



Research Article

Pengaruh Variasi Pelarut Terhadap Profil Fitokimia Ekstrak Buah Cabe Jawa (*Piper Retrofractum* Vahl) Dengan Metode Ultrasonik

Hose

Program Studi Diploma 3 Farmasi, Universitas Islam Madura; hosehsoi@gmail.com

Copyright © 2025 by Authors, Published by **INTERDISIPLIN: Journal of Qualitative and Quantitative Research**. This is an open access article under the CC BY License <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Received : September 18, 2024

Revised : December 12, 2024

Accepted : January 27, 2025

Available online : March 18, 2025

How to Cite: Hose. (2025). The Effect of Solvent Variations on the Phytochemical Profile of Java Chime Fruit Extract (*Piper Retrofractum* Vahl) With Ultrasonic Method. *INTERDISIPLIN: Journal of Qualitative and Quantitative Research*, 2(2), 79–97. <https://doi.org/10.61166/interdisiplin.v2i2.60>

The Effect of Solvent Variations on the Phytochemical Profile of Java Chime Fruit Extract (*Piper Retrofractum* Vahl) With Ultrasonic Method

Abstract. Javanese chilies are known to contain secondary metabolite compounds in extracts using 96% ethanol, ethyl acetate and n-hexane as solvents. The aim of the research was to determine the secondary metabolite compounds contained in Javanese chili extract using 96% ethanol, ethyl acetate and n-hexane as solvents. The research was conducted in the Pharmacy laboratory of the Islamic University of Madura. The extraction method used is the ultrasonic method using 3 types of solvents, namely 96% ethanol, ethyl acetate, n-hexane. Qualitative testing uses the Phytochemical screening method to determine the content of secondary metabolite compounds such as alkaloids, saponins, flavonoids, tannins and steroids. The research results showed that qualitative testing using the phytochemical screening method with different solvents showed that the extract using 96% ethanol solvent contained secondary metabolite compounds of alkaloids, tannins, saponins and steroids.

Extracts with ethyl acetate solvent contain secondary metabolite compounds of alkaloids, tannins and saponins. The extract with n-hexane solvent only contains secondary steroid metabolite compounds. The conclusion of this study shows that different polar properties of the solvent can influence the content of secondary metabolite compounds found in Javanese chili extracts using a phytochemical screening test.

Keywords: Ethanol 96%, ethyl acetate, n-hexane, Java chili fruit

Abstrak. Cabe jawa diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder pada ekstrak dengan pelarut etanol 96%, etil asetat, dan n-heksan. Tujuan penelitian adalah mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak cabe jawa dengan pelarut etanol 96%, etil asetat, dan n-heksan. Penelitian dilakukan di laboratorium Farmasi Universitas Islam Madura. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode ultrasonik dengan menggunakan 3 jenis pelarut yaitu etanol 96%, etil asetat, n-heksan. Uji Kualitatif menggunakan metode skrining Fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder Alkaloid, saponin, flavonoid, tannin, dan steroid. Hasil penelitian menunjukkan, pengujian kualitatif dengan metode skrining fitokimia dengan perbedaan pelarut, menunjukkan hasil ekstrak dengan pelarut etanol 96% mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, tannin, saponin, dan steroid. Ekstrak dengan pelarut etil asetat mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, tannin, dan saponin. Ekstrak dengan pelarut n-heksan hanya mengandung senyawa metabolit sekunder steroid. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa sifat kepolaran yang berbeda pada pelarut dapat mempengaruhi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak cabe jawa dengan uji skrining fitokimia.

Kata kunci : Etanol 96%, etil aetat, n-heksan, buah cabe jawa

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia telah mengenal dan menggunakan obat tradisional sejak dahulu kala sebagai warisan nenek moyang. Obat tradisional ini baik berupa jamu maupun tanaman baru yang masih digunakan saat ini terutama oleh masyarakat menengah ke bawah. Selain murah dan mudah didapat obat tradisional dari tumbuhan pun memiliki efek samping yang jauh lebih rendah tingkat bahayanya dibandingkan obat-obat kimia, hal ini disebabkan efek dari obat bersifat alamiah, tidak sekeras dari efek-efek obat kimia. Tubuh manusia pun relatif lebih gampang menerima obat dari tumbuh-tumbuhan dibanding obat-obat kimia.

Salah satu tanaman tersebut adalah cabe jawa, Cabe jawa adalah tanaman asli dari Indonesia. Ditanam di kebun dan ladang, atau tumbuh liar di daerah yang tanahnya lembab dan berpasir, seperti dekat pantai atau di hutan dengan ketinggian hingga 600 meter. Dimana tanaman tersebut merambat tumbuh di dinding, pagar, pohon-pohon lain, atau tanaman dapat merambat pada tempat yang dibuat secara khusus. Dapat ditanam pada tanah lembab dan berpori (berpasir) (BPOM RI, 2010). Secara tradisional, cabe jawa telah dimanfaatkan untuk mengatasi perut kembung, perut mulas, muntah-muntah, menambah nafsu makan, untuk mengobati asam urat, sakit gigi, sakit kepala, batuk, demam, gangguan saluran pernafasan, obat pencahar (diaforis) digunakan meredakan perut kembung (karminatif), dan sering dicampurkan ke dalam obat penambah energi pria (Irhamahayati *et al*, 2012).

Buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl) mengandung piperine, cavicin (piperine isomer), piperidine, piperitine, piperanine, piperyline, asarinine, peritrine,

isobutyl deca-trans-2-trans-4-dienamide, saponin, minyak atsiri, polifenol, (piperonal, eugenol, caryophere, bisabolene, pentadecane), asam tetrahydropiperic, 1-undecylenyl-3, 4-methylenedioxybenzene, sesamin dan asam-palmitat (BPOM RI, 2010).

Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) produksi cabe jawa di Kabupaten Pamekasan pada tahun 2021 mencapai 65.437 kuintal dan pada tahun 2022 meningkat menjadi 137.621 kuintal. Luas panen tanaman buah cabe jawa Kabupaten Pamekasan pada tahun 2021 yaitu 2.051 ha, sedangkan pada tahun 2022 luas panen tanaman buah cabe jawa mencapai 2.490 ha (BPS Jatim, 2023).

Pada saat ini dikembangkan teknik baru untuk ekstraksi padat-cair suatu produk yaitu dengan menggunakan bantuan gelombang ultrasonik. Pengolahan bahan makanan juga tak luput memanfaatkan teknik ini. Teknik ini dikenal dengan sonokimia yaitu pemanfaatan efek gelombang ultrasonik untuk mempengaruhi perubahan-perubahan yang terjadi pada proses. Keuntungan utama dari ekstraksi dengan bantuan gelombang ultrasonik dibandingkan dengan ekstraksi konvensional menggunakan Soxhlet yaitu efisiensi lebih besar dan waktu operasinya lebih singkat.

