung rendemennya.

Ekstraksi Sokletasi

Sebanyak 15 gram serbuk daun kratom hijau, merah, dan putih dimasukkan ke dalam kertas saring yang telah dibentuk menjadi sebuah *thimble* dan selanjutnya dimasukkan bersama metanol sebanyak 100mL kedalam klonsong soklet dan 50mL pada labu alas bulat. Proses ekstraksi dilakukan selama 2 jam dengan suhu 60°C (Newita

Pratama et al., 2017). Ekstrak yang diperoleh diuapkan sehingga didapatkan ekstrak pekat dan dihitung rendemennya.

Skrining Fitokimia

Pemeriksaan skrining fitokimia alkaloid dilakukan dengan mengacu pada metode Sofia et al (2022) dengan beberapa modifikasi. Sebanyak 1 gram serbuk daun kratom hijau, merah, dan putih masing-masing dilarutkan dengan 5 mL metanol pro analisis dan 2 mL HCl. Larutan dipanaskan selama sekitar 1 menit. Kemudian, larutan disaring dan diteteskan ke dalam plat tetes. Selanjutnya larutan direaksikan dengan reagen mayer, wagner, dan dragendroff sebanyak 1-3 tetes.

Penentuan Kandungan Alkaloid Total pada Ekstrak Kratom

Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan kandungan alkaloid total telah diadaptasi dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Setyaningrum & Susanti, 2022), dengan beberapa modifikasi. Dalam penelitian ini, Berberin telah digunakan sebagai larutan standar. Sampel ekstrak kratom sebanyak 15 mg dilarutkan dalam 5 mL asam klorida, kemudian larutan tersebut disaring menggunakan kertas saring. Selanjutnya, diambil 1 mL sampel yang dicampurkan

dengan larutan buffer fosfat dan BCG masing-masing sebanyak 5 mL. Larutan tersebut kemudian dihomogenkan dengan 5 mL kloroform sebanyak tiga kali melalui penggunaan vortex. Fase kloroform pada campuran diambil dan ditransfer ke dalam labu ukur berukuran 10 mL, kemudian dilarutkan dengan kloroform hingga mencapai tanda batas volumenya. Absorbansi sampel diukur pada panjang gelombang maksimum 352 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Konsentrasi alkaloid (x) dalam satuan $\mu\text{g/mL}$ untuk setiap ekstrak ditentukan dengan menginterpolasi absorbansi ke dalam persamaan regresi linear dari larutan standar berberin. Kandungan alkaloid total dapat dihitung menggunakan persamaan $y = bx + c$.

Analisis Kadar Mitraginin Menggunakan HPLC

Persiapan Kurva Larutan Standar

Kadar mitraginin ditentukan melalui analisis kuantitatif menggunakan *High Pressure Liquid Chromatography* (HPLC). Sistem yang digunakan pada instrumen HPLC didasarkan pada optimasi yang dilakukan oleh Laboratorium Terpadu Universitas Tanjungpura. Fase gerak yang digunakan adalah metanol dan asam format pH 8

(60:40) dengan laju aliran 1 mL/menit, sedangkan fase diamnya adalah kolom Cs $4,6 \times 150\text{mm}$, $5\mu\text{m}$.

Analisis Sampel

Sebanyak 5 mg dari setiap ekstrak dilarutkan dengan 25 mL metanol *HPLC-grade* untuk mendapatkan larutan sampel $200 \mu\text{g/mL}$. Kemudian, $1000 \mu\text{L}$ dari larutan tersebut diencerkan dengan 5 mL metanol untuk mendapatkan larutan sampel $40 \mu\text{g/mL}$. Semua pelarut dan larutan yang digunakan dalam proses analisis HPLC disonikasi selama 5 menit. Selanjutnya, $20 \mu\text{L}$ larutan sampel diinjeksikan ke dalam sistem HPLC yang dilakukan dengan lima kali pengulangan untuk setiap sampel.

Pengukuran Kadar Mitraginin

Persamaan kurva kalibrasi digunakan untuk mengukur konsentrasi mitraginin dalam setiap sampel. Kadar mitraginin (mg/g) dihitung dengan persamaan berikut (Mudge & Brown, 2017):

$$KM = \frac{([A] \times Va \times FD)}{(BS \times 1000)} \times 100$$

Keterangan:

KM = Kadar Mitraginin

[A] = Konsentrasi Mitraginin

Va = Volume Akhir Sampel

FD = Faktor Dilusi

BS = Berat Sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh metode ekstraksi terhadap kadar mitraginin. Metode ekstraksi refluks menghasilkan rendemen kratom tertinggi dibandingkan dengan metode sonikasi dan sokletasi. Perolehan rendemen yang melalui metode ekstraksi refluks untuk daun kratom hijau, merah, dan putih masing-masing sebesar 23,59%, 25,53%, dan 23,76%. Hal ini disebabkan oleh bantuan panas pada metode refluks, yang merusak dinding sel, sehingga senyawa di dalam sel lebih mudah larut dalam pelarut. Prinsip metode refluks yaitu pelarut yang digunakan diuapkan pada suhu tinggi, kemudian didinginkan oleh kondensor, menyebabkan pelarut dalam bentuk uap mengembun di dalam kondensor dan jatuh ke dalam labu (Kurniawati et al., 2022).

