

PENENTUAN KADAR ALKALOID TOTAL SIRIH CINA (*Peperomia pellucida*) BERDASARKAN PERBEDAAN KONSENTRASI ETANOL DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Tegar Fernanda Alfi^{1)*}

¹ Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia Banjarmasin, Alamat lengkap, Kota, Indonesia

Info Artikel

Submitted: 21-10-2024
Revised: 01-11-2024
Accepted: 22-11-2024

*Corresponding author
Tegar Fernanda Alfi

Email:
alfitegar4@gmail@gmail.com

DOI: 10.33859/jpcs.v5i1.673

ABSTRAK

Latar belakang: Tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*) digunakan oleh masyarakat sebagai tanaman potensial karena memiliki kandungan yang banyak memberikan manfaat salah satunya mengandung senyawa alkaloid. Alkaloid memiliki kemampuan dalam membantu penyembuhan luka karena senyawa aktif yang terdapat pada alkaloid memiliki aktivitas antioksidan sehingga penyembuhan luka yang ditingkatkan tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*) dapat disebabkan oleh aksi dari radikal bebas dalam meningkatkan kadar enzim antioksidan. Pada penelitian ini akan menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% dan etanol 96% yang akan dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

Tujuan: Menentukan kadar alkaloid sirih cina (*Peperomia pellucida*) berdasarkan perbedaan konsentrasi etanol.

Metode: Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental. Variabel dependent yaitu kadar alkaloid total sirih cina, sedangkan variabel independent yaitu perbedaan konsentrasi etanol.

Hasil: Kadar alkaloid pada masing masing etanol yaitu, pada etanol 70% sebesar 21,11%, dan pada etanol 96% sebesar 42,413%. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa kadar alkaloid yang paling tinggi terdapat pada ekstrak etanol 96%.

Simpulan: Terdapat hasil perbedaan antara ekstrak etanol 70% dan ekstrak etanol 96%.

Kata Kunci: Alkaloid, Etanol, Sirih Cina (*Peperomia pellucida*), Spektrofotometri, UV-Vis.

ABSTRACT

Background: The Chinese betel plant (*Peperomia pellucida*) is used by the community as a potential plant because it contains many benefits, one of which contains alkaloid compounds. Alkaloids have the ability to help heal wounds because the active compounds contained in alkaloids have antioxidant activity so that improved wound healing by Chinese betel plants (*Peperomia pellucida*) can be caused by the action of free radicals in increasing levels of antioxidant enzymes. This research will use the maceration extraction method using 70% ethanol and 96% ethanol solvents which will be carried out using the UV-Vis spectrophotometric method.

Objective: Determine differences in alkaloid levels of Chinese betel (*Peperomia pellucida*) based on differences in ethanol.

Methods: This study is an experimental study. The dependent variable is the total alkaloid content of Chinese betel, while the independent variable is the difference in ethanol concentration.

Results: Alkaloid levels in each ethanol, namely, in 70% ethanol it was 21,11%, and in 96% ethanol it was 42,413%. From these results it can be seen that the highest alkaloid levels are found in the 96% ethanol extract.

Conclusion: There are differences in results between 70% ethanol extract and 96% ethanol extract.

Keywords : Alkaloid, Chinese Betel (*Peperomia pellucida*), Ethanol, UV-Vis, Spectrophotometry.

PENDAHULUAN

Letak geografis dan astronomis Indonesia itu sangat bagus untuk pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup, tanpa terkecuali tumbuhan yang ada. Indonesia merupakan Negara yang tropis yang dimana memiliki keragaman hayati bahan alam. Jumlah tumbuhan berkhasiat obat di Indonesia diperkirakan sekitar 1.260 jenis tumbuhan (Udayani *et al.*, 2022). Tumbuhan merupakan makhluk hidup yang berperan sebagai produsen, yang menyediakan kebutuhan energi untuk makhluk hidup lainnya. Manfaat tumbuhan itu sendiri juga bisa dilihat dari tumbuhan hasil budi daya ataupun tumbuhan liar. Namun adapun tumbuh-tumbuhan yang belum diketahui manfaatnya secara luas, diantaranya adalah tumbuhan sirih cina atau disebut suruhan. Tanaman sirih cina merupakan tumbuhan yang hidup di daerah lembab dan tumbuhan ini diketahui mengandung senyawa fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan (Puspita *et al.*, 2023).