Metode ultrasonik disebut sebagai green technology yang dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang industri (Fuadi 2012). Metode ultrasonik menurut Morais (2013) merupakan teknik ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik dengan frekuensi lebih besar dari 20 kHz yang merambat melalui media 2 (padat, cair dan gas). Gelombang ultrasonik pada ekstraksi menimbulkan fenomena kavitasi, fenomena ini akan menghasilkan daya patah yang akan memecah dinding sel secara mekanis, sehingga ultrasonik dapat mengurangi penggunaan bahan kimia pada proses praperlakuan (Liu et al, 2010). Kelebihan metode ekstraksi ultrasonik menurut Mittal et al. (2017) yaitu dapat mempercepat proses ekstraksi dan meningkatkan rendemen yang dihasilkan dibandingkan dengan ekstraksi konvensional. Oleh karena itu metode ultrasonik berpotensi digunakan dalam proses pembuatan ekstrak buah cabe jawa untuk mengurangi penggunaan bahan kimia dan mengurangi konsumsi energi pada proses ekstraksi.

Menurut penelitian yang dilakukan Anggitha (2012), efektivitas ekstraksi senyawa metabolik pada tumbuhan dengan pelarut sangat bergantung pada kelarutan senyawa tersebut dalam pelarut. Menurut prinsipnya, senyawa larut dalam pelarut yang polaritasnya sama. Jenis pelarut yang digunakan bergantung pada polaritas pelarut sehingga mempengaruhi fitokimia yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, mengenai banyaknya kandungan senyawa aktif (metabolit sekunder) pada buah cabe jawa dan dari penelitian sebelumnya dijelaskan bahwa pelarut yang digunakan akan menentukan senyawa aktif yang dihasilkan, maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh variasi pelarut terhadap profil fitokimia ekstrak buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl) dengan metode ultrasonik”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman Cabe Jawa

Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl) merupakan salah satu tanaman herbal yang terdistribusi di Jawa, Sumatera, Bali, Nusa Tenggara, dan Kalimantan. Cabe jawa umumnya dimanfaatkan sebagai bumbu masakan dan bahan baku obat tradisional. Salah satu senyawa metabolit khas pada tanaman ini adalah piperin. Piperin merupakan metabolit sekunder golongan alkaloid yang memiliki aktivitas farmakologis. Permintaan cabe jawa dalam industri farmasi sangat tinggi, baik kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri. Keberadaan cabe jawa memiliki prospek tinggi dalam bidang farmasi. Namun, perbanyakan cabe jawa secara konvensional belum dapat memenuhi permintaan tersebut, akibat rendahnya produktivitas tanaman. Budidaya konvensional juga belum dapat menjamin kualitas dan kuantitas metabolit yang dihasilkan. Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan teknik kultur jaringan tumbuhan, khususnya kultur kalus. Kultur kalus dapat digunakan untuk biosintesis metabolit sekunder dalam waktu relatif cepat, tidak bergantung musim, dan berkelanjutan (Kartika Puspita Dewi et al, 2013).

Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl) merupakan anggota keluarga Piperaceae yang memiliki batang mencapai panjang 12 m. Daun cabe jawa bertangkai pendek, berwarna hijau, pucat saat kering, berbentuk bulat memanjang dengan panjang daun 6 cm hingga 7,5 cm dan lebar daun 3 cm hingga 8 cm. Daun cabe jawa tidak sama sisi, runcing atau sedikit berbentuk hati dengan ujung lancip dan beruas-ruas dengan 7 hingga 11 di setiap sisi. Buah cabe jawa kurang lebih bersatu sebagian atau seluruhnya tertanam dan menyatu. Terdapat tiga stigma pendek dengan biji cabe jawa berbentuk subglobose hingga obovoid globose dengan panjang 2 mm hingga 2,5 mm.

2.1.1 Klasifikasi Cabe Jawa

Klasifikasi cabe jawa adalah sebagai berikut :

- Regnum : *Plantae*
 - Divisio : *Spermatophyta*
 - Subdivisio : *Angiospermae*
 - Classis : *Magnoliopsida/Dicotyledonae*
 - Ordo : *Piperales*
 - Familia : *Piperaceae*
 - Genus : *Piper*
 - Spesies : *Piper retrofractum* Vahl
- Nama daerah: Cabe Jawa

Tanaman ini merupakan tumbuhan asli Indonesia, termasuk dalam famili Piperaceae, yang mempunyai sekitar 10 genera dan lebih dari 1.000 spesies. Tanaman tersebut termasuk salah satu dari 5 jenis di dalam genus *Piper* yang mempunyai nilai ekonomi bersama 4 spesies lainnya yaitu *Piper nigrum* (lada), *Piper betle* (sirih), *Piper cubeba* L. (kemukus), *Piper longum* (Indian long pepper) dan *Piper methysticum*. Dalam bahasa Inggris cabe jawa dikenal dengan nama Java long pepper, sedangkan di Indonesia dikenal hampir di semua tempat dengan nama daerah yang berbeda, seperti lada panjang, cabe panjang (Sumatera), cabe jawa (Sunda), cabean, cabe alas, cabe sula, cabe jawa (Jawa), cabe jhamo, cabe ongghu, cabe solah (Madura), cabia, cabian (Sulawesi) (Widana, 2014).

2.1.2 Syarat Tumbuh Cabe Jawa

Tanaman cabe dapat tumbuh di lahan dengan ketinggian sekitar ometer hingga 600 meter dari permukaan laut (dpl), dengan suhu sekitar 27-32 derajat celcius dan curah hujan rata-rata sekitar 1.259-2.500 mm/tahun. Tanah yang baik untuk menanam tanaman cabe jamu yaitu tanah lempung berpasir dengan struktur tanah gembur dan berdrainase baik serta memiliki pH sekitar 5,5 hingga 6,5. Tanaman cabe jamu memiliki keunggulan yaitu dapat tumbuh di lahan kering berbatu. Lahan yang akan digunakan untuk menanam cabe jamu sebaiknya lahan yang memiliki pohon pelindung seperti pohon lamtoro, dan randu agar dapat dijadikan tiang rambat tanaman. Buatlah lubang tanam dibawah pohon tiang rambat dengan ukuran panjang dan lebar sekitar 20x20 cm², jika lubang tanam telah siap, selanjutnya lakukan pemupukan dasar menggunakan pupuk kandang. Kemudian lakukan penanaman, lepaskan polybag dengan hati-hati lalu tanam dalam lubang tanam dan timbun kembali dengan tanah bekas galian. Setelah tanam lakukan penyiraman agar kondisi tanah tetap lembab (Hasan dan Ihsannudin, 2015).