Rendemen kratom tertinggi kedua dicapai melalui metode ekstraksi sonikasi, dengan perolehan rendemen secara berturut-turut sebesar 22,61%, 22,91%, dan 18,54% untuk kratom hijau, merah, dan putih. Metode ekstraksi sokletasi menghasilkan rendemen terendah, dengan perolehan rendemen sebesar 14,27%, 22,51%, dan 14,63%

pada daun kratom hijau, merah, dan putih, secara berturut-turut (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Rendemen Daun Kratom Berdasarkan Metode Ekstraksi

Metode Ekstraksi	Varian Daun		
	Hijau	Merah	Putih
	Rendemen		
Sonikasi	22,61	22,91	18,54
Refluks	23,59	25,53	23,76
Sokletasi	14,27	22,51	14,63

Skrining Fitokimia

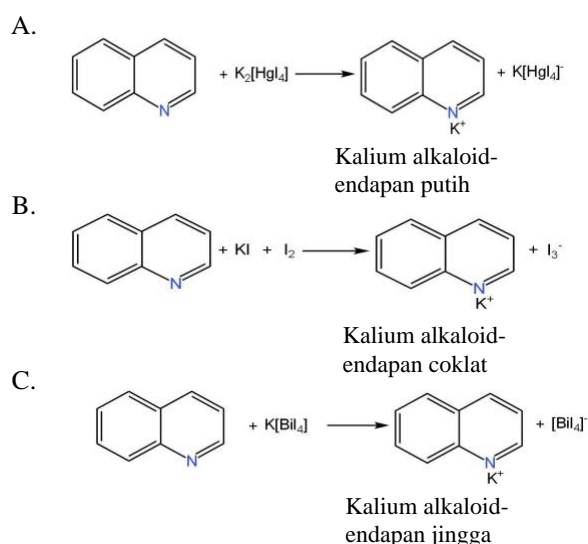
Tujuan dari tahap ini adalah untuk menganalisis keberadaan alkaloid dalam sampel. Alkaloid biasanya berada dalam tumbuhan dengan jumlah kecil, sekitar 20% (Heinrich et al., 2021). Pada proses identifikasi alkaloid, dilakukan penambahan asam klorida pada sampel dikarenakan asam klorida dapat menarik senyawa alkaloid dari sel tanaman yang diekstraksi dengan mendistribusikan alkaloid ke fase asam (Wullur & Schadow, 2013). Keberadaan senyawa alkaloid ditandai dengan hasil positif ketika direaksikan reagen mayer, wagner, dan dragendroff, yang menghasilkan endapan putih, coklat, dan jingga secara berturut-turut (Sofia et al., 2022).

Skrining fitokimia terhadap setiap varian daun kratom menunjukkan hasil positif dengan reagen mayer, wagner dan dragendroff. Senyawa alkaloid dapat diidentifikasi dikarenakan adanya

substitusi ligan, di mana atom nitrogen dengan pasangan elektron tunggal pada alkaloid dapat menggantikan ion iodin dalam reagen (Kumaradewi et al., 2021). Hasil skrining fitokimia dari setiap varian daun kratom dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia Alkaloid pada Setiap Varian

Reagen	Varian Daun Kratom		
	Hijau	Merah	Putih
Mayer	+	+	+
Wagner	+	+	+
Dragendroff	+	+	+



Gambar 1. Reaksi antara Alkaloid pada Daun Kratom Hijau, Merah, Putih dengan reagen Mayer (A), Wagner (B), dan (C) Dragendroff

Gambar 1 menunjukkan reaksi penambahan reagen untuk mengidentifikasi senyawa alkaloid. Penambahan reagen Mayer menghasilkan endapan putih akibat reaksi antara senyawa alkaloid dan ion

tetraiodomercurat (II). Penambahan reagen Wagner menghasilkan sedikit endapan coklat dan larutan berwarna kecoklatan karena interaksi antara senyawa alkaloid dan ion logam K^+ . Penambahan reagen Dragendroff mengubah warna larutan menjadi jingga dan terdapat sedikit endapan karena interaksi antara senyawa alkaloid dan ion tetraiodobismutat (III).

Penentuan Total Alkaloid dengan Spektrofotometer UV-Vis

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa alkaloid memiliki efek farmakologi yang kuat dan memiliki efek terapi yang penting seperti antimalaria dan antikanker sehingga penentuan jumlah alkaloid sangat penting dan berkaitan dengan kualitas tanaman obat (Setyaningrum & Susanti, 2022).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah alkaloid pada daun kratom hijau dengan metode sonikasi dan refluks adalah sama (19,125 mg/g) dan berkurang ketika metode sokletasi digunakan (16,375 mg/g). Pada daun kratom merah dan putih, total alkaloid menurun seiring dengan penggunaan metode sonikasi, sokletasi dan refluks (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi

berpengaruh terhadap perolehan total alkaloid.

