

LEMBAR COVER

UJI EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BUNGA DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA ALAMI TERHADAP MORTALITAS KUTU KUCING (*Ctenocephalides felis*)

SKRIPSI

Oleh

Adiska

22201061007



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
TAHUN 2026**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

UJI EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BUNGA DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA ALAMI TERHADAP MORTALITAS KUTU KUCING (*Ctenocephalides felis*)

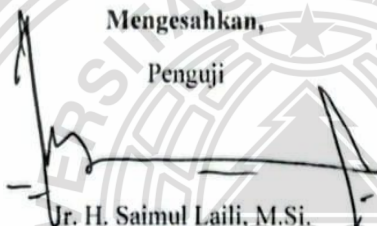
Adiska

22201061007

Telah dipertahankan di depan Majelis Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang pada tanggal

10 Juli 2026

Mengesahkan,
Penguji



Mr. H. Saimul Laili, M.Si.
NPP. 1890200015

Pembimbing I

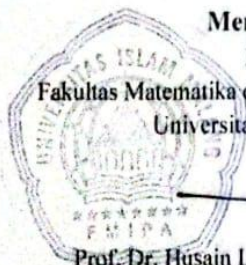
Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.
NPP. 192306198632188

Pembimbing II

Dr. Dra. Ari Hayati, M.P.
NPP. 1900200021

Mengetahui,
Dekan

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Malang



Prof. Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.
NPP. 191405197932145

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adiska

NPM : 22201061007

Program Studi : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Pembimbing:

1. Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.

2. Dr. Dra. Ari hayati, M.P.

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **UJI EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BUNGA DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA ALAMI TERHADAP MORTALITAS KUTU KUCING (*Ctenocephalides felis*)** adalah murni hasil pengerjaan saya dan tanpa ada unsur plagiat, manipulasi data, dan mengubah hasil penelitian secara tidak objektif serta mensitasi sesuai dengan sumber yang ada. Saya akan bertanggung jawab atas orisinalitas skripsi saya dan menaati Keputusan Menteri Pendidikan Nasional (Depdiknas) Nomor 17 Tahun 2010 tentang plagiarisme di Pendidikan tinggi.

Malang, Juli 2026



Nama : Adiska
NPM : 22201061007

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Adiska
NPM : 22201061007
Judul : UJI EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BUNGA DAN DAUN
PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA ALAMI
TERHADAP MORTALITAS KUTU KUCING (*Ctenocephalides felis*)

Telah disetujui untuk dipresentasikan pada Seminar Hasil Skripsi di Program Studi Biologi,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang.

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Samudrat Tito, S.Si., M.Si.
NPP. 192306198632188

Dr. Dra. Ari Hayati, M.P.
NPP. 1900200021

Mengetahui,

Wakil Dekan I

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Malang

Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.
NPP. 192901199232146

RIWAYAT HIDUP



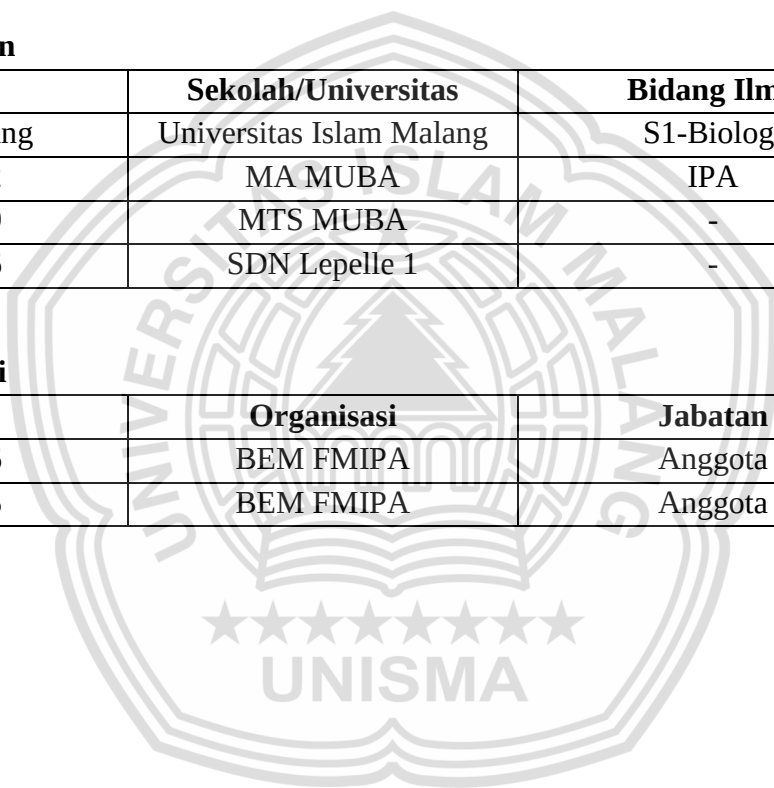
Nama	: Adiska
Tempat, tanggal lahir	: Sampang, 16 November 2004
Nama Orang Tua	:
Bapak	: Omri
Ibu	: Ropi'ah
Alamat	: Desa Lepelle, Kec. Robatal, Kab. Sampang, Jawa Timur

