JURNAL Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

e-ISSN :
p-ISSN :

Perbandingan Efektivitas Daun Kelor *(Moringa Oleifera)* Dan Daun Sirsak *(Annona Muricata)* Membunuh Kutu Kucing *(Ctenocephalides Felis)*

Hidzfara Ilmi Nabila[1], Natasya Intan Ramadhani[1], Khairul Bariyah[1]

Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis[1]

Politeknik 'Aisyiyah Pontianak[1]

Email: Ilmihidzfara03@gmail.com

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

Background: The cat flea (*Ctenocephalides felis*) is an ectoparasite that can cause itching, skin irritation, hair loss, and anemia in cats. The continuous use of synthetic insecticides may lead to insecticide resistance and adverse environmental impacts, making safer botanical insecticides necessary. *Moringa* (*Moringa oleifera*) leaves and soursop (*Annona muricata*) leaves contain secondary metabolites, including flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins, which have potential insecticidal properties. Objective: This study aimed to determine and compare the effectiveness of *Moringa oleifera* leaf extract and *Annona muricata* leaf extract in killing cat fleas (*Ctenocephalides felis*). Methods: This study employed a true experimental method using a post-test only control group design. The extracts were prepared using the maceration method with 70% ethanol as the solvent. The treatments consisted of *Moringa oleifera* and *Annona muricata* leaf extracts at concentrations of 20%, 50%, and 70%, a positive control using Detick flea medication, and a negative control. Each treatment was replicated five times. Data were analyzed using univariate and bivariate analyses with SPSS software. Results: Both leaf extracts exhibited insecticidal activity against cat fleas. Increasing extract concentrations increased flea mortality and shortened the time to death. Statistical analysis showed significant differences among the treatment groups ($p<0.05$).Conclusion: *Moringa oleifera* and *Annona muricata* leaf extracts are effective as botanical insecticides against cat fleas.

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Keywords: *Ctenocephalides felis*, *Moringa oleifera*, *Annona muricata*, cat flea.

Abstrak

Latar belakang: Kutu kucing (*Ctenocephalides felis*) merupakan ektoparasit yang dapat menyebabkan gatal, iritasi kulit, kerontokan bulu, hingga anemia pada kucing. Penggunaan insektisida sintetis secara terus-menerus dapat menimbulkan resistensi dan berdampak negatif terhadap lingkungan, sehingga diperlukan alternatif insektisida nabati yang lebih aman. Daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin yang berpotensi sebagai insektisida alami. Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan efektivitas ekstrak daun kelor dan ekstrak daun sirsak dalam membunuh kutu kucing (*Ctenocephalides felis*). Metode: Penelitian menggunakan metode *true experimental* dengan rancangan *post test only control group design*. Ekstrak dibuat menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Perlakuan terdiri atas ekstrak daun kelor dan daun sirsak konsentrasi 20%, 50%, dan 70%, kontrol positif menggunakan obat kutu Detick, serta kontrol negatif. Setiap perlakuan dilakukan lima kali pengulangan. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan program SPSS. Hasil: Kedua ekstrak memiliki aktivitas insektisida terhadap kutu kucing. Peningkatan konsentrasi ekstrak meningkatkan mortalitas dan mempercepat waktu kematian kutu. Analisis statistik menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p<0,05$). Kesimpulan: Ekstrak daun kelor dan daun sirsak efektif sebagai insektisida nabati terhadap kutu kucing.

Kata kunci: *Ctenocephalides felis*, daun kelor, daun sirsak, kutu kucing.

PERPUSTAKAAN UNIV. MUHAMMADIYAH

PENDAHULUAN

Kucing merupakan hewan yang rentan terinfeksi ektoparasit, terutama kucing liar dan kucing yang kurang mendapatkan perawatan kesehatan. Salah satu ektoparasit yang sering ditemukan adalah kutu kucing (*Ctenocephalides felis*) yang dapat menyebabkan iritasi kulit dan berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan pada kucing. Penularan juga dapat terjadi melalui kontak antara kucing yang terinfeksi dengan kucing lainnya maupun manusia (Khofiyya et al., 2025).