Tabel 3. Hasil Total Alkaloid Ekstrak Daun Kratom Hijau, Merah dan Putih

Metode Ekstraksi	Total Alkaloid (mg/g)		
	Hijau	Merah	Putih
Sonikasi	19,125	31,625	26,125
Refluks	19,125	15,875	17,125
Sokletasi	16,375	17,125	17,875

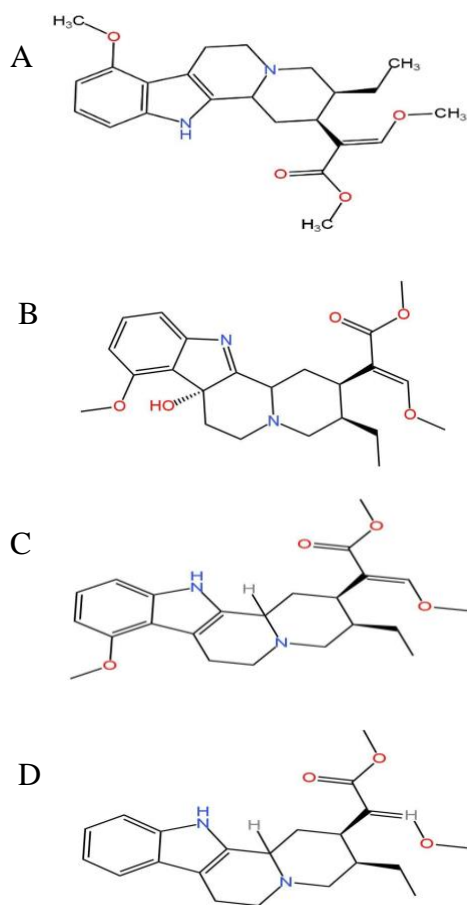
Penentuan Kadar Mitraginin dengan HPLC

Daun kratom menghasilkan lebih dari 40 alkaloid yang terkait secara struktural (Todd et al., 2020). Meskipun hanya empat yang diketahui memiliki aktivitas farmakologi yaitu mitraginin, 7-hidroksimitraginin (7-OH-mitraginin), speciociliatine dan corynantheidin.

Senyawa yang paling umum adalah mitraginin yang ditunjukkan oleh Gambar 2. Mitraginin menyumbang sekitar 2% dari campuran kratom secara massa, tetapi mencapai 66% dari total kandungan alkaloid (Eastlack et al., 2019). Oleh karena itu penentuan kadar mitraginin pada tiga varian daun kratom menjadi sangat penting.

Pada penelitian ini penentuan kadar mitraginin dilakukan menggunakan HPLC dengan panjang gelombang 266 nm. Validasi metode dilakukan dengan seri konsentrasi larutan mitraginin standar yaitu 2, 5, 8, 11, 14, 17, dan 20 $\mu\text{g/mL}$ yang menghasilkan regresi linear

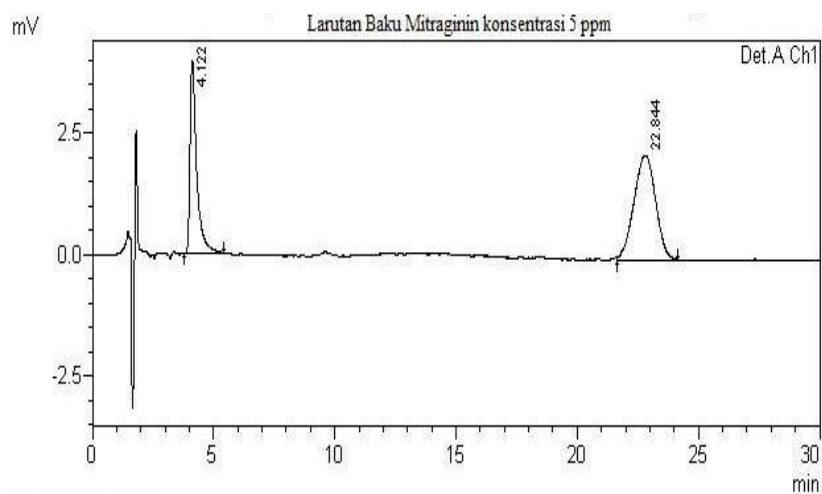
dengan persamaan $y = 16610x + 3345$
dengan $R^2 = 0,9977$.



Gambar 2. Struktur Senyawa (A) Mitraginin, (B) 7-Hidroksimitraginin, (C) speciociliatine dan (D) Corynantheidin

Pengujian sampel dilakukan analisa secara kualitatif dan kuantitatif. Analisa kualitatif dilakukan dengan membandingkan kromatogram HPLC dari senyawa mitraginin dengan kromatogram sampel yang diuji (Sundari *et al.*, 2016).

Gambar 3. menunjukkan kromatogram HPLC senyawa mitraginin memiliki waktu retensi sebesar 22,844 menit. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya seperti penelitian oleh Mudge & Brown (2017) yang mengidentifikasi mitraginin pada menit ke-15. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Mohamad Zuldin et al (2013) mengidentifikasi mitraginin pada menit ke-12. Hal ini disebabkan oleh perbedaan metode analisis yang dilakukan dalam penelitian.