Riwayat Pendidikan

Periode	Sekolah/Universitas	Bidang Ilmu
2022- Sekarang	Universitas Islam Malang	S1-Biologi
2019-2022	MA MUBA	IPA
2016-2019	MTS MUBA	-
2010-2016	SDN Lepelle 1	-

Riwayat Organisasi

Periode	Organisasi	Jabatan
2025-2026	BEM FMIPA	Anggota
2024-2025	BEM FMIPA	Anggota



KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga Proposal Skripsi dengan judul UJI EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK BUNGA DAN DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA ALAMI TERHADAP MORTALITAS KUTU KUCING (*Ctenocephalides felis*) dapat terselesaikan dengan lancar. Ucapan terima kasih ditujukan kepada:

1. Prof. Drs. H. Junaidi, M.Pd., Ph.D, selaku Rektor Universitas Islam Malang yang telah memberikan motivasi disetiap sambutan yang beliau sampaikan
2. Prof. Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si, selaku Dekan Fakultas MIPA UNISMA yang telah mendukung, memberi pengarahan, tambahan dan saran-saran yang bermanfaat dalam penyusunan proposal skripsi.
3. Bapak Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas MIPA UNISMA yang telah mendukung dan memberi pengarahan dalam penyusunan skripsi.
4. Ibu Dr. Gatra Ervi Jayanti, S.Si., M.Si., selaku Wakil Dekan II Fakultas MIPA UNISMA yang telah mendukung dan memberi pengarahan dalam penyusunan skripsi.
5. Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si., selaku Pembimbing 1 yang telah mendukung, memberi pengarahan, tambahan pengetahuan dan saran-saran yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi.
6. Dr. Dra. Ari Hayati, M.P., selaku pembimbing II yang telah mendukung, memberi pengarahan, tambahan pengetahuan dan saran yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi.
7. Ir. H. Saimul Laili, M.Si., selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan evaluasi dan saran dalam penyusunan skripsi.

8. Omri & Rofi'ah., selaku orang tua penulis yang telah memberi semangat, dukungan, serta doa yang tiada henti untuk kelancaran pada proses skripsi penulis.
9. Sabrina, Qonita, Mayla, Adelia., selaku sahabat seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan merangkul penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan bagi kesempurnaan skripsi ini untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 10 Juli 2026

Penulis



ABSTRAK

Adiska (NPM.22201061007) Uji Efektivitas Kombinasi Ekstrak Bunga dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Bioinsektisida Alami Terhadap Mortalitas Kutu Kucing (*Ctenocephalides felis*)

Pembimbing (1) Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.; (2) Dr. Dra. Ari Hayati, M.P.

Kutu kucing (*Ctenocephalides felis*) merupakan salah satu ektoparasit yang umum ditemukan pada kucing. Sebagai alternatif untuk mengendalikan populasi kutu kucing, yaitu dengan penggunaan insektisida dari sumber nabati. Salah satu tanaman herbal yang sedang diteliti adalah daun dan bunga pepaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas kombinasi bunga dan daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas kutu kucing (*Ctenocephalides felis*). Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 jenis perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali untuk setiap perlakuan. Dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui jenis uji beda yang cocok digunakan. Selanjutnya Uji Kruskal-Walis, jika terdapat beda signifikan maka dilanjut dengan Uji Mann-Whitney. Data pengujian toksisitas didapatkan melalui analisis nilai LC_{50} dengan menggunakan uji probit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase mortalitas kutu kucing menggunakan ekstrak daun pepaya tertinggi dengan rata-rata 3,33 pada konsentrasi 50%. Nilai LC_{50} ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 5000 ppm menghasilkan mortalitas 48%. Perlakuan menggunakan ekstrak bunga pepaya rata-rata kematian tertinggi yaitu 3,33 pada konsentrasi 50% dan nilai LC_{50} pada konsentrasi 5000 ppm menghasilkan mortalitas 48%. Perlakuan kombinasi bunga dan daun pepaya rata-rata kematian tertinggi yaitu 6,67 pada konsentrasi 50% dan nilai LC_{50} pada konsentrasi 3000 ppm menghasilkan mortalitas 76% dan konsentrasi 5000 ppm mortalitas 95%.

Kata Kunci: bunga pepaya, daun pepaya, ekstrak, insektisida, kutu

ABSTRACT

Adiska (NPM.22201061007) ***A Study on the Efficacy of a Combination of Papaya (*Carica papaya* L.) Flower and Leaf Extracts as a Natural Bioinsecticide Against Cat Flea (*Ctenocephalides felis*) Mortality***

Pembimbing (1) Dr. Sama' Iradat Tito, S.Si., M.Si.; (2) Dr. Dra. Ari Hayati, M.P.