POLITEKNIK ALIYAH PONTIANAK

Pengendalian kutu umumnya menggunakan insektisida kimia, tetapi penggunaan secara terus-menerus dapat menimbulkan risiko terhadap kesehatan hewan dan lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan alternatif pengendalian berbahan alami yang lebih aman. Beberapa tanaman diketahui mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin yang berpotensi sebagai insektisida nabati.

Daun sirsak (*Annona muricata*) diketahui mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, saponin, dan tanin yang memiliki aktivitas terhadap berbagai jenis serangga dan parasit. Flavonoid dapat mengganggu sistem pernapasan serangga, tanin menghambat proses pencernaan melalui pengikatan protein, sedangkan saponin dapat merusak lapisan pelindung tubuh serangga sehingga menyebabkan kehilangan cairan (Harsanti et al., 2024). Sementara itu, daun kelor (*Moringa oleifera*) mengandung berbagai metabolit sekunder, antara lain fenol, flavonoid, steroid, tanin, triterpenoid, alkaloid, dan saponin yang berpotensi memberikan aktivitas insektisida.

Daun kelor dan daun sirsak dipilih karena keduanya memiliki kandungan senyawa aktif yang berpotensi digunakan sebagai insektisida nabati. Namun, penelitian yang membandingkan efektivitas kedua bahan tersebut secara langsung terhadap kutu kucing masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan efektivitas daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*) dalam membunuh kutu kucing (*Ctenocephalides felis*) sebagai alternatif pengendalian ektoparasit yang lebih alami, mudah diperoleh, dan ekonomis.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental* dengan rancangan *post-test only control group design*. Perlakuan diberikan berupa ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dan daun sirsak (*Annona muricata*) pada kelompok kutu kucing (*Ctenocephalides felis*) dengan konsentrasi sesuai rancangan penelitian. Pengamatan dilakukan terhadap mortalitas dan waktu kematian kutu setelah pemberian perlakuan.

Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Daun Kelor yang didapatkan di Jalan Komyos Sudarso, Komplek Perikanan, Kecamatan Pontianak Barat, Kota Pontianak, Kalimatan Barat. Dan Daun Sirsak didapatkan di Jalan R.E Martadinata, Kecamatan Pontianak Barat, Koa Pontianak, Kalimantan Barat, Kemudian dicuci bersih dan dikeringkan dibawah matahari.

Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak Dan Daun Kelor

Daun kelor dan daun sirsak disortasi dan dibersihkan. Daun kemudian dikeringkan, dipotong, dan dihaluskan menjadi serbuk. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Simplisia daun kelor sebanyak 300 g dimaserasi selama tiga hari dan proses maserasi dilakukan sebanyak tiga kali. Untuk daun sirsak, bahan awal sebanyak 1,5 kg dikeringkan hingga diperoleh

PERPUSTAKAAN
POLITEKNIK ASYIYAH PONTIANAK

simplisia sebanyak 300 g, kemudian dimaserasi menggunakan etanol 70% selama 3 × 24 jam dengan tiga kali pengulangan. Filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan vacuum rotary evaporator pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental.

Pembuatan Larutan Perlakuan

Ekstrak etanol daun kelor dan daun sirsak dibuat menjadi konsentrasi 20%, 50%, dan 70% menggunakan DMSO 10% sebagai pelarut pengencer. Konsentrasi dibuat berdasarkan perbandingan berat ekstrak terhadap volume larutan. Untuk volume 10 mL, konsentrasi 20% menggunakan 1 g ekstrak, konsentrasi 50% menggunakan 5 g ekstrak, dan konsentrasi 70% menggunakan 7 g ekstrak.