Sirih cina (*Peperomia pellucida*) merupakan tumbuhan liar yang banyak dianggap sebagai gulma oleh masyarakat, sirih cina mempunyai bentuk daun yang unik yang berbentuk hati dan memiliki ujung runcing. Tumbuhan sirih cina merupakan tumbuhan perdu dari famili *Piperaceae*. Tanaman sirih cina ini juga sudah turun temurun digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit diantaranya bengkak, demam dan asam urat (Putri *et al.*, 2023). Sirih cina juga diketahui memiliki banyak aktivitas sebagai antikanker, antioksidan, antidiabetes, dan antihipertensi. Bahkan di Palembang tepatnya di desa Pematang Jaya tanaman ini digunakan sebagai obat untuk menurunkan kadar gula tinggi dan juga asam urat. Menurut Ivan Charles Seran (2023), dilakukan penelitian pada hewan uji tikus untuk menurunkan kadar kolesterol yang dibagi menjadi beberapa kelompok dosis diantaranya dosis 100 mg/kgBB, dosis 200 mg/kgBB, dan dosis 400 mg/kgBB. Yang didapatkan hasil bahwa ekstrak daun sirih cina (*Peperomia pellucida*) dengan dosis 200 mg/kgBB dan 400 mg/kgBB dapat menurunkan kadar kolesterol pada tikus putih jantan atau mendapatkan hasil yang optimal, sedangkan pada dosis 100 mg/kgBB hasil yang didapatkan kurang optimal. Karena semakin tinggi dosis maka akan semakin baik hasilnya (Seran *et al.*, 2023). Menurut WHO (*World Health Organization*) menyebutkan bahwa hingga 65% penduduk dari negara-negara maju telah menggunakan pengobatan tradisional. Tanaman sirih cina (*Peperomia Pellucida*) ini berasal dari Amerika Selatan tetapi umumnya ditemukan di Asia Tenggara (Yuliani *et al.*, 2022).

Sirih cina (*peperomia pellucida*) merupakan tumbuhan yang mengandung senyawa seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan triterpenoid. Dimana senyawa-senyawa ini merupakan antioksidan yang dapat memperbaiki sel akibat serangan radikal bebas, sehingga spermatozoa tidak mengalami kerusakan dan mengakibatkan kematian. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan Zuraida (2015) yang menyatakan antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi sebagai anti radikal bebas, memperbaiki sel dan melindungi DNA dari radikal bebas sehingga sel spermatozoa beradad dalam kondisi baik (Wattimena *et al.*, 2023).

Alkaloid merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada jaringan tumbuhan yang bersifat alkali yang mengandung atom nitrogen (N) dengan struktur lingk

yang heterosiklik atau aromatis. Peranan alkaloid secara farmakologis yaitu sebagai diare, diabetes, malaria, dan antimikroba (Danila *et al.*, 2022). Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri dengan mekanisme mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Tjandra *et al.*, 2020). Pada jaringan tumbuhan dan hewan juga dapat ditemukan alkaloid dimana terdapat atom nitrogen pada jaringan tersebut. Sebagian besar senyawa alkaloid terdapat pada tumbuh-tumbuhan. Senyawa alkaloid biasanya terdapat pada ranting, biji, akar, bunga, kulit batang. Garam alkaloid dan alkaloid bebas biasanya berupa senyawa padat, berbentuk kristal, tidak berwarna (berberina dan serpentina berwarna kuning) (Setyaningrum *et al.*, (2020).

Alkaloid memiliki efek farmakologi yang kuat pada sistem mamalia dan juga organisme lainnya sehingga alkaloid mempunyai efek terapi yang penting. Atropin, morfin, kuinin, dan vincristine adalah contoh alkaloid yang memiliki efek terapi sebagai antimalaria dan antikanker (Setyaningrum *et al.*, 2020). Namun, tidak semua alkaloid aman untuk digunakan. Ada beberapa golongan juga senyawa alkaloid yang bersifat racun salah satunya seperti alkaloid dioscorin yang terdapat pada ubi gadung (Bara *et al.*, 2021).

Berdasarkan dari uraian latar belakang tersebut, maka diperlukan penelitian untuk mengetahui bagaimana kadar alkaloid total dari tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*) berdasarkan dengan perbedaan konsentrasi etanol.