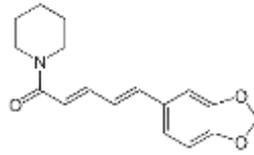
2.1.3 Morfologi Buah Cabe Jawa

Dalam penjelasan ilmiah secara morfologi Cabe Jawa merupakan tanaman terna atau (tumbuhan dengan batang lunak tidak berkayu). Dengan kekhasan yang memanjat dan memiliki panjang batang sekitar 5 hingga 15 meter. Memiliki buah dengan ujung bebas membulat, bentuknya memanjang dengan warna hijau menunjukkan buah ini masih muda, lalu pada buah yang masak atau matang bewarna merah hingga hitam dengan susunan buah beruntai. Pada tumbuhan atau tanaman cabe jawa ini memiliki ciri berbatang warna hijau menjalar dengan daun berbentuk seperti daun sirih hanya saja daun cabe Jawa lebih lebar. Cabai Jawa memiliki daun tunggal dengan duduk daunnya berseling. Helaiian daun memanjang, dengan panjang daun 3 hingga 10 sentimeter, adapun lebar daunnya 2,5 hingga 4,5 sentimeter (Haryudin dan Rostiana, 2014).

2.1.4 Kegunaan Buah Cabe Jawa

Masyarakat mengenal tanaman ini sejak lama dan turun temurun karena dipercaya memiliki berbagai manfaat. Pada buahnya bernanfata digunakan sebagai campuran ramuan jamu. Ada juga yang menggunakan buah cabe jawa ini dipakai sebagai bahan pengobatan unuk berbagai penyakit seperti flu, demam, dan masuk angin. Di daerah Madura, cabe jawa digunakan sebagai ramuan penghangat badan yang dapat dicampur dengan kopi, teh, dan susu. Bahkan beberapa daerah lain di Indonesia juga menggunakan sebagi obat luar diantaranya untuk pengobatan penyakit beri-beri dan reumatik. Ada juga yang mempercayai khasiat cabe jawa untuk mengobati tekanan darah rendah, influenza, sesak nafas, sakit kepala, kolera, bronhitis menahun hingga lemah sahwat. Manfaat lain, banyak orang percaya cabe jawa untuk pengobatan dan penyembuhan penderita kencing manis. Caranya, petik buah yang masih muda secukupnya dicuci bersih lalu dikunyah secara perlahan-lahan sampai benar-benar lumat dan ditelan bersama ampasnya (Rozci et al,2013).

2.1.5 Kandungan Cabe Jawa



Gambar 2.2 Gambar Piperin

Senyawa kimia yang terkandung dalam cabe jawa antara lain asam amino bebas, damar, minyak atsiri, beberapa jenis alkaloid seperti piperin. Senyawa piperin adalah senyawa kimia golongan alkaloid, sedikit larut dalam air. Bila dikecap mula-mula tidak berasa, lama-lama terasa tajam mengigit, apabila piperin terhidrolisis akan terurai menjadi piperidin dan asam piperat. Mempunyai berat molekul 285,3377, titik lebur 128 °C - 132 °C, titik didih 498,524 °C, kelarutan air 40 mg/L (18 °C) (cas.ChemNet.com). Kelarutan piperin yaitu larut dalam pelarut organik pada pelarut etanol, petroleum eter, kloroform, metanol. Piperin tidak larut dalam air (Kolhe et al, 2011).

Piperin mempunyai aktivitas dapat menurunkan demam dengan daya antipiretiknya, mengurangi rasa sakit, antioksidan dan mengurangi peradangan. Senyawa ini mempunyai aktivitas farmakologi yang telah teruji secara *in vivo* (pada tikus) yaitu mempunyai aktivitas penyakit tukak lambung, antitumor, dan berfungsi sebagai imunomodulator (Krisnawan et al, 2014).

2.1.6 Khasiat Cabe Jawa

Buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl) berkhasiat sebagai penurun panas, peluruh air seni, peluruh keringat, pereda kejang, dan mengatasi gangguan pencernaan. Efek farmakologi yaitu mempunyai banyak aktivitas antara lain kardiovaskuler, antiamuba (*Entamoeba histolytica*), antimikroba (beberapa bakteri patogen seperti *S.thypi*, *E.coli*, *P.aeruginosa*), antiulser, antidiabetes, analgesic (induksi asam asetat), antiinflamasi (induksi Karagenan), efek terhadap saluran pernafasan dan preventif terhadap hati.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium, laboratorium mikrobiologi farmasi, fakultas kesehatan, kampus Universitas Islam Madura.

Sampel dan Teknik Sampling

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) yang ditanam di lokasi-lokasi budidaya di Desa Bujur Timur Kecamatan Batumarmar. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling yaitu cara pengambilan sampel berdasarkan kriteria yang ditentukan oleh peneliti untuk dapat dianggap mewakili karakteristik populasinya.

Variabel penelitian

3.4.1 Variabel terikat

Variabel dependent atau terikat sering juga disebut variabel kriteria, respon, dan output (hasil). Variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel independen (bebas) (Setiawan,2011).

Variabel terikat pada penelitian ini adalah proffil fitokimia ekstrak buah cabe jawa.

3.4.2 Variabel bebas

Variabel bebas atau independent sering disebut juga variabel prediktor, stimulus, input, antecendent atau variabel yang mempengaruhi. Variabel bebas merupakan variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel dependent (terikat). Sehingga variabel independent dapat dikatakan sebagai variabel yang mempengaruhi (Setiawan, 2011). Variabel bebas pada penelitian ini adalah variasi pelarut etanol 96%, etil asetat, dan n-heksana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan Sampel