Pengujian Insektisida

Kutu kucing yang digunakan diperoleh dari pemeriksaan rambut kucing menggunakan sisir kutu. Kutu yang diperoleh ditempatkan pada cawan petri dan dikelompokkan sesuai perlakuan. Perlakuan terdiri atas ekstrak daun kelor 20%, 50%, dan 70%; ekstrak daun sirsak 20%, 50%, dan 70%; kontrol negatif; serta kontrol positif menggunakan obat kutu Detick. Larutan perlakuan disemprotkan secara merata pada kutu di dalam cawan petri. Pengamatan dilakukan selama 60 menit dengan interval pengamatan setiap 5 menit. Kutu dinyatakan mati apabila tidak menunjukkan pergerakan setelah disentuh secara perlahan menggunakan pinset.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan SPSS. Analisis deskriptif digunakan untuk memperoleh nilai minimum, maksimum, mean, dan standar deviasi. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk dan uji homogenitas menggunakan Levene Test. Karena data memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, analisis dilanjutkan dengan One-Way ANOVA. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan, dilakukan uji Post Hoc Tukey dengan tingkat kemaknaan $p<0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan menunjukan adanya perbedaan waktu kematian kutu kucing pada setiap konsentrasi ekstrak. diperoleh bahwa waktu kematian kutu kucing berbeda pada setiap perlakuan. Pada kontrol negatif waktu kematian kutu adalah 194,2 detik sedangkan di kontrol positif dengan obat kutu detick didapatkan waktu kematian kutu adalah 25 detik. Pada ekstrak daun kelor konsentrasi 20%, rata-rata waktu kematian kutu adalah 129,7 detik, sedangkan pada ekstrak daun sirsak konsentrasi 20% rata-rata waktu kematian kutu adalah 71 detik. Pada konsentrasi 50%, ekstrak daun kelor menunjukkan rata-rata waktu kematian kutu 71 detik, sedangkan ekstrak daun sirsak 51 detik. Pada konsentrasi 70%, ekstrak daun kelor memiliki rata-rata waktu kematian kutu 43 detik, sedangkan ekstrak daun sirsak 41 detik.

PERPUSTAKAAN
POLITEKNIK ASYIYAH PONTIANAK

Tabel 1. Waktu Kematian Kutu Kucing

Perlakuan	U1	U2	U3	U4	U5	Rata Rata (Detik)
Kontrol (-) akuades	194,2					
Kontrol (+) obat kutu detick	25					
Daun Kelor 20%	129,6	130,6	127,6	130,6	130,2	129,7
Daun Sirsak 20%	74	69	71	68	74	71
Daun Kelor 50%	73	73	69	74	70	71
Daun Sirsak 50%	52	50	52	53	51	51
Daun Kelor 70%	44	44	45	43	42	43
Daun Sirsak 70%	40	41	43	43	41	41

PERPUSTAKAAN NPP.6171052A2000001

Berdasarkan hasil tersebut, ekstrak daun kelor 20% memiliki waktu kematian rata-rata paling lama dibandingkan kelompok ekstrak lainnya, yaitu 129,7 detik. Sementara itu, ekstrak daun sirsak 70% memberikan waktu kematian rata-rata paling cepat di antara kelompok ekstrak, yaitu 41,6 detik. Kontrol positif menunjukkan waktu kematian 25 detik, sedangkan kontrol negatif menunjukkan waktu kematian 194,2 detik.

Tabel 2. Deskriptif

Pengulangan	Min	Max	Mean	Std Deviation
Daun Kelor 20%	127,6	130,6	129,7	1,25
Daun Sirsak 20%	68,0	74,0	71,2	2,77
Daun Kelor 50%	69,0	74,0	71,8	2,17
Daun Sirsak 50%	50,0	53,0	51,6	1,14
Daun Kelor 70%	42,0	45,0	43,6	1,14
Daun Sirsak 70%	40,0	43,0	41,6	1,34
Kontrol Positif (Detick)	25,0	25,0	25,0	-
Kontrol Negatif	194,2	194,2	194,2	-

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi. Waktu kematian tercepat pada kelompok ekstrak terdapat pada daun sirsak konsentrasi 70%, yaitu 41,6 ± 1,34 detik.