METODE

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu secara Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental. Eksperimental merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh yang timbul akibat adanya suatu perlakuan.

Sampel

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan semua bagian daun dari tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*) yang masih berwarna hijau langsung diambil di daerah perumahan Melati Indah, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (*Shimadzu*), alat gelas (*Pyrex*), corong (*Pyrex*) dan labu ukur (*Pyrex*), mikropipet (*Dragonlab*), kertas saring, alat voeteks (thermoscientific), Waterbath, sentrifugasi (*Dlab*), kuvet kuarsa (*merck*), dan spektrofotometri Uv-Vis (*SpektroquantPharo300 M*).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak sirih cina, etanol 70% (teknis) dan etanol 96% (teknis), akuades (teknis), HCl 2 N (*merck*), pereaksi Dragendorff (teknis), pereaksi Mayer (teknis), pereaksi Wagner (teknis), kloroform (*smart-lab*), NaOH (*Merck*), Na₂HPO₄ (teknis), asam sitrat (teknis), Bromocresol Green (BCG), Dapar posfat (pH 4,7), dan kafein (teknis).

Prosedur Kerja

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pengolahan sampel tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*). Sampel yang telah diambil dibersihkan dari kotoran, dicuci dengan air mengalir, dan diangin-anginkan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung hingga kering untuk dilanjutkan ke proses ekstraksi. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan dua jenis pelarut, yaitu etanol 70% dan etanol 96%. Pada pembuatan ekstrak menggunakan etanol 70%, simplisia yang telah diserbukan ditimbang sebanyak 50 gram, dimasukkan ke dalam wadah maserasi, kemudian direndam dalam etanol 70% hingga terendam sempurna. Wadah ditutup rapat, disimpan di tempat yang terlindung sinar matahari selama 2x24 jam sambil sesekali diaduk, kemudian disaring untuk memisahkan filtrat dan ampas. Ampas diekstraksi ulang sebanyak dua kali dengan etanol baru. Filtrat yang diperoleh dipadatkan menggunakan rotary evaporator hingga menjadi ekstrak pekat. Proses yang sama dilakukan untuk ekstraksi dengan etanol 96%, di mana simplisia direndam dalam etanol 96%, disaring, diekstraksi ulang, dan dipadatkan hingga menghasilkan ekstrak etanol yang pekat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian didapatkan bahwa Proses pengolahan serbuk simplisia yang dimulai dari pengumpulan sampel tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*). Sampai dengan sortasi kering yang kemudian di keringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 60° celcius, kemudian diolah menjadi serbuk dan ditimbang sehingga diperoleh hasil berupa serbuk simplisia tanaman sirih cina sebesar 100 gram.

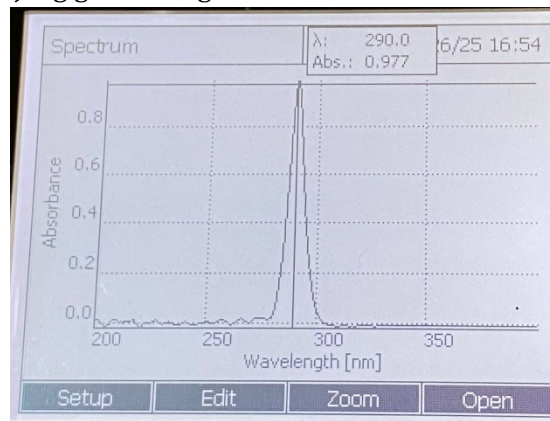
Hasil ekstraksi dan perhitungan rendemen % tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*) sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Perhitungan Ekstrak

Sampel	Bobot serbuk simplisia	Bobot ekstrak kental	Rendemen
70%	50 Gram	11,04 Gram	22,1 %
96%	50 Gram	4 Gram	8 %