Cat fleas (*Ctenocephalides felis*) are one of the most common ectoparasites found on cats. An alternative method for controlling cat flea populations involves the use of plant based insecticides. One herbal plant currently under investigation is the papaya (*Carica papaya* L.)—specifically, its leaves and flowers. The objective of this study is to determine the effectiveness of a combination of papaya flowers and leaves (*Carica papaya* L.) on the mortality of cat fleas (*Ctenocephalides felis*). The research method employed a Randomized Block Design (RBD) consisting of 4 treatment types, each repeated 3 times for each treatment. A normality test was conducted to determine the appropriate type of comparison test. Next, the Kruskal-Wallis test was performed; if significant differences were found, the analysis continued with the Mann-Whitney test. Toxicity test data were obtained through analysis of the LC50 values using the probit test. The results of the study showed that the percentage of cat flea mortality using papaya leaf extract was highest, with an average of 3.33 at a concentration of 50%. The LC50 value of papaya leaf extract at a concentration of 5,000 ppm resulted in 48% mortality. The treatment using papaya flower extract had the highest average mortality rate of 3.33 at a concentration of 50%, and the LC50 value at a concentration of 5,000 ppm resulted in 48% mortality. The treatment combining papaya flowers and leaves had the highest average mortality rate of 6.67 at a 50% concentration, and the LC50 value at a concentration of 3,000 ppm resulted in 76% mortality, while at a concentration of 5,000 ppm, mortality was 95%.

Keyword: extract, fleas, insecticide, papaya flowers, papaya leaves

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, banyak individu yang memiliki hewan peliharaan. Bahkan, sejumlah orang memperlakukan hewan mereka layaknya anggota keluarga dan sahabat untuk menemani keseharian mereka. Perhatian pada perawatan hewan sangat signifikan, meliputi aspek makanan, kesehatan fisik, perawatan bulu, bahkan kesehatan mental hewan tersebut. Kucing merupakan hewan yang paling banyak dipilih untuk dipelihara oleh masyarakat.

Kucing menjadi pilihan favorit bagi banyak orang karena sifatnya yang menggemaskan dan manja, menjadikannya sebagai daya tarik tersendiri. Pemilik kucing melakukan perawatan secara teratur, termasuk pemberian makanan yang berkualitas dan pelaksanaan vaksinasi secara rutin. Penyakit yang umum menyerang kucing adalah penyakit kulit, yang merupakan masalah eksternal yang berdampak pada kesehatan hewan (Wowiling & Johan, 2020).

Kucing lokal adalah hewan yang cepat menyesuaikan diri dan mampu berkembang biak dengan baik. Kucing lokal banyak ditemukan di berbagai lokasi, khususnya di kawasan perkotaan, pasar tradisional, terutama di lokasi tempat pembuangan sampah. Tempat pembuangan ini adalah area yang kotor dan lembap, sehingga bisa menjadi tempat berkembangnya berbagai agen penyakit. Penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa tingkat keberadaan ektoparasit pada kucing lokal melebihi yang ditemukan pada kucing ras, hal ini berkaitan dengan meningkatnya populasi kucing lokal di Indonesia (Maharani dkk., 2016).

Populasi kucing lokal di Indonesia cenderung meningkat. Kenaikan populasi kucing lokal disebabkan oleh kemampuan kucing untuk berkembang biak dengan cepat. Lonjakan populasi kucing lokal ini berpotensi tinggi dalam penyebaran penyakit antara kucing satu dengan yang lainnya (Rahmiati dkk., 2020; Kennedy dkk., 2020). Salah satu penyakit yang muncul akibat infestasi ektoparasit pada kucing lokal. Ektoparasit adalah makhluk yang hidup sebagai parasit di permukaan tubuh inangnya seperti kulit, rambut, dan kuku. Jenis ektoparasit yang sering menginfestasi kucing lokal antara lain tungau, kutu, dan pinjal (Siagian & Fikri, 2019).

Ektoparasit yang diklasifikasikan dalam kelompok Artropoda ini dapat menyebabkan kerusakan pada kulit, memicu respons imunopatologis, menularkan patogen, dan mungkin

dapat menular ke manusia (ESCCAP, 2022). Ektoparasit yang telah teridentifikasi menginfestasi kucing terdiri dari spesies dalam empat kelompok parasit yaitu meliputi kutu, pinjal, tungau, dan caplak. Kutu, pinjal, dan tungau merupakan ektoparasit yang umum ditemukan pada kucing lokal dan mampu bertransisi dengan mudah di antar inang ketika mencari makanan, tempat untuk bereproduksi, atau tempat berlindung dalam lingkungan mereka (Kamaruddin dkk., 2020).

Ctenocephalides felis merupakan salah satu ektoparasit yang umum ditemukan pada kucing (Rust, 2017). Kutu penggigit kerap terdapat pada kucing lokal (ESCCAP, 2022). Infestasi yang berat oleh kutu penghisap dan kutu penggigit dikenal dengan istilah pediculosis. Keduanya dapat menyebabkan kerusakan secara langsung, baik melalui proses penghisapan darah maupun dengan mengunyah kulit dan rambut, serta memiliki potensi untuk menularkan parasit darah. Meskipun infestasi oleh kutu ini tidak banyak, keberadaan mereka sangat relevan karena berkaitan dengan penyebaran penyakit rickettsia, babesiosis, theileriosis, anaplasmosis, Lyme, dan ehrlichiosis, bersama dengan jenis bakteri, virus, dan patogen lain yang menyerang kucing dan anjing (Yonetake dkk., 2019).