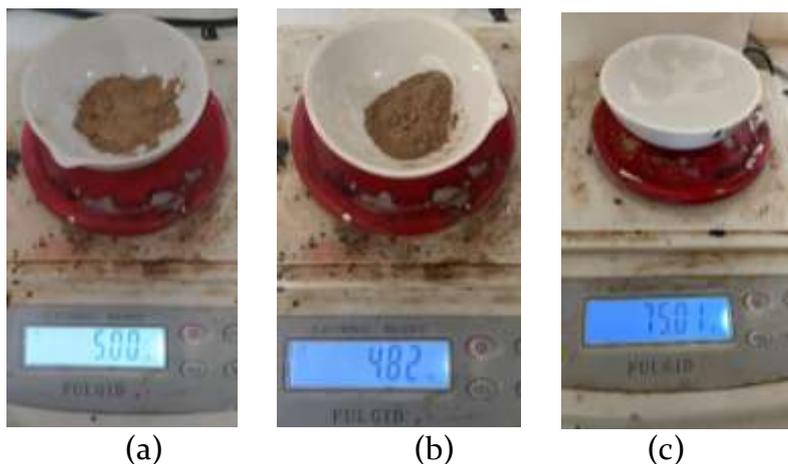
Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar yaitu buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.). Buah cabe jawa yang didapatkan dari Desa Bujur Timur Kecamatan Batumarmar Kabupaten Pamekasan. Buah cabe jawa yang di ambil yaitu bagian buah yang segar berwarna merah. Proses selanjutnya adalah pengeringan daun segar cabe jawa dengan menggunakan oven pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ - 50°C .

Pembuatan Simplisia Buah Cabe Jawa (*Piper Retrofractum* Vahl)

Pembuatan simplisia buah cabe jawa mengacu pada pembuatan simplisia yang dilakukan dengan beberapa modifikasi, buah cabe jawa yang sudah matang/tua, dikumpulkan. Melakukan sortasi basah, yaitu memisahkan kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya dari buah cabe jawa. Buah cabe jawa tersebut di cuci bersih dengan air mengalir. Setelah itu dikeringkan dalam oven pada temperature $\pm 40^{\circ}\text{C}$ - 50°C sampai kering. Menurut penelitian Rafiah (2023), buah cabe jawa yang sudah kering akan berwarna lebih gelap dan coklat tua. Kemudian dilakukan sortasi kering yaitu memilah simplisia yang rusak atau tidak diinginkan. Setelah sortasi kering, dihaluskan dengan cara diblender sampai menjadi serbuk. Lalu di ayak memakai ayakan 80-100 mesh sampai halus agar ukuran partikelnya lebih kecil. Serbuk yang sudah halus masukkan kedalam wadah plastik klip tertutup dan terlindungi dari sinar matahari.

Analisis Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan pada sampel kering tanaman buah cabejawa. Sebelumnya cawan dipanaskan dahulu dalam oven pada suhu 105°C sekitar 15 menit untuk menghilangkan kadar airnya, kemudian cawan disimpan. Cawan tersebut selanjutnya ditimbang dan dilakukan perlakuan yang sama sampai diperoleh berat cawan yang konstan. Sebanyak 5 gram sampel kering tanaman buah cabe jawa dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui berat konstannya dan dipanaskan kembali ke dalam oven pada suhu 105°C selama ± 15 menit untuk menghilangkan kadar air dalam sampel cabe jawa. Hal tersebut sesuai dengan referensi yang mengatakan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan yang digunakan maka semakin besar laju pengeringan bahan, maka semakin sedikit waktu yang diperlukan untuk menguapkan air dalam bahan (Manfaati et al., 2019).



Gambar 4.1 Bobot simplisia, a) Bobot sampel awal sebelum dikeringkan, b) Bobot simplisia setelah pemanasan dan cawan, c) Bobot cawan kosong

Kemudian sampel dimasukkan dalam plastik klip yang bertujuan untuk menghindari penyerapan kembali oleh sampel jika di taruh dalam keadaan terbuka dan selanjutnya ditimbang. Sampel tersebut dipanaskan kembali dalam oven ± 15 menit, didinginkan dan ditimbang kembali. Perlakuan ini diulangi sampai berat konstan. Kadar air dalam sampel tanaman buah cabe jawa dihitung menggunakan persamaan dibawah ini:

$$\% \text{Kadar air} = \frac{W - (W_1 - W_2) \times 100}{W}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Kadar air} &= \frac{5 - (81,37 - 75,01)}{5} \times 100 \\ &= 6,36\% \end{aligned}$$

Berikut ini hasil penetapan kadar air simplisia cabe jawa (*piper retrofractum vahl*)

Tabel 4.1 Hasil Analisis Kadar Air

Simplisia	Bobot simplisia awal	Bobot simplisia setelah pemanasan	Kadar air simplisia
Cabe Jawa	5 g	4,82 g	6,36%

Pada tabel di atas terlihat hasil penelitian kadar air pada simplisia buah cabe jawa sebesar 6,36%. Hasil tersebut memenuhi syarat batas kadar air dimana tidak boleh lebih dari 10% (Farmakope herbal Indonesia), Semakin kecil kadar air pada suatu sampel maka semakin mudah pelarut mengekstrak komponen senyawa aktif yang diinginkan (Kumala, 2017). Penetapan kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan air dalam suatu bahan agar dapat memperkirakan umur penyimpanannya (Ulfa et al, 2020).

Ekstraksi Ultrasonik Buah Cabe Jawa (*Piper Retrofractum Vahl*)

Prinsip dari ekstraksi ultrasonik adalah perambatan gelombang ultrasonik mengenai sampel menyebabkan tegangan mekanik, sehingga sampel menjadi partikel dengan ruang-ruang kecil dan gelombang ini menimbulkan efek kavitasi. Gelembung kavitasi tersebut akan memecah dinding sel dan pelarut akan berdifusi dalam sel menyebabkan senyawa aktif dalam sel akan keluar dan terekstraksi (Torres, dkk., 2017). Kelebihan dari ekstraksi ultrasonik adalah teknik ekstraksi yang cepat, menghasilkan rendemen lebih besar, dan membutuhkan pelarut yang tidak terlalu banyak.