Sumber : Data Primer 2024

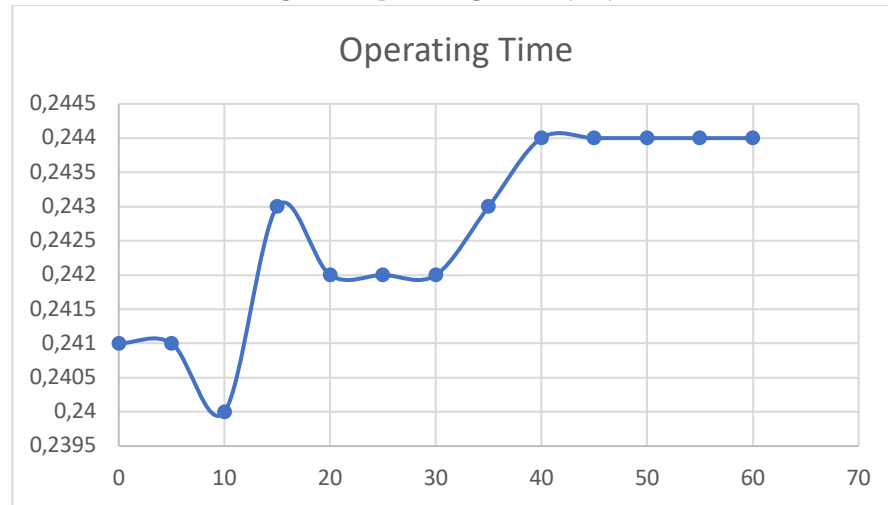
Panjang gelombang kafein dengan menggunakan larutan baku kafein 100 ppm, kemudian diukur dengan menggunakan alat spektrofotometri Uv-Vis dengan rentang 200-400 nm dan didapatkan nilai panjang gelombang kafein 290 nm.



Gambar 1 Panjang Gelombang Kafein

Sumber : data Primer 2024

Hasil penentuan Operating time (OT) dilakukan dengan menggunakan larutan baku standar 2, 4, 6, 8, 10 ppm selama 60 menit dengan interval waktu 5 menit, sehingga hasil yang diperoleh stabil pada waktu 40 menit, berikut grafik Operating Time (OT).



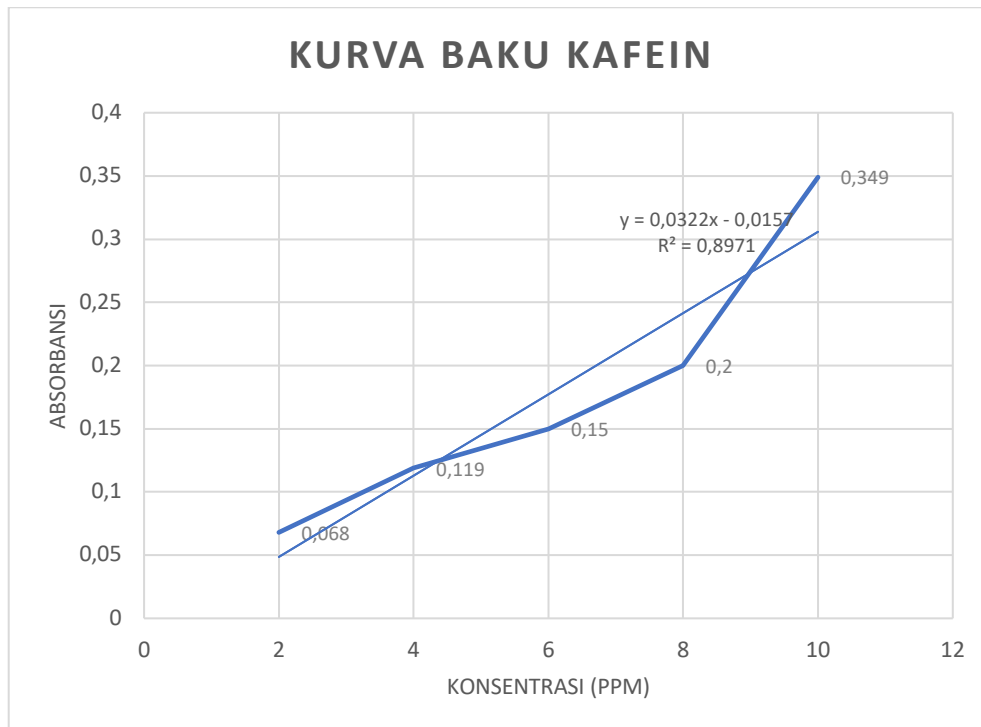
Sumber : data Primer 2024

Gambar 2. Grafik Operating Time (OT)