Saat ini, terdapat berbagai opsi pengobatan yang mampu membantu kucing terbebas dari kutu. Namun, sering kali obat-obatan ini mengandung bahan kimia yang berisiko berbahaya. Jika penggunaan obat kimia tersebut terus dilakukan, hal ini dapat menyebabkan beragam respon terhadap kucing terutama dalam penggunaan jangka panjang. Sebagai alternatif, terdapat cara lain untuk pengendalian yang dapat mengurangi eksposur terhadap bahan kimia, salah satunya dengan penggunaan insektisida dari sumber nabati. Insektisida nabati memanfaatkan bahan-bahan alami yang mudah diakses. Bahan untuk insektisida nabati diambil dari lingkungan yang telah terbukti efektif. Maka dari itu, penting untuk memiliki insektisida nabati demi mengurangi masalah ini, salah satu tanaman herbal yang sedang diteliti adalah daun dan bunga pepaya. Tanaman yang dipilih merupakan tanaman yang mengandung senyawa metabolit sekunder (Kusbiantoro, 2018).

Pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan salah satu tumbuhan yang sering ditemukan di Indonesia. Tanaman yang termasuk dalam keluarga *Caricaceae* ini memiliki hampir semua bagiannya yang dapat dimanfaatkan oleh manusia baik sebagai makanan maupun untuk tujuan pengobatan tradisional, termasuk buah, akar, bunga, dan daun. Daun pepaya termasuk salah satu bagian dari tanaman yang sering dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional karena melimpah dalam berbagai zat kimia yang berfungsi sebagai antiinflamasi, antiseptik, antijamur, dan antibakteri. Beberapa kelompok senyawa yang ada di dalamnya mencakup alkaloid, saponin, flavonoid, terpenoid, karpain, papain, dan tanin.

Daun pepaya juga memiliki metabolit sekunder seperti saponin, alkaloid karpain, dan flavonoid (Nuridanti dkk., 2020). Papain adalah enzim hidrolase yang terkandung dalam getah pepaya (Muksin, 2017). Enzim papain berfungsi untuk memasuki tubuh serangga dengan sifat toksiknya. Zat ini kemudian menyebar pada serangga dan mengganggu sistem saraf, dan dapat menginterupsi kegiatan serangga tersebut. Daun pepaya kaya akan senyawa seperti papain, flavonoid, dan alkaloid yang memiliki peran sebagai racun bagi serangga penghisap. Zat-zat ini menghambat proses pencernaan serangga sehingga menimbulkan gangguan metabolisme yang akhirnya menyebabkan kematian.

Pada studi sebelumnya, ditemukan bahwa bunga dan daun dari pohon pepaya memiliki komponen kimia yang berguna bagi kesehatan. Ekstrak dari daun pepaya mengandung alkaloid, flavonoid, dan tannin. Penelitian fitokimia menunjukkan bahwa daun dari pohon pepaya kaya akan flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, serta steroid (Frendy, 2017). Selain digunakan sebagai sayuran, bunga pepaya juga berkhasiat sebagai obat untuk mengobati penyakit kuning. Bunga pepaya mengandung senyawa flavonoid, tanin, steroid atau triterpenoid, serta karbohidrat (Frendy, 2017).

Belum ada penelitian yang menggunakan kombinasi bunga dan daun pepaya terhadap kutu kucing, karena studi sebelumnya terbatas pada bagian tanaman tunggal atau target serangga berbeda, sehingga efektivitas sinergi senyawa seperti papain, flavonoid, dan alkaloid pada *C. felis* belum teruji.

Mengacu pada tingginya jumlah kasus infestasi *Ctenocephalides felis* pada kucing dan keterbatasan penggunaan insektisida berbasis kimia yang dapat menimbulkan efek negatif bagi hewan dan lingkungan, diperlukan solusi pengendalian yang lebih aman, efisien, dan berkelanjutan. Banyak studi telah menunjukkan bahwa bunga dan daun dari pepaya mengandung zat metabolit sekunder yang memiliki sifat insektisida, tetapi kajian tentang efektivitas gabungan keduanya, khususnya terhadap kutu kucing, masih sangat minim. Oleh sebab itu, penelitian ini memiliki kepentingan besar untuk dilaksanakan dan dapat memberikan landasan ilmiah dalam pemanfaatan tanaman pepaya sebagai insektisida nabati untuk hewan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas kutu kucing (*Ctenocephalides felis*)?
2. Bagaimana efektivitas perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas kutu kucing (*Ctenocephalides felis*)?

3. Bagaimana efektivitas perlakuan beberapa konsentrasi kombinasi ekstrak daun dan bunga pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas kutu kucing (*Ctenocephalides felis*)?
4. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi (LC_{50}) ekstrak daun pepaya, bunga pepaya, kombinasi daun dan bunga pepaya terhadap tingkat mortalitas kutu kucing (*Ctenocephalides felis*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas kutu kucing (*Ctenocephalides felis*).
2. Untuk mengetahui efektivitas perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak bunga pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas kutu kucing (*Ctenocephalides felis*).
3. Untuk mengetahui efektivitas perlakuan beberapa konsentrasi ekstrak kombinasi daun dan bunga pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap mortalitas kutu kucing (*Ctenocephalides felis*).
4. Untuk menganalisis pengaruh variasi konsentrasi (LC_{50}) ekstrak daun pepaya, bunga pepaya, dan kombinasi daun dan bunga pepaya terhadap tingkat mortalitas kutu kucing (*Ctenocephalides felis*)?