Gambar 3. Profil Kromatogram HPLC dari Senyawa Mitraginin

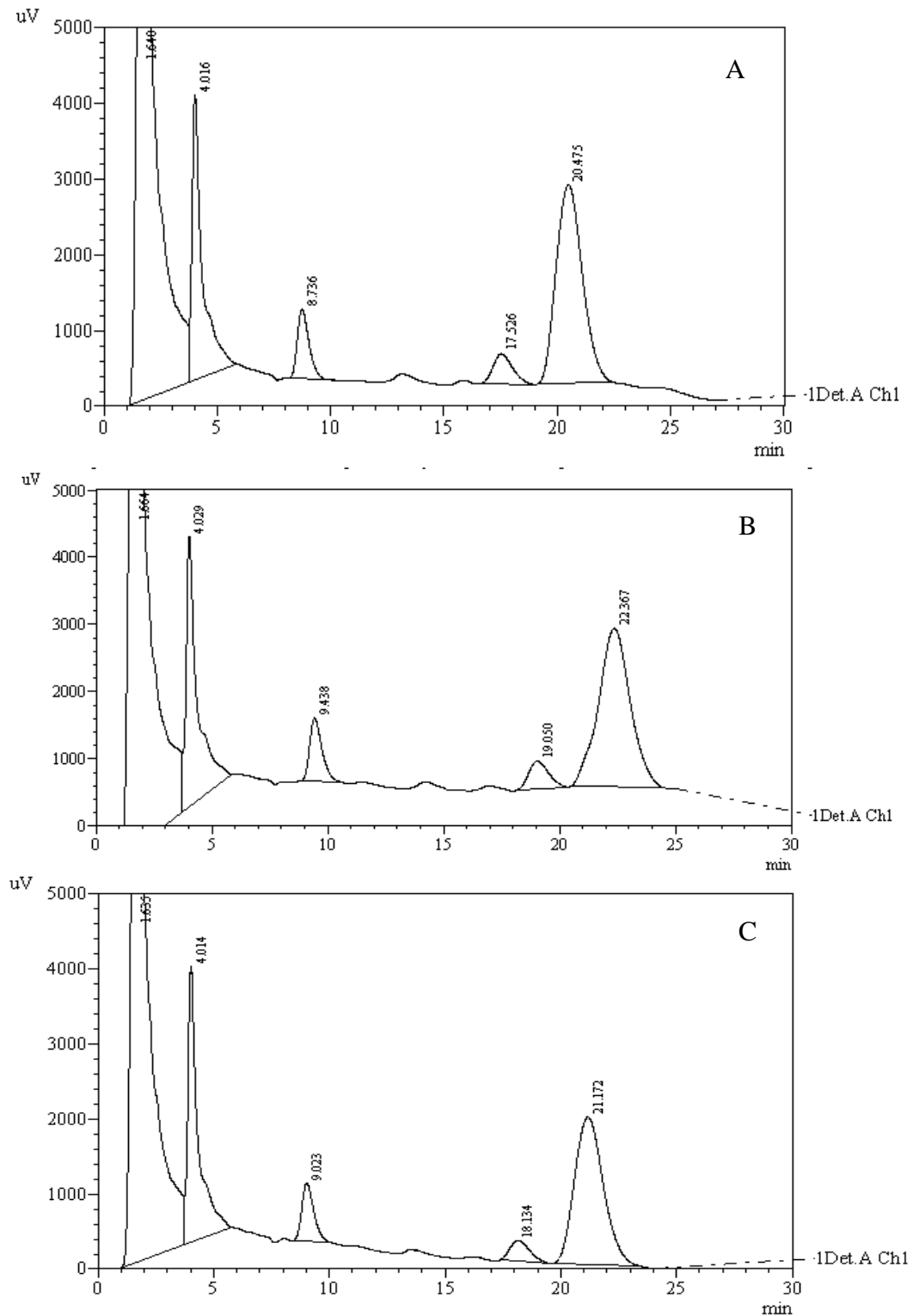
Kromatogram ekstrak daun kratom hijau, merah, dan putih yang diperoleh melalui metode ekstraksi sonikasi menunjukkan puncak dengan jumlah yang sama. Perbedaan yang diamati terletak pada waktu retensi senyawa mitraginin dan senyawa lainnya. Pada ekstrak daun kratom hijau, senyawa mitraginin diamati pada waktu retensi sebesar 20,475 menit. Pada ekstrak daun kratom merah, waktu retensi senyawa mitraginin tercatat sebesar 22,367 menit, sementara pada ekstrak daun kratom putih, waktu retensi senyawa mitraginin adalah 21,172 menit (Gambar 4A-C).

Kromatogram ekstrak daun kratom hijau, merah, dan putih yang diperoleh melalui metode ekstraksi refluks menunjukkan perbedaan jumlah puncak yang teramati. Pada kromatogram ekstrak daun kratom hijau, terdapat empat puncak yang teridentifikasi, sementara pada kromatogram ekstrak daun kratom merah, terdapat tiga puncak, dan pada kromatogram ekstrak daun kratom putih, terdapat lima puncak. Secara spesifik, senyawa mitraginin muncul pada ekstrak daun kratom hijau dengan waktu retensi sebesar 23,801 menit, pada ekstrak daun kratom merah dengan waktu retensi 21,761 menit, dan pada ekstrak daun