Tabel 2. Absorbansi Larutan Baku Standar Kafein

Absorbansi				
Konsentrasi (ppm)	I	II	III	Rata-Rata
2	0,068	0,068	0,068	0,068
4	0,119	0,119	0,119	0,119
6	0,150	0,151	0,150	0,150
8	0,2	0,2	0,2	0,2
10	0,349	0,35	0,349	0,349

Hasil yang diperoleh pada tabel diatas merupakan pengukuran absorbansi larutan baku kafein dengan perbedaan konsentrasi yang mana dimulai dari konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Diukur dengan menggunakan spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 290 nm dengan tiga kali replikasi untuk masing-masing konsentrasi. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa konsentrasi kurva baku kafein berbanding lurus dengan nilai absorbansi, yang artinya jika semakin tinggi konsentrasi larutan baku maka semakin tinggi nilai absorbansinya.



Sumber : data Primer 2024

Gambar 3. Kurva Baku Kafein

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*) yang didapatkan di daerah Melati Indah 1, Banjarmasin Timur, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Tanaman yang sudah didapatkan kemudian diolah menjadi simplisia. Tahapan pertama yaitu bahan baku yang sudah didapatkan kemudian dilakukan sortasi basah. Sortasi basah bertujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih menempel seperti tanah, kerikil, dan ranting-ranting kecil. Selanjutnya dilakukan pencucian pada tanaman yang sudah didapat lalu dikeringkan dengan menggunakan drying oven dengan suhu 60^o celcius. Tujuan dilakukan pengeringan yaitu untuk menghindari enzimatik dan mengurangi kadar air yang terdapat pada tanaman, selain itu juga agar simplisia terhindar dari jamur dan mikroba (Wahyuni & Marpaung 2020). Simplisia yang sudah kering kemudian dihaluskan hingga menjadi serbuk dan kemudian ditimbang. Serbuk simplisia yang didapatkan sebesar 100 gram.

Serbuk simplisia yang sudah di dapat kemudian diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dan 96%. Ekstraksi sendiri yaitu proses pemisahan senyawa dengan pelarut yang sesuai. Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi, karena maserasi merupakan salah satu metode yang ekstraksi dingin yang paling mudah digunakan dan cocok untuk bahan yang tidak tahan pemanasan, sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerusakan senyawa metabolit sekunder pada proses ekstraksi berlangsung. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia didalam sebuah bejana kemudian dilarutkan dengan pelarut 70% dan 96% selama 2x24 jam sambil sesekali diaduk, tujuan pengadukan untuk melarutkan kembali senyawa aktif yang terdapat didalam sampel (Nurjannah et al., 2022) dan dilakukan remaserasi sebanyak 2x.

Pelarut yang dipakai yaitu etanol 70% dan etanol 96% karena ingin mengetahui kadar alkaloid yang mampu ditarik pada masing masing pelarut sehingga diketahui sifat kepolarannya. Senyawa alkaloid sendiri bersifat semi polar (Edison et al., 2020). Pada proses ekstraksi senyawa kimia dikenal dengan hukum like dissolves like, dimana jika senyawa memiliki sifat

polar maka akan terlarut dengan pelarut polar, dan jika senyawa non polar akan larut pada pelarut non polar (Susanti, D. A., 2022). Dari perhitungan rendemen % didapatkan hasil pelarut 70% lebih banyak menarik senyawa metabolit skunder pada tanaman sirih cina. Hasil dari perhitungan rendemen % didapatkan hasil etanol 70% lebih banyak menarik senyawa metabolit skunder dibandingkan dengan etanol 98%. Hal ini dapat terjadi karena kemungkinan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman sirih cina bersifat polar.