Cara ekstraksi ultrasonik dengan pelarut etanol, etil asetat, dan n-heksan. Sebanyak 50 gram tanaman cabe jawa dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambah pelarut yang berbeda pada setiap erlenmeyer yaitu etanol, etil asetat dan n-heksan sebanyak 500 mL dengan perbandingan bahan : pelarut yaitu 1 : 10 (b/v). Kemudian dimasukkan ke dalam ekstraksi ultrasonik dengan frekuensi 42 kHz dengan suhu kamar. Variasi lama ekstraksi yang digunakan yaitu 10 menit pada ketiga sampel. Kemudian disaring hasil ekstraksi ultrasonik menggunakan kertas saring. Filtrat yang didapat merupakan ekstrak kasar. lalu dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator* dengan suhu 70 °C dan kecepatan 35 RPM selama 30-45 menit hingga terbentuk ekstrak kental. Rendemen adalah perbandingan berat kering ekstrak dengan jumlah bahan baku. Nilai rendemen berkaitan dengan banyaknya kandungan bioaktif yang terkandung. Semakin tinggi rendemen maka semakin tinggi kandungan zat yang tertarik ada pada suatu bahan baku. Tujuan dilakukan perhitungan rendemen ini yaitu bertujuan untuk mengetahui berapa banyak ekstrak yang didapatkan dari simplisia segar yang digunakan (Waraney, 2020). Dihitung persentase rendemen yang terbentuk adalah :

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang didapat}}{\text{Berat simplisia yang diekstraksi}} \times 100\%$$

Tabel 4.2 Rendemen ekstrak cabe jawa dengan metode ultrasonik

Pelarut	Berat simplisia yang diekstraksi	Berat ekstrak (Gram)	%Rendemen
Etanol 96%	50	2,24	4,48
Etil asetat	50	3,44	6,88
n-heksan	50	2,15	4,3

Hasil yang didapatkan, persentase rendemen tertinggi adalah rendemen ekstrak cabe jawa dengan pelarut etil asetat yaitu 6,88%. Semakin tinggi nilai rendemen menunjukkan bahwa ekstrak yang dihasilkan semakin besar, ini berarti bahwa

semakin banyak juga zat-zat berkhasiat yang diperoleh yang terkandung dalam buah cabe jawa (Mintari, 2015).

Skrining Fitokimia

Hasil penelitian lama waktu ekstraksi buah cabe jawa berbantu gelombang ultrasonik meliputi uji kualitatif. Hasil uji kualitatif ekstrak buah cabe jawa berupa hasil skrining fitokimia dengan parameter kandungan senyawa aktif meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid dan tanin. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui adanya zat-zat fitokimia atau metabolit sekunder yang ada pada sampel yang akan di uji. Pengujian ini meliputi analisis yang bersifat kualitatif yaitu berdasarkan warna dan reaksi yan terjadi antara sampel dengan pereaksi yang digunakan. Untuk pengujian fitokimia zat metabolit sekunder yang akan diidentifikasi adalah meliputi zat alkaloid, saponin, flavonoid, tannin dan steroid.

4.5.1 Alkaloid

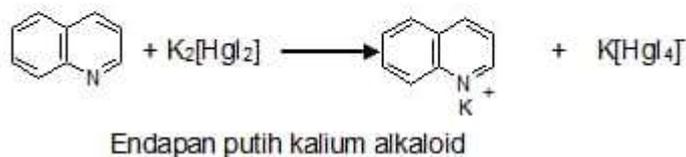
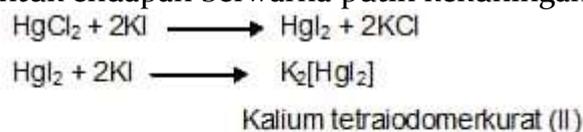
Tabel 4.3 Hasil skirining fitokimia senyawa metabolit sekunder alkaloid

Senyawa Metabolit	Ekstrak Cabe Jawa			Literatur
	Pelarut Etanol 96%	Pelarut Etil Asetat	Pelarut n-heksan	
Alkaloid		+	-	Terdapat endapan putih/kuning (mayer) (Depkes RI, 2014)

Keterangan : + : Mengandung senyawa

- : Tidak mengandung senyawa

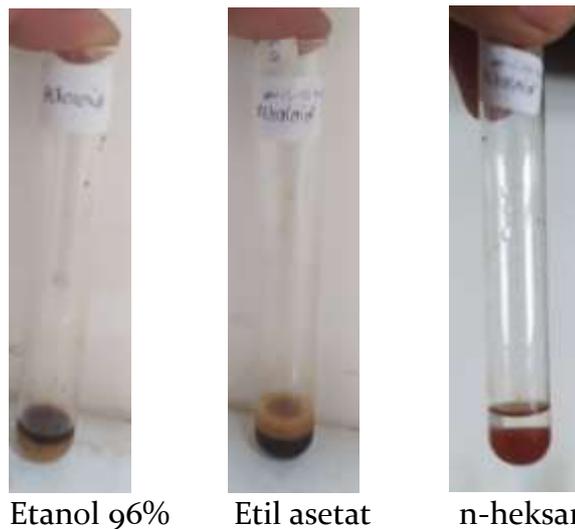
Hasil positif yang diperoleh dari uji alkaloid adalah dengan menambahkan reagen mayer sehingga terbentuk endapan berwarna putih kekuningan.



Gambar 4.2 Mekanisme reaksi alkaloid dengan reagen mayer

Berdasarkan reaksi diatas, apabila diperoleh hasil positif alkaloid akan ditandai dengan munculnya Hasil positif alkaloid pada uji Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Diperkirakan endapan tersebut adalah kompleks kalium-alkaloid. Pada pembuatan pereaksi Mayer, larutan merkuri(II) klorida ditambah kalium iodida akan bereaksi membentuk endapan merah merkuri(II)

iodida. Jika kalium iodida yang ditambahkan berlebih maka akan terbentuk kalium tetraiodomerkurat(II) (Svehla, 2012). Alkaloid mengandung atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas sehingga dapat digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam (McMurry, 2014). Pada uji alkaloid dengan pereaksi Mayer, diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat(II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap. Perkiraan reaksi yang terjadi pada uji Mayer ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.3 Hasil uji alkaloid

Uji alkaloid yang telah dilakukan menunjukkan hasil, ekstrak cabe jawa yang mengandung senyawa alkaloid adalah yang menggunakan etanol 96% dan etil asetat, hal ini dikarenakan senyawa alkaloid bersifat larut dalam pelarut polar dan semi polar seperti etanol dan etil asetat. Maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak mengandung senyawa alkaloid (Simaremare, 2014).