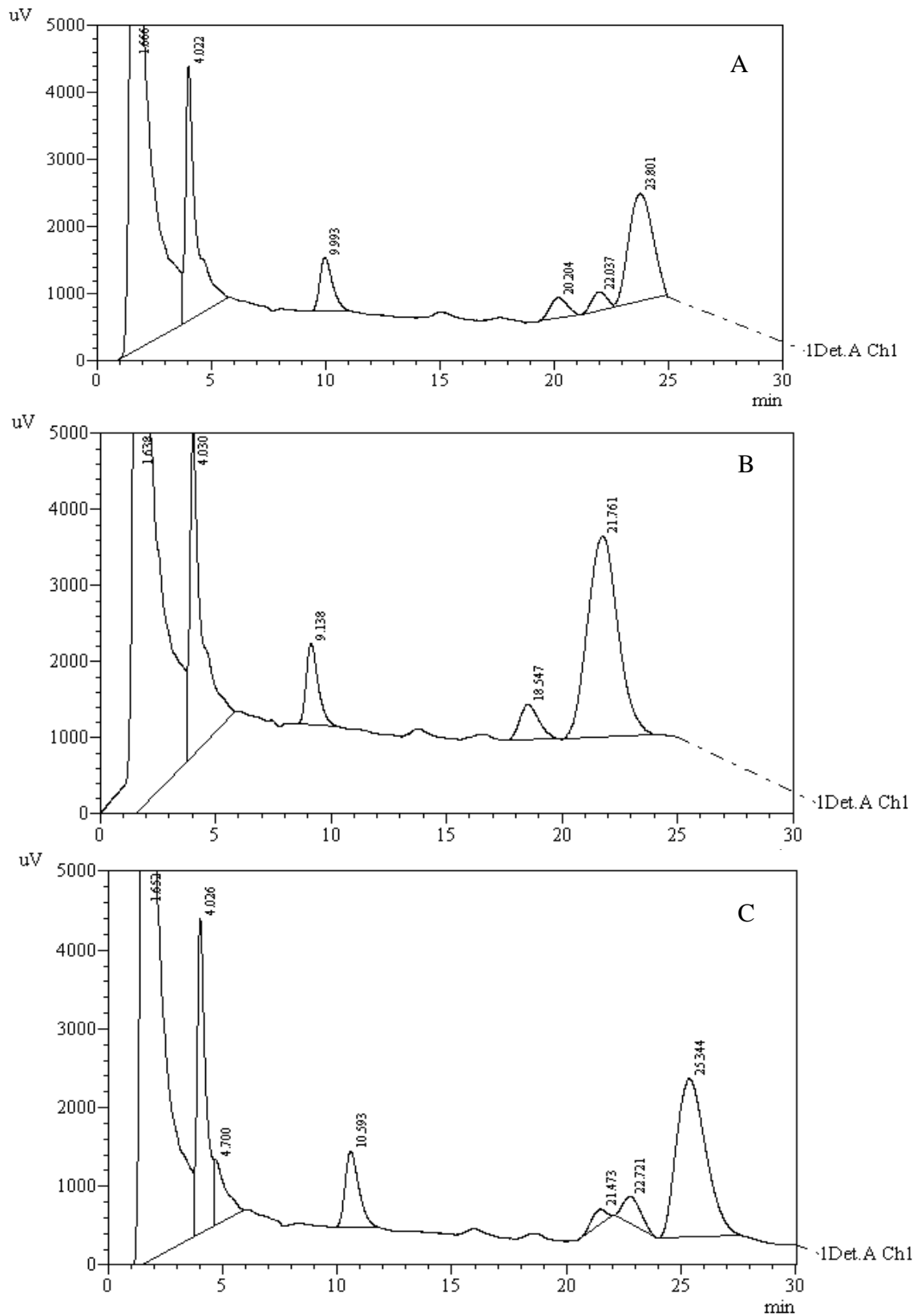
kratom putih dengan waktu retensi 25,344 menit (Gambar 5A-C).

Kromatogram ekstrak daun kratom hijau, merah, dan putih yang diperoleh melalui metode ekstraksi sokletasi menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam jumlah puncak yang teramati serta tingkat kompleksitasnya. Secara keseluruhan, kromatogram ekstrak daun kratom hijau menunjukkan adanya lima puncak yang teridentifikasi, sementara pada kromatogram ekstrak daun kratom merah terdapat enam puncak, dan pada kromatogram ekstrak daun kratom putih terdapat empat puncak. Lebih spesifik, senyawa mitraginin berhasil diidentifikasi pada ekstrak daun kratom hijau dengan waktu retensi sebesar 23,461 menit, pada ekstrak daun kratom merah dengan waktu retensi 23,438 menit, dan pada ekstrak daun kratom putih dengan waktu retensi 21,563 menit (Gambar 6A-C).