Waktu kematian menunjukkan kecenderungan semakin cepat pada

Tabel 3. Uji Normalitas

		Shapiro-Wilk		
Waktu Kematian Kutu	Kelompok Perlakuan	Statistic	df	Sig.
	Konsentrasi 20% Kelor	0.795	5	0.073
	Konsentrasi 20% Sirsak	0.876	5	0.292
	Konsentrasi 50% Kelor	0.860	5	0.228
	Konsentrasi 50% Sirsak	0.961	5	0.814
	Konsentrasi 70% Kelor	0.961	5	0.814
	Konsentrasi 70% Sirsak	0.852	5	0.201

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan seluruh kelompok memiliki nilai p>0,05. Nilai signifikansi berturut-turut adalah 0,073 pada kelor 20%; 0,292 pada sirsak 20%; 0,228 pada kelor 50%; 0,814 pada sirsak 50%; 0,814 pada kelor 70%; dan 0,201 pada sirsak 70%. Dengan demikian, data waktu kematian pada kelompok ekstrak berdistribusi normal.

Tabel 4. Uji Homogenitas

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Levene Test	
	P.Value
Rata-rata	.175

Uji Levene menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,175 (p>0,05). Hasil tersebut menunjukkan bahwa varians data waktu kematian kutu kucing antar kelompok bersifat homogen sehingga memenuhi asumsi untuk dilakukan analisis *One-Way* ANOVA.

Tabel 5. *Uji One-Way* ANOVA

	***One-Way* Anova**	*P.Value*
Rata-rata		.000

Hasil *One-Way* ANOVA menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (p<0,05). Hasil tersebut menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata waktu kematian kutu kucing antar kelompok perlakuan. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan menggunakan Post Hoc Tukey.

Tabel 6. Uji *Post Hoc Tukey*

Kelompok	Kelompok	Sig	Keterangan
Konsentrasi 20% Kelor	Konsentrasi 20% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 50 % Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 50% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 70% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 70% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
Konsentrasi 20% Sirsak	Konsentrasi 20% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 50 % Kelor	.711	Tidak berbeda signifikan
	Konsentrasi 50% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 70% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 70% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
Konsentrasi 50% Kelor	Konsentrasi 20% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 20% Sirsak	.711	Tidak berbeda signifikan
	Konsentrasi 50% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 70% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 70% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
Konsentrasi 50% Sirsak	Konsentrasi 20% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 20% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 50% Kelor	.000	Berbeda signifikan

PERPUSTAKAAN SK: 027/PTS/A/2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

	Konsentrasi 70% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 70% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
Konsentrasi 70% Kelor	Konsentrasi 20% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 20% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 50% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 50% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 70% Sirsak	.494	Tidak berbeda signifikan
Konsentrasi 70% Sirsak	Konsentrasi 20% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 20% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 50% Kelor	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 50% Sirsak	.000	Berbeda signifikan
	Konsentrasi 70% Kelor	.494	Tidak berbeda signifikan

PERPUSTAKAAN NIM: 6171052A2000001

Hasil *Post Hoc Tukey* menunjukkan sebagian besar kelompok memiliki perbedaan yang signifikan. Namun, terdapat dua pasangan kelompok yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan, yaitu sirsak 20% dengan kelor 50% (p=0,711) serta kelor 70% dengan sirsak 70% (p=0,494).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor dan daun sirsak mempunyai kemampuan membunuh kutu kucing. Hal tersebut terlihat dari waktu kematian kutu yang lebih cepat pada kelompok ekstrak dibandingkan kontrol negatif. Kontrol negatif menunjukkan waktu kematian 194,2 detik, sedangkan kelompok ekstrak menunjukkan waktu kematian yang lebih singkat. Hasil ini menunjukkan adanya aktivitas insektisida pada ekstrak yang diberikan. Pada ekstrak daun kelor, peningkatan konsentrasi dari 20% menjadi 50% dan 70% diikuti dengan penurunan waktu kematian, yaitu dari 129,7 detik menjadi 71,8 detik dan 43,6 detik. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kecenderungan hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak dengan percepatan kematian kutu. Daun kelor diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder, antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid yang berpotensi memberikan aktivitas insektisida. Ekstrak daun sirsak juga menunjukkan pola yang sama. Rata-rata waktu kematian menurun dari 71,2 detik pada konsentrasi 20% menjadi 51,6 detik pada konsentrasi 50% dan 41,6 detik pada konsentrasi 70%. Daun sirsak mengandung beberapa senyawa aktif, termasuk alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin. Kandungan metabolit sekunder tersebut diduga berkontribusi terhadap aktivitas