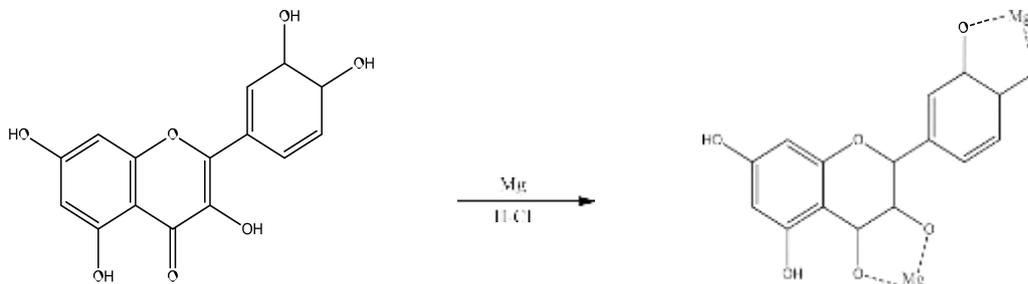
4.5.2 Flavonoid

Tabel 4.4 Hasil skirining fitokimia senyawa metabolit sekunder flavonoid

Senyawa Metabolit	Ekstrak Cabe Jawa			Literatur
	Pelarut Etanol 96%	Pelarut Etil Asetat	Pelarut n-heksan	
Flavonoid	-	-	-	Terjadi warna merah/ungu, jika ada flavonoid terjadi warna merah jingga jika ada flavon (Depkes RI, 2014)

Keterangan : + : Mengandung senyawa
- : Tidak mengandung senyawa

Identifikasi senyawa golongan flavonoid dilakukan dengan menambahkan serbuk Mg dan HCl pekat pada ekstrak etanol buah cabai jawa. Indikator positif akan menunjukkan perubahan warna menjadi merah jingga. Adapun reaksi yang terjadi di tunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Mekanisme Reaksi flavonoid dengan logam Mg dan HCl



Etanol 96% Etil asetat n-heksan

Gambar 4.5 Hasil uji flavonoid

Berdasarkan hasil identifikasi, semua ekstrak cabe jawa tidak mengandung senyawa metabolit flavonoid. Ekstrak etanol 96%, etil asetat dan n-heksan cabe jawa tidak mengandung senyawa flavonoid yang ditandai dengan tidak terjadi perubahan warna. Flavonoid umumnya akan larut oleh pelarut dengan sifat kepolaran yang sama (Khotimah, 2016). Dari hasil penelitian di dapatkan bahwa ekstrak cabe jawa dengan tiga pelarut, hasilnya negatif (-) yang artinya tidak mengandung senyawa flavonoid. Hal ini diduga dipengaruhi oleh faktor penambahan HCl yang terlalu pekat, sehingga saat proses ekstraksi senyawa flavonoid tidak larut dalam pelarut etanol 96%, etil asetat dan n-heksan.

4.5.3 Saponin

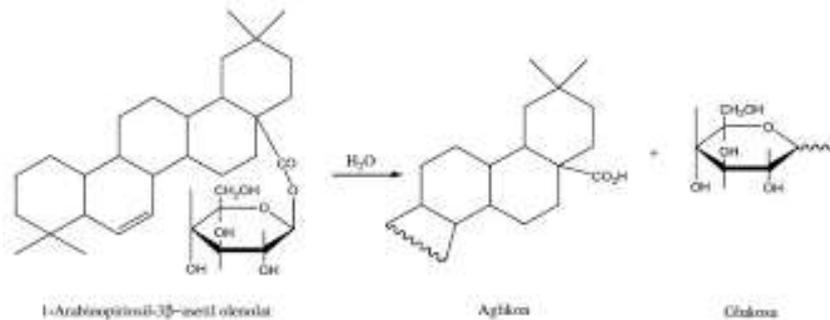
Tabel 4.5 Hasil skirining fitokimia senyawa metabolit sekunder saponin

Senyawa Metabolit	Ekstrak Cabe Jawa			Literatur
	Pelarut Etanol 96%	Pelarut Etil Asetat	Pelarut n-heksan	
aponin	+	+	-	Terbentuk buih

secara konstan
selama 15-20
menit (Barua,
2013)

Keterangan : + : Mengandung senyawa
- : Tidak mengandung senyawa

Hasil positif yang diperoleh dari uji saponin adalah terbentuknya busa. Untuk uji saponin dikocok dengan kuat selama 10 menit secara konstan dan ditandai dengan munculnya buih atau busa stabil selama 15-20 menit (Barua, 2013).



Gambar 4.6 Mekanisme reaksi saponin dengan air

Senyawa saponin memiliki sifat antijamur yang berperan sebagai sabun yang dapat berikatan dengan molekul hidrofilik dan molekul- molekul lipofilik (non polar) sehingga mampu merusak sel jamur (Sari, 2012). Mekanisme kerja senyawa saponin dalam berperan sebagai fungisida adalah dengan cara merusak membran sel jamur, salah satunya adalah sterol. Adanya gugus hidroksil pada saponin akan berikatan dengan gugus hidroksil pada sterol, ikatan ini akan mengakibatkan integritas membran sel menjadi hilang. Hal ini akan mengakibatkan terhentinya pertumbuhan jamur. Selain itu gugus hidrokarbon pada saponin juga dapat larut dalam lemak, sehingga dapat mengakibatkan membran sel jamur menjadi lisis (Oktaviana, 2017).



Etanol 96%



Etil asetat



n-heksan

Gambar 4.7 Hasil uji saponin

Pada saat pengujian didapatkan, hasil simplisia menunjukkan hasil yang positif pada ekstrak etanol cabe jawa dan ekstrak etil asetat cabe jawa. Sedangkan pada ekstrak cabe jawa dengan pelarut n-heksan menunjukkan hasil negatif (-) yang artinya tidak mengandung senyawa metabolit saponin.

4.5.4 Tannin

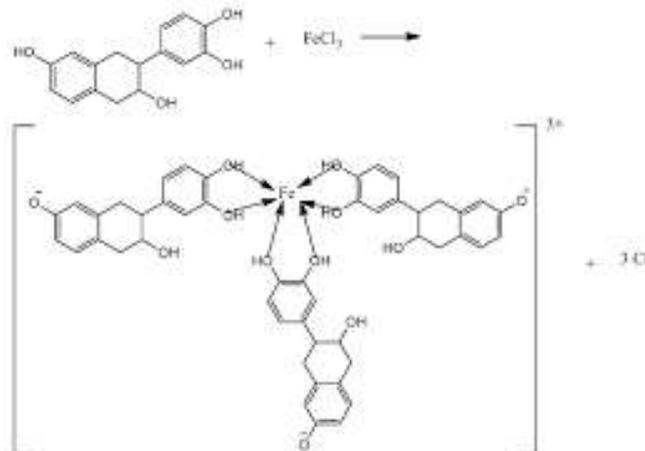
Tabel 4.6 Hasil skirining fitokimia senyawa metabolit sekunder tannin

Senyawa Metabolit	Ekstrak Cabe Jawa			Literatur
	Pelaru t Etanol 96%	Pelarut Etil Asetat	Pelarut n- heksan	
Tannin				Terjadi warna hijau/biru gelap (Yuda dkk, 2017)

Keterangan : + : Mengandung senyawa

- : Tidak mengandung senyawa

Hasil positif yang didapat dari uji tannin adalah terbentuknya warna hijau gelap/biru setelah ditambahkan dengan FeCl_3 . Gambar mekanisme reaksi tannin dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.8 Mekanisme reaksi tannin dengan FeCl_3

Berdasarkan reaksi diatas, perubahan warna tersebut terjadi karena adanya reaksi yang terjadi antara gugus senyawa tanin dengan reagen FeCl_3 1%. Gugus hidroksil pada senyawa tanin akan bereaksi dengan reagen FeCl_3 1% sehingga dapat terjadinya perubahan warna ekstrak menjadi hijau kehitaman (Simaremare, 2014).