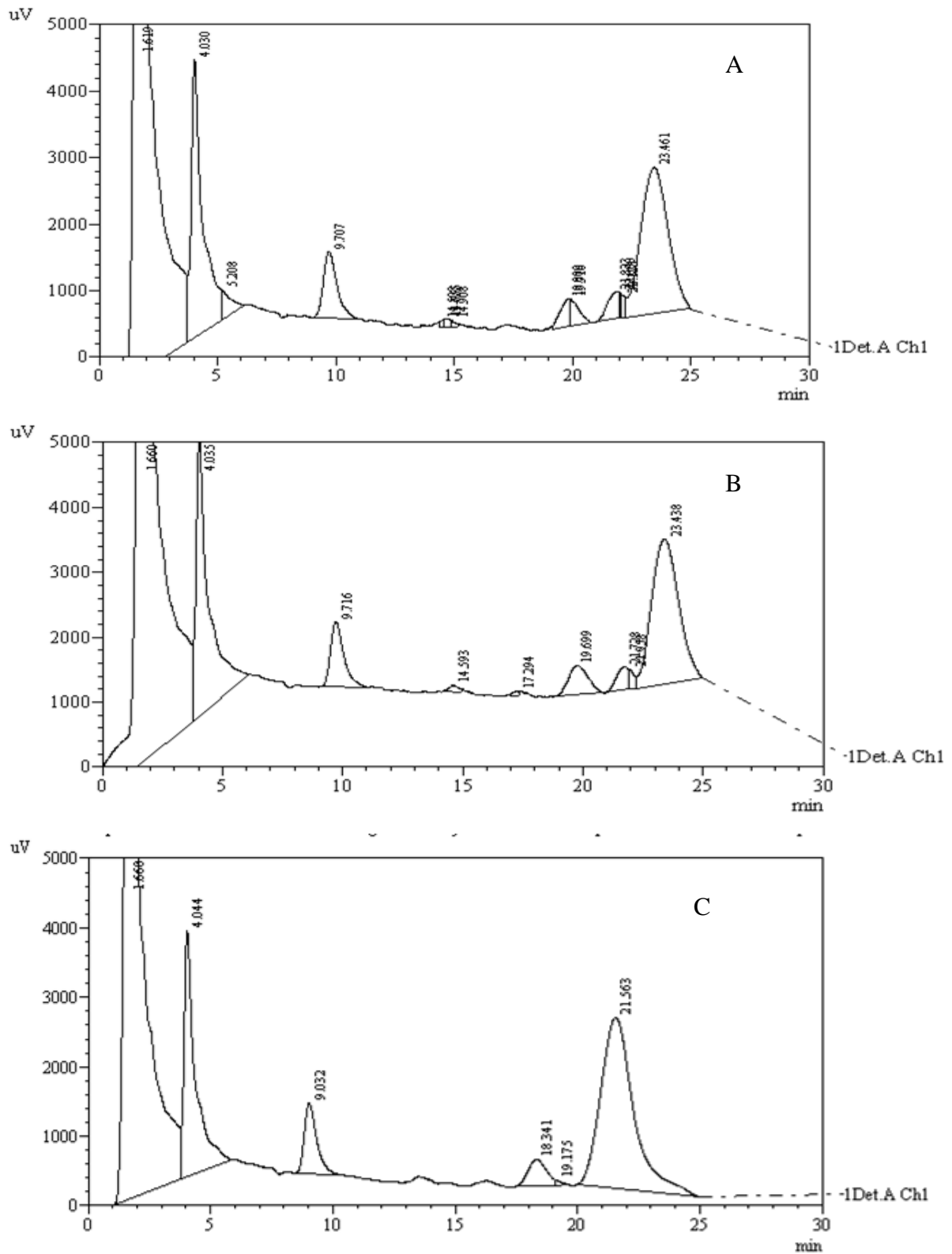
Dalam konteks perbandingan kromatogram berdasarkan metode sonikasi, refluks, dan sokletasi yang telah dilakukan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kompleksitas senyawa dari ekstrak daun kratom putih lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun kratom merah dan hijau secara berturut-turut.



Gambar 4. Kromatogram HPLC dari Ekstrak Daun Kratom (A) Hijau, (B) Merah, (C) Putih Berdasarkan Metode Ekstraksi Sonikasi



Gambar 5. Kromatogram HPLC dari Ekstrak Daun Kratom (A) Hijau, (B) Merah, (C) Putih Berdasarkan Metode Ekstraksi Refluks.



Gambar 6. Kromatogram HPLC dari Ekstrak Daun Kratom (A) Hijau, (B) Merah, (C) Putih Berdasarkan Metode Ekstraksi Sokletasi.

Jika dibandingkan dengan kromatogram yang dilaporkan oleh Mudge & Brown (2017) puncak yang teramati pada kromatogram sekitar menit ke-10 secara tentatif diidentifikasi sebagai 7-hidroksi mitraginin dan puncak-puncak yang muncul di sekitar puncak mitraginin kemungkinan merupakan turunan mitraginin lainnya, seperti ajmalicine, speciociliatine, dan paynantheine, karena memiliki polaritas yang serupa. Namun, identifikasi ini memerlukan penelitian tambahan untuk dikonfirmasi lebih lanjut.

Perbedaan perolehan senyawa mitraginin dari daun kratom dipengaruhi oleh metode ekstraksi dan faktor seperti suhu serta durasi ekstraksi yang mempengaruhi efisiensi ekstraksi (Zhang et al., 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ekstraksi refluks dan sokletasi mengekstraksi lebih banyak senyawa daripada metode sonikasi. Hal ini dikarenakan pemanasan dalam metode refluks dan sokletasi dapat mengekstraksi senyawa yang tidak larut pada suhu kamar dan mengaktifkan subunit molekul polimer berbobot molekul rendah dengan berat molekul tinggi, yang mengarah pada ekstraksi senyawa yang lebih efisien (Septiani et al., 2021).