Selanjutnya yaitu identifikasi senyawa alkaloid secara kualitatif dengan tiga pereaksi berbeda, yaitu wagner, dragendorf, dan mayer. Masing-masing fraksi ditambahkan HCl 2N dan dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan tiga tetes pereaksi. Penambahan HCl 2N bertujuan untuk meningkatkan daya larut alkaloid yang tertarik lebih banyak. Pada pelarut etanol 70% dengan pereaksi wagner didapatkan endapan coklat-hitam, pada pereaksi dragendorf didapatkan hasil endapan merah bata, dan pada pereaksi mayer didapatkan endapan putih atau kuning yang menandakan pada pelarut etanol 70% positif adanya alkaloid yang bisa dilihat pada tabel 4.2. Kemudian pada pelarut etanol 96% dengan pereaksi wagner didapatkan hasil endapan coklat-hitam yang berarti positif adanya alkaloid, pada pereaksi dragendorf didapatkan hasil endapan merah bata yang berarti positif adanya alkaloid, dan pada pereaksi mayer didapatkan hasil endapan kuning yang berarti positif adanya alkaloid yang bisa dilihat pada tabel 4.2. Hal tersebut sesuai dengan literatur di mana jika terdapat sedikitnya 2 pereaksi yang positif berarti menandakan adanya alkaloid. Dan pada pelarut etanol 70% dan etanol 96% terdapat adanya alkaloid karena semua pereaksi hasilnya positif (Wahyuni & Marpaung, 2020).

Pada pelarut etanol 70% diperoleh nilai rata-rata absorbansi yaitu 0,664 dan pada pelarut 96% didapatkan nilai rata-rata 0,675. Hasil rata-rata nilai absorbansi tersebut dimasukkan kedalam persamaan linear dengan rumus $y=0,0322x - 0,0157$ untuk mengetahui kadar alkaloid pada masing-masing pelarut. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan rumus $y=0,0322x - 0,0157$ diperoleh kadar alkaloid total pada pelarut etanol 70% sebesar 21,11% dan pelarut etanol 96% sebesar 42,413%. Dilihat dari nilai kadar alkaloid pada kedua pelarut etanol diketahui bahwa kadar alkaloid paling tinggi berada pada etanol 96% dengan nilai kadar 42,413%. Etanol 96% itu sendiri bersifat polar, dan alkaloid juga bersifat semi polar. Jadi etanol 96% bagus untuk senyawa yang bersifat semi polar.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat diketahui jika tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*) positif mengandung senyawa alkaloid dengan kandungan kadar senyawa alkaloid yang paling tinggi berada pada pelarut etanol 96% yaitu sebesar 42,413%. Hal ini dapat terjadi karena alkaloid bersifat semi polar dan etanol 96% bersifat polar, maka senyawa alkaloid banyak tertarik pada pelarut etanol 96%. Sehingga tanaman sirih cina (*Peperomia pellucida*) dapat dijadikan alternatif pengobatan pada masyarakat, karena sudah ada penelitian sebelumnya terkait tanaman sirih cina sebagai penurun kolesterol.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar alkaloid total pada masing-masing pelarut yaitu, pada pelarut etanol 70% sebesar 21,11% dan untuk pelarut etanol 96% yaitu 42,413%. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa kadar etanol 96% lebih tinggi kadar senyawa alkaloid yang didapatkan yaitu 42,413%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim penulis, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta dukungan dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Bara, B., Auladi Rivianto, F., Nurlaela, N., & Sulastri, S. (2021). Isolasi Senyawa Alkaloid Bahan Alam. *Jurnal Health Sains*, 2(7), 858–870. <https://doi.org/10.46799/jhs.v2i7.217>
- Ashari, A. B., & Wijayanti, A. N. (2023). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Dengan Metode Perkolasi Sebagai Antihiperqlikemia Pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 1(2), 97–107. <https://doi.org/10.59841/an-najat.v1i2.34>
- Astika Winahyu, D., Retnaningsih, A., & Aprillia, M. (2019). Determination Of Flavonoid Levels In Raru Wood Stone (*Cotylelobiummelanoxylonp*) With Method Uv-Vis Spektrofotometry Penetapan Kadar Flavonoid Pada Kulit Batang Kayu Raru (*Cotylelobiummelanoxylonp*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. In *Jurnal Analis Farmasi* 4, (1).
- Azhar, S. F., Y, K. M., & Kodir, R. A. (2021). Pengaruh Waktu Aging dan Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Black Garlic yang Dibandingkan dengan Bawang Putih (*Allium sativum* L.). *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 16–23. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.43>
- Azzahra, F., & Budiati, T. (2022). Pengaruh Metode Pengeringan Dan Pelarut Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Effects Of Drying Method And Solvents On Yield And Chemical Content Of Avocado Leaves Extract (*Persea americana* Mill.). *Medical Sains*, 7(1).
- Baihaqi, B., Hakim, S., Nuraida, N., Mandasari, M., & Mahfuzah, M. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Hasil Ekstraksi Oleoresin Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*). In *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian* 4 (2).
- Citra, W., & Marpaung, P. (2024). Analisis Kadar Alkaloid Total Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala* (Lam) De Wit) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. <https://doi.org/10.33578/jpk-unri.v9i1.7873>
- Danila, D., & Angeline Rawar, E., (2022). Penetapan Kadar Alkaloid Total Dalam Ekstrak Etanol Bunga Lawang (*Illicium Verum* Hook.F) Secara Spektrofotometri Uv-Vis. In *Duta Pharma Journal* 2 (2).
- Eli Kurniati, dan Siswanto., (2020). Karakteristik Silika Powder Berbasis Batuan Tras Dengan Proses Ekstraksi Dan Presipitasi. In *Journal of Research and Technology* 6 (1).
- Fardani, R. A., & Apriliani, R. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida* (L.) Kunth) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *Jurnal Sains Natural*, 1(JSN : Jurnal Sains Natural, 1, (2), Mei 2023, hlm. 41–45), 41–45.
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177–180. <https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1641>
- Julaika, U., (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Sirih Cina (*Peperomia Pellucida* L. Kunth) Terhadap Bakteri *Shigella Dysenteriae* Dan Sumbangsihnya Pada Pembelajaran Biologi Di Sma/Ma. <http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/semnaspbio>
- Maisarah, M., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Characteristics and Functions of Alkaloid Compounds as Antifungals in Plants Karakteristik dan Fungsi Senyawa Alkaloid sebagai Antifungi pada Tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi* 8 (2).
- Michella, F., Putri, T., & Puspitasari, B. A. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida* [L.] Kunth) Sebagai Penyembuhan Luka Bakar. In *Jurnal Inkofar* 6, (1). Online.
- Noviyanty, A., & Anggriani Salingkat, C. (2019). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Ekstraksi Dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) [The Effect Of Solvent Type To The Quality Of Red Dragon Fruit Peel (*Hylocereus Polyrhizus*) Extracts]. *Kovalen*, 5(3), 271–279.
- Nurjannah, I., Ayu, B., Mustariani, A., & Suryani, N. (2022). Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Dan Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Sebagai Zat Aktif Pada Sabun Antibakteri. *Spin*, 4(1), 23–36. <https://doi.org/10.20414/spin.v4i1.4801>