Etanol 96% Etil asetat n-heksan

Gambar 4.9 Hasil uji tannin

Dari hasil uji skrining fitokimia, senyawa tannin terdapat pada ekstraksi etanol 96% dan ekstraksi etil asetat cabe jawa. Hal ini dikarenakan senyawa tannin bersifat polar sehingga senyawa tannin tertarik pada saat proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% dan etil asetat (Khotimah, 2016).

4.5.5 Steroid

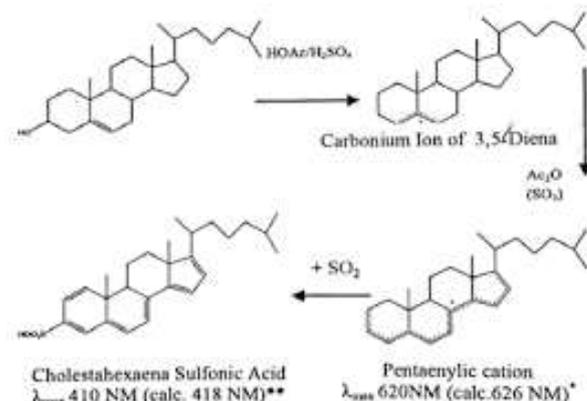
Tabel 4.7 Hasil skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder steroid

Senyawa Metabolit	Ekstrak Cabe Jawa			Literatur
	Pelarut Etanol 96%	Pelarut Etil Asetat	Pelarut n-heksan	
Steroid	-	+	+	Terjadi warna biru atau ungu menunjukkan adanya steroid (Ramdhani, et al, 2012).)

Keterangan : + : Mengandung senyawa

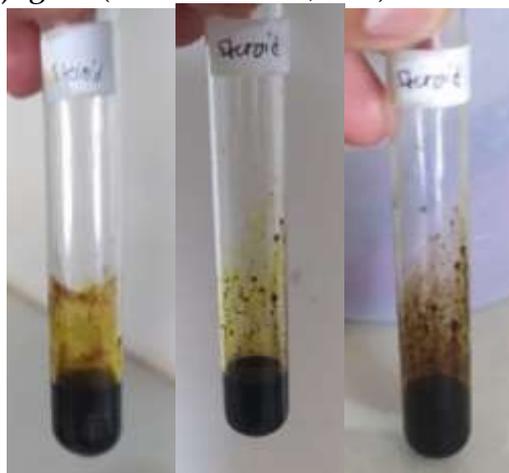
- : Tidak mengandung senyawa

Uji Steroid dilakukan dengan melarutkan 0,1 g ekstrak buah cabe jawa dalam 1 ml air, kemudian ditambahkan 1 ml CH_3COOH dan 1 ml H_2SO_4 . Pada pengujian steroid ekstrak etanol cabe jawa dihasilkan larutan berwarna menjadi hijau kebiruan. Penyebabnya karena golongan steroid mengalami oksidasi yang akan membentuk ikatan rangkap terkonjugasi (Sriwahyuni, 2010).



Gambar 4.10 Mekanisme reaksi steroid dengan asam asetat anhidrida dan H_2SO_4

Dari hasil uji skrining fitokimia, adanya senyawa steroid pada ekstrak cabe jawa, pelarut n-heksan dan etil asetat dikarenakan senyawa steroid merupakan senyawa non polar yang tidak larut dalam fraksi air yang merupakan senyawa polar. Penambahan asam asetat anhidrat bertujuan untuk membentuk turunan asetil, sedangkan penambahan H_2SO_4 bertujuan untuk menghidrolisis air yang bereaksi dengan turunan asetil membentuk larutan warna. Perubahan warna yang terbentuk karena terjadinya oksidasi pada senyawa triterpenoid/steroid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi. (Hasanah et al., 2011).



Etanol 96% Etil asetat n-heksan

Gambar 4.11 Hasil uji steroid

Kedua sampel dinyatakan positif mengandung senyawa steroid dan triterpenoid, karena setelah sampel ditambahkan larutan asam asetat dan H_2SO_4 menghasilkan warna merah kecoklatan pada perbatasan dua pelarut menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan adanya perubahan warna menjadi hijau pada larutan menunjukkan adanya senyawa steroid (Nugrahani, 2016).

Tabel 4.8 Hasil skrining fitokimia buah cabe jawa

Pelarut	Senyawa Metabolit Sekunder				
	Alkaloid	Flavonoid	Saponin	Tannin	Steroid

Etanol 96% (Polar)	+	-	+	+	-
Etil Asetat (Semi polar)	+	-	+	+	+
n-heksan (Non- polar)	-	-	-	-	+

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, ekstrak cabe jawa yang mengandung etanol 96% mengandung alkaloid, tanin, saponin dan steroid. Ekstrak cabe jawa dengan etil asetat mengandung senyawa alkaloid, saponin, dan tanin. Sedangkan ekstrak cabe jawa dengan n-heksan hanya mengandung senyawa steroid. Dapat disimpulkan bahwa ekstraksi simplisia cabe jawa dengan etanol 96% dapat mengekstraksi hampir seluruh senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada simplisia cabe jawa.