Akibat waktu ekstraksi yang lebih singkat pada metode ekstraksi sonikasi menghasilkan jenis senyawa yang lebih sedikit daripada metode refluks dan sokletasi. Waktu ekstraksi yang lebih lama dapat menyebabkan degradasi lebih lanjut pada permukaan daun, yang mengarah pada ekstraksi senyawa tambahan (Zahari et al., 2020).

Tabel 4. Kadar Mitraginin dari Tiga Varian Daun Kratom Berdasarkan Variasi Metode Ekstraksi

Daun Kratom	Metode Ekstraksi	Rata-Rata Kadar Mitraginin (mg/g)±SD (n=5)
Hijau	Sonikasi	22,21±0,57
	Refluks	15,40±1,23
	Sokletasi	19,63±0,62
Merah	Sonikasi	26,29±1,68
	Refluks	29,15±0,77
	Sokletasi	18,76±1,73
Putih	Sonikasi	18,07±0,87
	Refluks	19,33±1,08
	Sokletasi	24,62±0,61

Tabel 4. menunjukkan perbedaan kadar mitraginin yang diperoleh melalui metode ekstraksi yang berbeda. Pada daun kratom hijau, hasil rendemen mitraginin tertinggi diperoleh melalui metode sonikasi, diikuti oleh sokletasi dan refluks secara berturut-turut. Pada daun kratom merah, refluks adalah metode terbaik untuk memperoleh senyawa mitraginin yang diikuti oleh sonikasi dan sokletasi. Adapun pada

daun kratom putih, sokletasi adalah metode yang lebih efisien dalam memperoleh senyawa mitraginin yang diikuti oleh refluks dan sonikasi.

Variasi perolehan senyawa mitraginin pada setiap metode ekstraksi disebabkan oleh stabilitas mitraginin dan senyawa alkaloid lainnya terhadap pengaruh pH dan suhu (Basiliere & Kerrigan, 2020) Selain itu, perbedaan perolehan senyawa mitraginin pada daun kratom disebabkan oleh variasi distribusi senyawa alkaloid pada setiap varian daun kratom (Boffa et al., 2018). Faktor lingkungan, seperti intensitas cahaya, kalsium, pH tanah, kelembaban relatif, dan kadar air volumetrik tanah, juga memengaruhi distribusi senyawa alkaloid pada varian daun kratom yang berbeda (Leksungnoen *et al.*, 2022).

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh (Tanti *et al.*, 2021) terhadap berbagai varian daun kratom yang diekstraksi menggunakan metode sonikasi dan dianalisis menggunakan LC

menemukan bahwa kadar mitraginin tertinggi terdapat pada daun kratom hijau, diikuti oleh daun kratom putih dan merah. Namun, perbedaan hasil analisis dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti kondisi alat LC, pelarut yang digunakan, sumber sampel, durasi ekstraksi, dan jenis alat ekstraksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa setiap varian daun kratom memiliki metode ekstraksi terbaik untuk memperoleh kadar mitraginin yang tinggi. Metode sonikasi lebih efisien diaplikasikan pada daun kratom hijau, metode refluks pada daun kratom merah, dan metode sokletasi pada daun kratom putih. Pemilihan metode ekstraksi yang tepat dianggap sebagai kunci keberhasilan untuk memperoleh hasil yang optimal sesuai dengan kebutuhan dan tujuan penggunaannya.

DAFTAR RUJUKAN

Basiliere, S., Kerrigan, S., (2020). Temperature and pH-Dependent Stability of Mitragyna Alkaloids. *J Anal Toxicol* 44, 314–324. <https://doi.org/10.1093/jat/bkz103>

Boffa, L., Ghè, C., Barge, A., Muccioli, G., Cravotto, G., (2018). Alkaloid Profiles and Activity in Different *Mitragyna speciosa* Strains. *Natural Product Communication* 13, 1111–1116.

- <https://doi.org/10.1177/1934578x1801300904>
- Eastlack, S.C., Cornett, E.M., Kaye, A.D., (2019). *Kratom-Pharmacology, Clinical Implications, and Outlook: A Comprehensive Review*. Pain Ther. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11567916>
- Fonmboh, D.J., Abah, E.R., Fokunang, T.E., Herve, B., Teke, G.N., Rose, N.M., Borgia, N.N., Fokunang, L.B., Andrew, B.N., Kaba, N., Bathelemy, N., Ntungwen, F.C., (2020). An Overview of Methods of Extraction, Isolation and Characterization of Natural Medicinal Plant Products in Improved Traditional Medicine Research. *Asian Journal of Research in Medical and Pharmaceutical Sciences* 31–57. <https://doi.org/10.9734/ajrimps/2020/v9i230152>
- Hasnaeni, Wisdawati, Usman, S., (2019). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kadar Fenolik Ekstrak Tanaman Kayu Beta-Beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)* 5, 175–182. <https://doi.org/10.22487/j24428744.2019.v5.i2.13149>
- Heinrich, M., Mah, J., Amirkia, V., (2021). Alkaloids Used as Medicines: Structural Phytochemistry Meets Biodiversity—An Update and Forward Look. *Molecules* 26, 1–18. <https://doi.org/10.3390/molecules26071836>
- Kumaradewi, D.A.P., Subaidah, W.A., Andayani, Y., Al-Mokaram, A., (2021). Phytochemical Screening and Activity Test of Antioxidant Ethanol Extract of Buni Leaves (*Antidesma bunius L. Spreng*) Using DPPH Method. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 7, 275. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i2.675>
- Kurniawati, R.D., Martini, M., Wahyuningsih, N.E., Sutningsih, D., (2022). Comparison Analysis of Leaf and Flower Extraction of Clove Which Have the Potential as Larvacida. *International Research Journal of Public and Environmental Health* 9, 110–119. <https://doi.org/10.15739/irjpeh.22.014>
- Mohamad Zuldin, N.N., Said, I.M., Mohd Noor, N., Zainal, Z., Jin Kiat, C., Ismail, I., (2013). Induction and Analysis of The Alkaloid Mitragynine Content of a *Mitragyna Speciosa* Suspension Culture System Upon Elicitation and Precursor Feeding. *The Scientific World*