1.4 Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini meliputi:

1. Sampel bunga dan daun pepaya yang digunakan dalam keadaan segar
2. Bunga pepaya yang digunakan yaitu jenis bunga jantan
3. Daun pepaya yang digunakan yaitu daun tua
4. Kutu diambil dari kucing lokal yang tidak dipelihara
5. Pengujian dilakukan terhadap kutu kucing dewasa
6. Ekstrak menggunakan pelarut etanol 96%

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pilihan insektisida alami yang berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk menanggulangi masalah kutu pada kucing.
2. Memanfaatkan potensi bioaktif yang terdapat dalam berbagai senyawa dari bunga dan daun pepaya, seperti papain, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan tanin yang memiliki

sifat racun, pengaruh kontak, serta menghambat aktivitas fisiologis pada serangga kutu, sehingga mampu menekan jumlah kutu kucing secara efektif.

3. Menawarkan bahan informasi dan rujukan untuk pengembangan teknik pengelolaan hama yang alami dan berkelanjutan, terutama terkait dengan pengendalian parasit kutu pada hewan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pengaruh ekstrak daun pepaya mampu meningkatkan mortalitas kutu kucing. Pada konsentrasi 50% dengan rata-rata kematian sebesar 3,33, konsentrasi 30% dan 10% menunjukkan rata-rata kematian sebesar 2,33.
2. Ekstrak bunga pepaya menunjukkan efektivitas terhadap mortalitas kutu kucing dengan rata-rata kematian tertinggi pada konsentrasi 50% yaitu 3,33, konsentrasi 30% sebesar 2,33, dan konsentrasi 10% sebesar 1,67.
3. Kombinasi ekstrak daun dan bunga pepaya merupakan perlakuan paling efektif dalam meningkatkan mortalitas kutu kucing. Konsentrasi 50% menghasilkan rata-rata kematian tertinggi sebesar 6,67, konsentrasi 30% sebesar 5,33, dan konsentrasi 10% sebesar 3,33.
4. Uji LC_{50} ekstrak daun pepaya pada konsentrasi 5000 ppm menghasilkan mortalitas 48% dengan nilai probit (4,95), sehingga belum mencapai kematian 50% dari total populasi hewan uji. Uji LC_{50} ekstrak bunga pepaya pada konsentrasi 5000 ppm menghasilkan mortalitas 48% dengan nilai probit (4,95), sehingga juga belum mencapai kematian 50% dari populasi hewan uji. Uji LC_{50} ekstrak kombinasi mampu mencapai mortalitas 76% pada konsentrasi 3000 ppm dengan nilai probit (5,71), dan 95% pada 5000 ppm dengan nilai probit (6,65). Nilai LC_{50} tercapai pada konsentrasi 3000 ppm karena telah mampu mematikan lebih dari 50% total populasi kutu kucing.

5.1 Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas ekstrak terhadap seluruh stadium hidup kutu kucing (telur, larva, pupa, dan kutu dewasa). Melakukan uji keamanan (toksisitas) pada kucing untuk memastikan bahwa penggunaan ekstrak aman terhadap kulit dan kesehatan. Juga disarankan untuk melakukan pengamatan terhadap waktu kematian (LT_{50}) kutu kucing agar dapat diketahui kecepatan kerja ekstrak kombinasi daun dan bunga pepaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alphey L. (2014). Genetic Control of Mosquitoes. *Annu. Rev. Entomol.* 59:205–224.
- Astuti, W., & Widyastuti, C. R. (2017). Pestisida Organik Ramah Lingkungan Pembasmi Hama Tanaman Sayur. *Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 14(2):115–120.
- Ananda, A. S., Firmanto, T., & Muyassaroh, M. (2022). Ekstraksi Maserasi Kulit Jeruk Manis dengan Variasi Perlakuan Bahan dan Konsentrasi Pelarut. *Prosiding SENIATI*, 6(4):715-723.
- Anjum, V., Arora, P., Ansari, S. H., Najmi, A. K., & Ahmad, S. (2017). Antithrombocytopenic and Immunomodulatory Potential of Metabolically Characterized Aqueous Extract of *Carica papaya* leaves. *Pharmaceutical biology*.
- Astriyai, W., Surjowardojo, P., & Susilorini, T. E. (2017). Daya Hambat Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* L.) Dengan Pelarut Ethanol dan Aquades Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *Jurnal Ternak Tropika*, 18(2):8-13.
- Bergonio, K. B., & Milagros, A. P. (2016). The Potential of Male Papaya (*Carica papaya* L.) Flower as a Functional Ingredients for Herbal Tea Production, *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 15 (1):42-45.
- Mathison, B. A., & Pritt, B. S. (2014). Laboratory identification of arthropod ectoparasites. *Clinical microbiology reviews*, 27(1), 48-67.
- Cao, S., Liang, J., Chen, M., Xu, C., Wang, X., Qiu, L., Zhao, X., & Hu, W. (2025). Comparative analysis of extraction technologies for plant extracts and absolutes. *Frontiers in Chemistry*, 1-1.
- Chen, H., Xiao, H., & Pang, J. (2020). Parameter Optimization and Potential Bioactivity Evaluation of a Betulin Extract from White Birch Bark. *Plants*, 9(3), 392.
- Corpuz, A. V., & Savella, M. R. (2019). Larvicidal Activity of Papaya (*Carica papaya*) and Madre de Cacao (*Gliricidia sepium*) Leaf Ex-Tracts Against *Aedes aegypti*. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 10(10):1710-1716.
- Danadipa, B. (2023). Pengaruh Air Perasan Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon*) Sebagai Pembasmi Flea (Pinjal) Pada Kucing Kampung (*Felis silvestris catus*). 4(1):88–100.