Hasil yang didapatkan, persentase rendemen tertinggi adalah rendemen ekstrak cabe jawa dengan pelarut etil asetat yaitu 6,88%. Semakin tinggi nilai rendemen menunjukkan bahwa ekstrak yang dihasilkan semakin besar, ini berarti bahwa semakin banyak juga zat-zat berkhasiat yang diperoleh yang terkandung dalam buah cabe jawa (Mintari, 2015). Dapat disimpulkan bahwa, perbedaan pelarut dengan sifat kepolaran yang berbeda dapat mempengaruhi keoptimalan penarikan senyawa metabolit sekunder pada uji skrining fitokimia ekstrak cabe jawa.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sifat kepolaran yang berbeda pada pelarut dapat mempengaruhi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak cabe jawa dengan uji skrining fitokimia.
2. Senyawa metabolit sekunder yang diperoleh dari hasil uji skrining fitokimia, ekstrak etanol 96% mengandung senyawa alkaloid, saponin, dan tannin. Ekstrak etil asetat mengandung senyawa alkaloid, saponin, tannin, dan steroid. Sedangkan ekstrak n-heksan mengandung senyawa steroid.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya, diharapkan lebih memperhatikan langkah-langkah uji skrining fitokimia agar kandungan senyawa metabolit sekunder didapatkan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, N. (2017). Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. In Lambung Mangkurat University Press.
- Badan Pengawas Obat-obatan dan Makanan RI (BPOM RI).(2010). Acuan Sediaan Herbal. BPOM RI: Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI (DepKesRI) . (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. DepKes RI :Jakarta
- Depkes RI (2014). IONI: Informatorium obat nasional Inodonesia. Jakarta: Depkes RI.
- Hammado.N,Illing I.(2013).Identifikasi Senyawa,Bahan Aktif Alkaloid Pada Tanaman Lahua(*Eupatorium odoratum*). Program Studi Kimia,FakultasMipa Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Haris, M. (2011). Penentuan Kadar Flavanoid Total dan Aktivitas Antioksidan Dari Daun Dewa (*Gynura pseudochina*) Dengan Spektrofotometer UVVisibel. Skripsi Si (Tidak dipublikasikan).
- Haryudin, Wawan, dan Oti Rostiana. “Karakteristik Morfologi Tanaman Cabe Jawa.” *Bul. Littro*, vol. 20, no. 1, 2009, hal. 1–10.
- Hasan, Fuad, dan Ihsannudin. “KOMERSIALISASI USAHATANI CABE JAWA (*Piper retrofractum*) DI MADURA.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*, vol. 9, no. 2, 2022, hal. 504–12, www.karantina.pertanian.go.id.
- Hasanah I.(2013).Identifikasi Senyawa,Bahan Aktif Alkaloid Pada Tanaman Lahua(*Eupatorium odoratum*). Program Studi Kimia,FakultasMipa Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Kartika Puspita Dewi, et al. “Pengaruh Konsentrasi Sukrosa terhadap Kadar Piperin pada Kalus Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.)” *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, vol. 8, no. 2, 2023, hal. 49–58.
- Khatimah, H.(2016).Potensi Antimalaria Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Widuri(*Calotropis gigantea*) Dan Artemisin Pada Mencit Terinfeksi Plasmodium Berghei Serta Identifikasi Senyawa Aktif. Jurusan Kimia Fakultas Sains Dan Telnologi Universitas Islam Nenegri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Krisnawan, putu gede, et al. “daya hambat ekstrak daun cabe jawa terhadap staphylococcus aureus.” *jurnal ITEPA*, vol. 6, no. 2, 2017, hal. 1–10.
- Kumala N,Illing I.(2017).Identifikasi Senyawa,Bahan Aktif Alkaloid Pada Tanaman Lahua(*Eupatorium odoratum*). Program Studi Kimia,FakultasMipa Universitas Cokroaminoto Palopo.
- Manfaati, R., T.M. Kutchan, And N.G. Lewis. (2019). Natural Products (Secondary Metabolites). *Biochemistry & Molecular Biology Of Plants* 24:1250-1318 CV. Trans Info Media.
- Mintari, E. L (2015). Profil Pertumbuhan Dan Kandungan Glikosida JantungKalus Daun Kamboja Jepang (*Adenium Obesum* (Forssk,) Roem.& Schut).Daam Woody Plant Medium Dengan Variasi Konsentrasi Asam 2,4- Diklorofenoksiasetat Dan 6-Furfurylaminopurine (Skripsi). Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Nugrahani, O.S.,(1989), Penggunaan Obat Tradisional Secara Tradisional, 20-24, Ilmu Dunia Kedokteran, Jakarta. Dalam Ermawati, Dewi (2007) *PengaruhKonsentrasi Minyak Atsiri Lada Hitam (Piper nigrum L.) dengan Basis Salep Berminyak*

- terhadap Sifat Fisik Salep dan Daya Hambat Bakteri Staphylococcus aureus secara in vitro*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rafiah,Zahilatun.(2023). *Pengaruh Perbedaan Pelarut terhadap Profil Kromatografi Lapis Tipis Pada ekstrak Bunga kamboja Putih (Plumeria alba.L)*.Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- Ramadhani, D. I., & Oktaviani, N. (2012). Gambaran Pengetahuan Masyarakat Tentang Obat Paten dan Obat Generik di Desa Simbang Kulon Kecamatan Buaran Kabupaten Pekalongan. *ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4), 1475–1483.
- Rozci, Fatchur, et al. “Pemanfaatan Produk Olahan Cabai Jawa Sebagai Peluang Usaha Bagi Masyarakat RW 14 Wilayah Sukorejo.” *KARYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 2, no. 3, 2022, hal. 15–22.
- Simaremare (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi EkstrakRimpang Kunyit Putih (*Curcuma longa* L.) dan Rumput Bambu (*Lophatherium gracile* B.) Menggunakan Metode dpph Serta Identifikasi Golongan Senyawa Aktifnya.
- Taufik, Ika Sukma Chandraini, dan Siti Soleha. “Pharmacological activities of piper retrofractum.” *Jurnal Info Kesehatan*, vol. 10, no. 1, 2020, hal. 254–60.
- Torres, M. (2017). Penentuan Kadar Flavanoid Total dan Aktivitas Antioksidan Dari Daun Dewa (*Gynura pseudochina*) Dengan Spektrofotometer UVVisibel. Skripsi S1 (Tidak dipublikasikan).
- Ulfa,A.(2020).Potensi Antimalaria Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Widuri(*Calotropis gigantea*) Dan Artemisin Pada Mencit Terinfeksi Plasmodium Berghei Serta Identifikasi Senyawa Aktif. Jurusan Kimia Fakultas Sains Dan Telnologi Universitas Islam Nenegri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Waraney, (2020) *Isolasi Metabolit Sekunder Ekstrak N-Heksana Buah Cabe Jawa (Piper Retrofractum Vahl.) Asal Jawa Barat Serta Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri*.Universitas Pendidikan Indonesia.
- Widana, I. Nengah Suka. “Etnobotani Tabia bun (*Piper retrofractum* Vhal.) (Kajian Teoritik).” *Jurnal Emasains*, vol. 10, no. 1, 2021, hal. 220–27.
- Yuda, N, fatima, Si. (2017). Revitalisasi Penggunaan Obat Generik. *Farmasains:Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kesehatan*, 1(2).