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

insektisida ekstrak. Perbedaan waktu kematian pada berbagai konsentrasi dapat dikaitkan dengan jumlah senyawa aktif yang terpapar pada kutu. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar jumlah bahan aktif yang tersedia sehingga kemungkinan memberikan efek toksik lebih cepat. Dalam penelitian ini, pola tersebut terlihat baik pada ekstrak daun kelor maupun daun sirsak. Jika dibandingkan antara kedua tanaman, ekstrak daun sirsak menunjukkan waktu kematian yang lebih cepat daripada daun kelor pada konsentrasi 20%, 50%, dan 70%. Pada konsentrasi 20%, rata-rata waktu kematian sirsak sebesar 71,2 detik, sedangkan kelor sebesar 129,7 detik. Pada konsentrasi 50%, sirsak memiliki rata-rata 51,6 detik dan kelor 71,8 detik. Sementara pada konsentrasi 70%, sirsak menunjukkan rata-rata 41,6 detik dan kelor 43,6 detik. Dengan demikian, berdasarkan nilai rata-rata, daun sirsak menunjukkan efektivitas yang lebih cepat dibandingkan daun kelor. Meskipun demikian, hasil Post Hoc Tukey menunjukkan bahwa pada konsentrasi 70% tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak daun kelor dan daun sirsak (p=0,494). Hal ini menunjukkan bahwa walaupun rata-rata waktu kematian sirsak 70% lebih cepat, secara statistik efektivitas kedua ekstrak pada konsentrasi tersebut relatif tidak berbeda. Kondisi serupa ditemukan pada perbandingan sirsak 20% dengan kelor 50% yang menghasilkan p=0,711. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dicantumkan dalam skripsi bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak daun sirsak dapat mempercepat kematian kutu kucing. Penelitian mengenai ekstrak daun kelor juga menunjukkan adanya aktivitas insektisida yang meningkat seiring peningkatan konsentrasi. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua ekstrak memiliki potensi sebagai bahan insektisida nabati terhadap kutu kucing. Ekstrak daun sirsak konsentrasi 70% memberikan waktu kematian paling cepat di antara kelompok ekstrak, tetapi efektivitasnya secara statistik tidak berbeda signifikan dengan ekstrak daun kelor konsentrasi 70%.

PERPUSTAKAAN NIP.5101102220001

PENUTUP

Ekstrak daun kelor dan daun sirsak dengan konsentrasi 20%, 50%, dan 70% menunjukkan aktivitas dalam membunuh kutu kucing *(Ctenocephalides felis)*. Peningkatan konsentrasi ekstrak menunjukkan kecenderungan mempercepat waktu kematian kutu. Ekstrak daun sirsak memiliki rata-rata waktu kematian lebih cepat dibandingkan daun kelor pada seluruh konsentrasi yang diuji. Waktu kematian tercepat pada kelompok ekstrak diperoleh pada ekstrak daun sirsak konsentrasi 70%, yaitu 41,6 ± 1,34 detik. Hasil *One-Way* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan (p=0,000). Berdasarkan Post Hoc Tukey, ekstrak daun kelor 70% dan daun sirsak 70% tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (p=0,494).

POLITEKNIK 'ASYIYAH PONTIANAK

DAFTAR PUSTAKA

Afrizal. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif*. https://quran.nu.or.id/an-nisa'/136

Anantasia, G., & Rindrayani, S. R. (2022). Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen. *Adiba: Journal Of Education*, *5*(2), 183–192.

Ariyaningsih, ., Andrianto, A. A., Kusuma, A. S., & Prastyanti, R. A. (2023). *Korelasi Kejahatan Siber dengan Percepatan Digitalisasi di Indonesia*. https://doi.org/doi.org/10.56457

Indrayati, S., & Rosalina, S. (2020). *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (Annona muricata L .) Terhadap Pertumbuhan Jamur Candida albicans*. *3*(2).