- Nyoman Wahyu Udayani, N., Luh Ayu Mega Ratnasari, N., & Dewa Ayu Anom Yustari Nida, I. (2022). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Alkaloid, Flavonoid dan Tanin) pada Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Hitam (*Curcuma Caesia* Roxb.).
- Puspita, R., Harnis, Z. E., Harahap, N. I., Kesehatan, I., Husada, D., & Tua, D. (2023). Uji Efektivitas Salep Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (*Peperomia Pellucida*) Terhadap Penyembuhan Luka Eksisi Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). In *Jurnal Farmasi dan Herbal* 5. <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH>
- Putri, D. V., Marcellia, S., & Chusniasih, D. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) Jacq) Dengan Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Perkolasi Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*. <https://doi.org/https://doi.org/10.33024/jikk.v9i1.5441>
- Putri, F. E., Diharmi, A., & Karnila, R. (2023). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Rumput Laut Coklat (*Sargassum plagyophyllum*) Dengan Metode Fraksinasi. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 15(1), 40–46. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v15i1.23318>
- Rawar, E. A., Sarah, Atmaja, P., Aloysia, & Kurniawati, Y. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Total, Fenolik Total, Dan Alkaloid Total Dalam Ekstrak Etanol Herba Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides* L.). In *Duta Pharma Journal* 2, (1).
- Riniati, R., Sularasa, A., & Febrianto, A. D. (2019). Ekstraksi Kembang sepatu (*Hibiscus Rosa Sinensis* L) Menggunakan Pelarut Metanol dengan Metode Sokletasi untuk Indikator Titrasi Asam Basa. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 2(01). <https://doi.org/10.20885/ijca.vol2.iss1.art5>
- Riska Permata, B., & Siwi Artini, K., (2023). Uji Aktivitas Anti Diabetes Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (*Peperomia Pellucida* L. Kunth) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Penelitian Mitita* 1 (3).
- Rohmah, S. A. A., Muadifah, A., & Martha, R. D. (2021). Validasi Metode Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat pada Sari Kedelai di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung Menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 3(2), 120–127. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.265>
- Sahumena, M. Handoyo. , Ruslin., Asriyanti., & Djuwarno, E. Nurrohwiinta. . (2020). Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Yang Menggunakan Metode UV-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jsscr/article/view/6977/2286>
- Salamah, N. (2017). Pengaruh metode penyarian terhadap kadar alkaloid total daun jembirit (*Tabernaemontana sphaerocarpa*. BL) dengan metode spektrofotometri visibel.
- Santika Putri, V., Oktaviana Trisna Dewi, A., & Sugiyanti (2023). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Ekstrak Sirih Cina (*Peperomia Pellucida* L. Kunth) Dengan Variasi Carbopol Sebagai Gelling Agent. *Jurnal FARMASINDO Politeknik Indonusa Surakarta* 7(1).
- Sari, E. K., Maimunah, S., & Putri, M. K. (2022). The Effect Of Maceration Time On Total Alkaloid Levels In Brocoli (*Brassica Oleracea* Var. *Italica*) By Using Uv-Vis Spectrophotometry Method. *Jurnal Jamu Kusuma*, 2(1), 38-46.
- Satria, R., Hakim, A. R., & Darsono, P. V. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dari Fraksi n-Heksana Ekstrak Daun Gelinggang dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Engineering, Technology, and Applied Science*, 4(1), 33–46. <https://doi.org/10.36079/lamintang.jetas-0401.353>
- Klau, I. C. S., & Mufaddilah, R. M. (2023). Uji Aktivitas Pemberian Ekstrak Daun Sirih Cina (*Peperomia Pellucida* L.) Terhadap Kadar Hdl Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 12(2), 133-143.
- Setyaningrum, L., & Susanti, D. A. (2022). Penetapan Kadar Alkaloid Total Pada Ekstrak N-Heksan Dan Etanol Biji Ketumbar (*Coriandrum Sativum*) Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis 4, (3).
- Setyaningrum, L., & Susanti, D. A. (2022). Penetapan Kadar Alkaloid Total Pada Ekstrak N-Heksan Dan Etanol Biji Ketumbar (*Coriandrum Sativum*) Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis 4 (3).