- Damasceno, J. P. C., Pereira, T. N. S., Pereira, M. G., Silva, F. F. D., Souza, M. D. M., & Nicoli, R. G. (2009). Preferential Reproduction Mode of Hermaphrodite Papaya Plant (*Carica papaya* L; Caricaceae). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 31(1):182-189.
- ESCCAP. (2022). 3 Control of ectoparasites in dogs and cats. <https://www.esccap.org/uploads/docs/u7zga5g0_3.5c_Notoedres_cati_life_cycle_WM.pdf>(Retrieved on Feb 27, 2022).
- Fan, S., Yang, G., Zhang, J., Li, J., & Bai, B. (2020). Optimization of Ultrasound-Assisted Extraction Using Response Surface Methodology for Simultaneous Quantitation of Six Flavonoids in Flos Sophorae Immaturus and Activity. *Molecules*, 25(8):1767.
- Fauzah. (2021). Aplikasi Pestisida Nabati Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Hama Kutu Daun (*Aphis Gossypii*) Pada Tanaman Giri Matang (*Citrus Maxima* L.). *Jurnal Sains Pertanian*. 4(1): 1-4.
- Fernanda, M. A. (2019). Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva *Aedes aegypti*. Graniti. Gresik.
- Frendy G. T. J. A. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Bunga dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus* L) yang hiiperglikemik. *jurnal ilmiah sains*, 143-152.
- Febjislami, S., Suketi, K., & Yuniarti, R. (2018). Karakterisasi Morfologi Bunga, Buah, dan Kualitas Buah Tiga Genotipe Pepaya Hibrida. *Buletin Agrohorti*, 6(1):112–119.
- Febriansyah, M. (2015). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Keracunan Pestisida Berdasarkan Toleransi Tingkat Kolinesterase pada Teknisi Perusahaan Pest Control di Jakarta Tahun 2014, Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Hayati, I., & Novitasari, H. (2020). Uji efektivitas air perasan jeruk nipis (*Citrus limon*) dan jeruk lemon (*Citrus aurantifolia*) terhadap mortalitas kutu kepala (*Pediculus humanus capitis*). *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 7(1):26-32.
- Herawati M & Timur. (2022) The Use of Papaya (*Carica papaya*) Leaf Extract as a Natural Insecticide to Controlling Flies (*Stomoxys* sp) in Cattle at Manokwari East Papua. *Bantara Journal of Animal Science* 4(1):20-24.
- Hernani, Yuliani, S., & Rahmini. (2021). Natural biopesticide from liquid rice hull smoke to control brown planthopper. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Vol(1). IOP Publishing.

- Handoyo, D. L. Y. (2020). Pengaruh Lama Waktu Maserasi (Perendaman) Terhadap Kekentalan Ekstrak Daun Sirih (Piper betle). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1):34-41.
- Iskandar, I., Horiza, H., & Bahri, S. (2019). Efektifitas Ekstrak Bunga Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Bioinsektisida terhadap Kematian Lalat di TPA Ganet, Kota Tanjungpinang. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 11(1):14-19.
- Ismiyati, I., & Lubis, F. (2020). Identifikasi Kenaikan Titik Didih Pada Proses Evaporasi, Terhadap Konsentrasi Larutan Sari Jahe. *Jurnal Konversi*, 9(2):7.
- Jati, N. K., Prasetya, A. T., & Mursiti, S. (2019). Isolasi, Identifikasi, Dan Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Alkaloid Pada Daun Pepaya. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 42(1): 1-6.
- Jannah, N. A. M., & Yuliani, Y. (2021). Keefektifan Ekstrak Daun *Pluchea Indica* dan *Chromolaena odorata* Sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Larva *Plutella xylostella*. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 10(1):33-39.
- Jiménez-Moreno, N., Volpe, F., Moler, J. A., Esparza, I., & Ancín-Azpilicueta, C. (2019). Impact of Extraction Conditions on the Phenolic Composition and Antioxidant Capacity of Grape Stem Extracts. *Antioxidants*, 8(12): 597.
- Kamaruddin, N. C., Adrus, M., & Ismail, W. N. W. (2020). Prevalence of Ectoparasites On A Stray Cat Population From "Town of Knowledge" Kota Samarahan, Sarawak, Malaysian Borneo. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 44(6):1212-1221.
- Kusbiantoro, D. (2018). Pemanfaatan kandungan metabolit sekunder pada tanaman kunyit dalam mendukung peningkatan pendapatan masyarakat. *Jurnal kultivasi*, 17(1), 4.
- Kharisma, Y., Hendryanny, E., & Riani, A. P. (2017). Toksisitas Akut Ekstrak Air Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) muda terhadap morfologi eritrosit. *GMHC*, 5(2):152-8.
- Koul, B., Pudhuvai, B., Sharma, C., Kumar, A., Sharma, V., Yadav, D., & Jin, J. O. (2022). *Carica papaya* L.: a tropical fruit with benefits beyond the tropics. *Diversity*, 14(8): 683
- Khoerunniyssa, S., Raharjo, D., & Ardiyantoro, B. (2024). Optimasi Metode Microwave-Assisted Extraction (MAE) Untuk Menentukan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*. L) (Doctoral dissertation, Universitas Duta Bangsa Surakarta).
- Linardi, P. M., & Santos, J. L. C. (2012). *Ctenocephalides felis felis* vs. *Ctenocephalides canis* (Siphonaptera: Pulicidae): Some Issues in Correctly Identify These Species. *Revista brasileira de parasitologia veterinária*, 21:345-354..