- Journal* 2013.
<https://doi.org/10.1155/2013/209434>
- Mudge, E.M., Brown, P.N., (2017). Determination of Mitragynine in *Mitragyna speciosa* Raw Materials and Finished Products by Liquid Chromatography with UV Detection: Single-Laboratory Validation. *Dietary Supplements* 100, 1–7.
<https://doi.org/10.5740/jaoacint.16-0220>
- Newita Pratama, R., Wayan Rai Widarta, I., Putu Trisna Darmayanti, L., (2017). Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Ekstraksi Dengan Metode Soxhletasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Minyak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)* 4, 85–93.
- Septiani, G., Susanti, S., Sucitra, F., (2021). Effect of Different Extraction Method on Total Flavonoid Contents of *Sansevieria trifasciata* P. Leaves Extract. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)* 7, 143–150.
<https://doi.org/10.22487/j24428744.2021.v7.i2.15573>
- Setyaningrum, L., Susanti, D.A., (2022). Penetapan Kadar Alkaloid Total Pada Ekstrak N-Heksan dan Etanol Biji Ketumbar (*Coriandrum Sativum*) Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* 4, 353–365.
<https://doi.org/10.33759/jrki.v4i3.268>
- Sidik, S., Ishak, O., Putra, N., Salsabila, S., Al, L.M.R., (2021). Mitragynine: A Review of Its Extraction, Identification, And Purification Methods. *Current Research on Biosciences and Biotechnology* 3, 165–171.
<https://doi.org/10.5614/crbb.2021.3.1/TMPNSA4H>
- Sofia, N., Yuniarti, Y., Rosidah, R., (2022). Uji Fitokimia Terhadap Tanaman Obat Kratom (*Mitragyna Speciosa*) di KHDTK ULM. *Jurnal Sylva Scientiae* 5, 218.
<https://doi.org/10.20527/jss.v5i2.5356>
- Sundari, S.N., Aprilia, H., Sukanta, Rusdi, B., (2016). Analisis Kuantitatif Dibutil Ftalat dalam Minyak Goreng Curah dan Kemasan Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dengan Detektor UV. *Prosiding Farmasi Universitas Islam Bandung* 2, 77–82.
- Susanty, Bachmid, F., (2016). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap

- Kadar Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Konversi* 5, 87–93.
- Todd, D.A., Kellogg, J.J., Wallace, E.D., Khin, M., Flores-Bocanegra, L., Tanna, R.S., McIntosh, S., Raja, H.A., Graf, T.N., Hemby, S.E., Paine, M.F., Oberlies, N.H., Cech, N.B., (2020). Chemical Composition and Biological Effects of Kratom (*Mitragyna Speciosa*): In Vitro Studies with Implications for Efficacy and Drug Interactions. *Sci Rep* 10. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76119-w>
- Wahyono, S., Widowati, L., Handayani, L., Sampurno, O.D., Haryanti, S., Fauzi, Ratnawati, G., S, M.B., (2019). Kratom, Prospek Kesehatan dan Sosial Ekonomi, *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Warner, M.L., Kaufman, N.C., Grundmann, O., (2016). The Pharmacology and Toxicology of Kratom: From Traditional Herb to Drug of Abuse. *Int J Legal Med*. <https://doi.org/10.1007/s00414-015-1279-y>
- Wullur, A., Schaduw, J., 2013. Identifikasi Alkaloid pada Daun Sirsak (*Annona muricata* L.). *JIF- Jurnal Ilmiah* 3, 54–56.
- Zahari, N.A.A.R., Chong, G.H., Abdullah, L.C., Chua, B.L., (2020). Ultrasonic-Assisted Extraction (UAE) Process on Thymol Concentration from *Plectranthus Amboinicus* Leaves: Kinetic Modeling and Optimization. *Processes* 8. <https://doi.org/10.3390/pr8030322>
- Zakaria, F., Tan, J.K., Mohd Faudzi, S.M., Abdul Rahman, M.B., Ashari, S.E., (2021). *Ultrasound-Assisted Extraction Conditions Optimisation Using Response Surface Methodology from Mitragyna Speciosa (Korth.) Havil Leaves. Ultrasonics Sonochemistry* 81, 105851. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2021.105851>
- Zhang, Q.W., Lin, L.G., Ye, W.C., (2018). Techniques For Extraction and Isolation Of Natural Products : A Comprehensive Review. *Chin Med* 1–26. <https://doi.org/10.1186/s13020-018-0177-x>