- Setyowati, A. D., Irawan, A., Sasi, A. R., & Haikal, W. R. (2022). Optimasi Waktu Maserasi Ketumpang Air (*Paperomia pellucida*, (L) Kunth) Terhadap Kadar Flavonoid Total Untuk Studi Awal Obat Asam Urat. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(12).
- Suteja, A., Kardhinata, H., & Lubis, R (2019). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Durian (*Durio zibethinus* Murr) Identification of Secondary Metabolite Compounds in Durian Leaves (*Durio zibethinus* Murr). In *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)* 1, (1). <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jibioma>
- Tjandra, R. F., & Datu, O. S. (2020). Analisis Senyawa Alkaloid dan Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Sirih (*Piper betle* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. 8(2), 173–179. <https://doi.org/10.35790/ebm.8.2.2020.28963>
- Wahyuni Septia., & Marpaung Mauritz Pandapotan. (2020). Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea Chloroleuca* Miers) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3.
- Wattimena, M., Kakisina, P., Akiles, A. J (2023). Efek Terapi Ekstrak Etanol Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) terhadap Peningkatan Konsentrasi dan Motilitas Spermatozoa Tikus (*Rattus norvegicus*) Terpapar Sopi Therapy Effect of Pepper Elder (*Peperomia pellucida* L.) Ethanol Extract on Increasing Spermatozoa Concentration and Motility of Rat (*Rattus norvegicus*) Exposed with Sopi. In *Jurnal Biologi Edukasi Edisi* (Vol. 30).
- Wijaya, D. R., Paramitha, M., & Putri, N. P. (2019). Ekstraksi Oleoresin Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *Officinarum*) Dengan Metode Sokletasi. *Jurnal Konversi*.
- Yuliani, D., Dewi, I. K., & Marhamah, S. (2022). Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Cina (*Peperomia Pellucida*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium Acnes* dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam 2022. <http://sosains.greenvest.co.id>