- Lestari, E., Rahmawati, R., & Ningsih, D. P. (2020). Hubungan Infestasi *Ctenocephalides felis* dan *Xenopsylla cheopis* dengan Perawatan Kucing Rumah (*Felis catus*) di Kabupaten Banjarnegara. *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 123-134.
- Maharani, R., Mahatma, R., dan Titrawani. (2016). Ektoparasit Pada Kucing (*Felis Domestica*, Linnaeus 1758) Di Kota Pekanbaru. *Repository Fmipa Universitas Riau*, 1–11.
- Maftukhah, N., & Wulandari, A. (2026). Efektivitas Ekstrak Bunga Pepaya Efektivitas Ekstrak Bunga Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Bioinsektisida Terhadap Kematian Lalat: Efektivitas Ekstrak Bunga Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Bioinsektisida Terhadap Kematian Lalat. *Journal Health Applied Science and Technology*, 4(1): 7-14.
- Marisa & Pratuna, D. N. (2018). Analisa Kadar *Cholinesterase* Dalam Darah Dan Keluhan Kesehatan Pada Petani Kentang Kilometer Xi Kota Sungai Penuh. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, Vol (1).
- Melani & Dewi. (2018). Efektivitas Minyak Atsiri dan Limbah Rimpang Jeringau (*Acorus Calamus* Linnaeus) Terhadap Aktivitas Larvasida Spodoptera Litura Fabricius (Lepidoptera: Noctuide). *Jurnal AgroSainTa*. 1(1):28-40.
- Meliya. (2017). Pengaruh Ekstrak dan Bubuk Batang Serai (*Cymbopogon citratus* DC) sebagai Insektisida Alami Pembasmi Kumbang Beras. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
- Muhsin, I. K. (2017). Potensi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L .) Dan Kulit Buah Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D . C) Sebagai Insektisida. *Program Studi Biologi*. pp. 1–36.
- Monica, M. (2017). Kajian Potensi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Terhadap Immunitas Non Spesifik Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*).
- Moore, C. O., André, M. R., Šlapeta, J., & Breitschwerdt, E. B. (2024). Vector biology of the cat flea *Ctenocephalides felis*. *Trends in parasitology*, 40(4):324-337.
- Muta'ali & Purwani. (2015). Pengaruh Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Spodoptera litura* F. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 4(2).
- Noflindawati, N., Anwar, A., Yusniwati, Y., & Sutanto, A. (2019). Karakter Morfologi dan Sitologi Bunga Pepaya Merah Delima. *Jurnal Biologi UNAND*, 7(1):21-26.

- Nuridanti, L., Subarna, S. S., Suhendy, H., Yuliana, A., & Setiawan, F. (2020). Perbandingan Formula Sediaan Gel Hand Sanitizer Dengan Zat Aktif Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica folium* L) dan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica Semen* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacopolium*, 3(3).
- Noer, S., Alamsyah, M., Pratiwi, R. H., & Fadhillah, M. (2026). Eksplorasi Jenis Dan Pemanfaatan Tanaman Endemik Di Kecamatan Bogor Selatan. *Jurnal Biogenerasi*, 11(1): 116-128.
- Nurfahmi, M. I., Yuliawati, K. M., & Syafnir, L. (2024). Pengujian Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi terhadap Parameter Standar Mutu Ekstrak Daun Kelor. *Jurnal Riset Farmasi*, 83-90.
- Nurhayati, S., & Sukesu, T. W. (2018). Efek Insektisidal Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Putih (*Psidium Guajava* L) Terhadap Larva Lalat Rumah (*Musca Domestica* L). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(2):59.
- Pasaribu, R. K. U., Iqbal, M., Rahayu, I. D., & Triyandi, R. (2025). Pengaruh Pemilihan Pelarut Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Menggunakan Metode Ekstraksi Maserasi. *Sains Medisina*, 3(5):275-279.
- Pakan, S. C. M., Riwu, Y. R., Landi, S., & Tira, D. S. (2023). Potential Test Of Papaya Flower (*Carica papaya* Linn) Extract As *Aedes Aegypti* Larvicide. *Journal of Public Health for Tropical and Coastal Region (JPHTCR)*, 6(3):109-117.
- Pereira, A., Cruz, A., Novo, T., & Maia, C. (2025). *Ctenocephalides felis* (cat flea). Vector Of The Month, 41(3):249-250.
- Perfect Pest Solutions Ltd. (2023). All Rights Reserved Powered by Innovative TechnologyXML Sitemap.
- Piri, M., Sumampouw, H. M., Moko, E. M., Kamagi, D. W., & Lawalata, H. J. (2022). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Insektisida Alami Lalat Rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Bios Logos* Vol. 12:114-121.
- Permada, P. V., Saktiningsih, H., Sitohang, D., Putri, A. E., Tanaya, A. D. S., Aprillia, I., & Devi, L. M. (2024). Pemanfaatan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L) sebagai Spray Anti Nyamuk di Kelurahan Gajahan Solo. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Kesehatan*, 1(3):234-241.
- Primadhamanti, A., Winahyu, D. A., & Jaulin, A. (2018). Uji Efektivitas Sediaan Salep Batang Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Penyembuh Luka. *JFM (Jurnal Farmasi Malahayati)*, 1(2).