Khafid, A., Dwijunianto Wiraputra, M., Christyaji Putra, A., Khoirunnisa, N., Awalia Kirana Putri, A., Widodo Agung Suedy, S., Nurchayati Program Studi Biologi, Y., Sains dan Matematika, F., Diponegoro Jl Jacob Rais, U., & Indonesia, S. (2023). *Uji Kualitatif Metabolit Sekunder pada Beberapa Tanaman yang Berkhasiat sebagai Obat Tradisional*.

Mahmound EMA, B. & A. (2017). Effect of basil (Ocimum basilicum) Leaves Powder and Ethanolic-Extract on the 3 rd Larval Instar of Anopheles arabiensis (Patton, 1905) (Culicidae: Diptera). ~ *52 ~ International Journal of Mosquito Research*, *4*(2), 52–56.

Nurhayati, S., Rahmawati, D., & Yusuf, M. (2020). *Metode Penelitian Laboratorium: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Alfabeta.

Rahmawati, I., Samsumaharto, R. A., Prima, P., Putranto, D., Farmasi, F., Setia, U., & Surakarta, B. (2016). *Antifungal Activity Test fraction of n-Hexane, Chloroform and Water from ethanolic leaf extract Zodia (Evodia sauveolens, Scheff) against Candida albicans ATCC 10 231 1 2 3*. www.biomedika.ac.id 2023, K. et al. (2021). *No Title No Title No Title No Title* (Vol. 32, Issue 3).

Adeanne C. Wullur, Schaduw, J., & Wardhani, A. N. K. (2018). Identifikasi alkaloid pada daun sirsak (*Annona muricata L.). JIF-Jurnal Ilmiah*, *3*(2), 54–56.https://ejurnal.poltekkes-manado.ac.id/index.php/jif/article/download/278/247/ Belakang, L., & Indonesia, D. (2015). *I. 1.1. 2008*.

Dari, T., & Daun, E. (2019). Metode Ekstraksi Untuk Perolehan Kandungan *Flavonoid* Tertinggi Dari Ekstrak Daun Kelor *(Moringa oleifera Lam). 8*(2).

Sudarini, L. H. (2016). *Farmakognisi dan Fitokimia*.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK ARSYIYAH PONTIANAK

Hamzah, H., & Yusuf, N. R. (2019). Analisis Kandungan Zat Besi *(Fe) Pada daun kelor (Moringa oleifera Lam) Yang tumbuh dengan ketinggian berbeda Analysis of Ferrum Content (Fe) in The Kelor Leaves (Moringa oleifera Lam) With The Height Growing Areas In Baubau a b c*. *6*(2), 88–93.

Harsanti, R. S., Yasi, R. M., Agronomi, P. S., Pertanian, F., Jember, U., Boto, K. T., Studi, P., Elektro, T., & Teknik, F. (2024). Pengaruh konsentrasi ekstrak daun kelor *(Moringa oleifera L .)Terhadap Mortalitas Sitophilus*. *7*(1).

Julianto, T. S. (2019). *FITOKIMIA: Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

Khofiyya, N. A., Dina, N., Khoiriah, A., Lintas, J., Desa, T., Gelam, K. T., Ogan, K., & Ilir, K. (2025). *Jurnal Penelitian Sains*. *08*, 1–5.

Maryam, S., Baits, M., & Nadia, A. (2016). Pengukuran Aktivitas Antioksida ekstrak etanol daun kelor (Moringa oleifera Lam.) Menggunakan metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, *2*(2), 115–118. https://doi.org/10.33096/jffi.v2i2.181

Rasyadi, Y., Rahim, F., Devita, S., Merwanta, S., & Hanifa, D. (2022). Yahdian Rasyadi 1 , Farida Rahim 2. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, *3*(1), 15–23. http://dx.doi.org/10.30591/pjif.v11i1.2958

Santi, M. D. S., Yasa, G. T., & Saka Nugraha, I. (2022). Pemanfaatan Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam) sebagai Bahan Obat Tradisional. *Genitri Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Kesehatan*, *1*(2), 161–164. https://doi.org/10.36049/genitri.v1i2.83

Triastuti, A. (2022). *Farmakognosi dan Obat Tradisional*. Universitas Islam Indonesia.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

POLITEKNIK ASYIYAH PONTIANAK