- Purwanti, N. L. L., Ningtyas, N. S. I. I., & Atma, C. D. (2024). Deteksi Dan Prevalensi Ektoparasit Pada Kucing Kampung (*Felis Silventris Catus*) Di Pasar Tradisional Kota Mataram. *Mandalika Veterinary Journal*, 4(1), 8-14.
- Ramadhona, R., Djamilah., & Mukhtasar. (2018). Eektivitas Ekstrak Daun Pepaya Dalam Pengendalian Kutu Daun Pada Vase Vegetatif tanaman Terung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1):1-6.
- Rust, M.K. (2017). The Biology And Ecology Of Cat Fleas And Advancements In Their Pest Management: A Review. *Insects* 8, 118.<https://doi.org/10.3390/insects8040118>.
- Rohma, M. F., & Wikanta, W. (2021). Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Pestisida Alami Terhadap Aktivitas Kecoa (*Periplaneta americana*) dan Pembelajarannya Pada Masyarakat. *Pedago Biologi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 9(1):27-33.
- Siagian, T. B., & Siregar, E. R. (2022). Ectoparasite Infestation Prevalence in Cats (*Felis Domestica*) at the Teaching Animal Hospital of FKH IPB. *J. Ternak*. 12(2):68.
- Siagian, T. B., & Fikri, F. H. (2022). Infestasi Ektoparasit Pada Kucing Di Klinik Hewan Kabupaten Bogor, 480–484.
- Siagian, T. B., Hadi, I. S., & Syafitri, W. (2023). Prevalensi ektoparasit pada kucing di klinik hewan winadivet Malang. *Jurnal Biologi UNAND*, 11(2), 70-74.
- Souto, A. L., Sylvestre, M., Tölke, E. D., Tavares, J. F., Barbosa-Filho, J. M., & Cebrián Torrejón, G. (2021). and Sustainable Agricultural Production : Prospects, Applications and Challenges. *Moleclues*, 26(1): 4835.
- Sumbayak, I. S. (2024). Studi Keragaman Genetik Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L) di Kota Jambi Berdasarkan Karakter Morfologi (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Susilowati, R. P., & Hartono, B. (2017). Daya bunuh ekstrak daun Permot (*Passiflora foetida*) terhadap larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Jakarta:Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Krida Wacana. 417-2.
- Suminar, E. (2016). Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Sebagai Biolarvasida terhadap Perubahan Histologi Midgut Larva *Aedes aegypti*. [Tesis]: Universitas Airlangga.
- Tangkumahat, F. G., Rorong, J. A., & Ftimah, F. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Bunga Dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus* L.) Yang Hiperglikemik. *Jurnal Ilmiah Sains*, 17(2):143.

- Tyas, N. M., Batu, D. T. F. L., & Affandi, R. (2016). Uji toksisitas letal Cr6+ terhadap ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 21(2):128–132.
- Trizelia. (2001). Pemanfaatan *Bacillus thuringiensis* untuk Pengendalian *Crocidolomia binotalis*, Zell (*Lepidoptera: Pyralidae*). *Jurnal Agrikultura*, 19 (3):184-190.
- Widyasanti, A., Arsyad, M. Z., & Wulandari, E. (2021). Ekstraksi Antosianin Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Agroindustri*, 11(2):72-81.
- Whitaker, A. P. (2007). Fleas (Siphonaptera). Handbook for the Identification of British Insects. Royal Entomological Society, (1):16.
- Wowiling, H. A., & Johan, J. (2020). Aplikasi Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan K-Nearest Neighbor (K-NN). *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi (JMApTeKsi)*, 2(1):56-61.
- Wardiyanto, W. (2017). Kajian Potensi Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya* L) Terhadap Immunitas Non Spesifik Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 9(2): 127.
- Wijaya, I. N., Wirawan, I. G. W., & Adiartayasa, W. (2018). Uji Efektifitas Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) terhadap Perkembangan Ulat Krop Kubis (*Crocidolomia pavonana* F.). *Jurnal Agrotop*, 8(1): 11–19.
- Yulinar, F., & Suharti, P. H. (2022). Seleksi Proses Ekstraksi Daun Sirih Pada Pra Rancangan Pabrik Hand Sanitizer Daun Sirih Dengan Kapasitas Produksi 480 ton/tahun. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 8(1):146-153.