

## Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama *Helopeltis antonii* Pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) Di Desa Hebing Kecamatan Mapitara

**Maria Yuniati**

IKIP Muhammadiyah Maumere

Email: [yunigege7@gmail.com](mailto:yunigege7@gmail.com)

**Rofinus Galis**

IKIP Muhammadiyah Maumere

**Mariana Sada**

IKIP Muhammadiyah Maumere

Email: [nuwamar990@gmail.com](mailto:nuwamar990@gmail.com)

Address: Jl. Jendral Sudirman Kelurahan Waioti, Kecamatan Alok Timur, Maumere.

Corresponding Author: [yunigege7@gmail.com](mailto:yunigege7@gmail.com)

**Abstract.** This study aims to determine the effect of giving neem leaf extract (*Azadirachta indica* A. Juss) as a vegetable pesticide against *Helopeltis antonii* pests on cocoa plants (*Theobroma cacao* L.). This research was conducted in Hebing Village, Mapitara District, Sikka Regency, which lasted for one month, from March 1 to March 31, 2023. The research method used was an experimental method with a Randomized Block Design (RBD). The factor studied was the effect of neem leaf extract on the number of punctures by *Helopeltis antonii* on cocoa pods, which consisted of 5 treatments and 4 replications. The treatments used in this study were P0: Without neem leaf extract (control), P1: 30ml neem leaf extract, P2: 60ml neem leaf extract, P3: 90ml neem leaf extract, and P4: 150ml neem leaf extract. The parameter measured was the number of punctures by *Helopeltis antonii*. Research data were analyzed by normality test and homogeneity test. The normality test shows that the significance value is 0.200, which is a significant value  $> 0.05$ , meaning that the data is declared normal. The homogeneity test shows a significance value of 0.372, which is a significant value  $> 0.05$  so the data is declared homogeneous. Based on the results of the ANOVA test, it was concluded that the administration of neem leaf extract affected the number of *Helopeltis antonii* pest pricks between treatments.

**Keywords:** Botanical pesticide, *Helopeltis antonii*, Neem extract, Cocoa plant

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama *Helopeltis antonii* Pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). penelitian ini dilaksanakan di Desa Hebing, Kecamatan Mapitara, Kabupaten Sikka, yang berlangsung selama satu bulan, mulai tanggal 01 Maret sampai tanggal 31 Maret 2023. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Faktor yang diteliti adalah pengaruh ekstrak daun nimba terhadap jumlah tusukan hama *Helopeltis antonii* pada buah kakao, yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yakni P0: Tanpa ekstrak daun nimba (kontrol), P1: 30ml ekstrak daun nimba, P2: 60ml ekstrak daun nimba, P3: 90ml ekstrak daun nimba, P4: 150ml ekstrak daun nimba. Parameter yang diukur adalah jumlah tusukan hama *Helopeltis antonii*. Data hasil penelitian dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas. Uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,200 yaitu nilai signifikan  $> 0,05$  artinya data dinyatakan teruji normal. Uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,372 yaitu nilai signifikan  $> 0,05$  sehingga data dinyatakan homogen. Berdasarkan hasil uji ANOVA maka disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun nimba berpengaruh terhadap jumlah tusukan hama *Helopeltis antonii* antar perlakuannya.

**Kata kunci:** Pestisida nabati, *Helopeltis antonii*, Ekstrak nimba, Tanaman kakao

## **LATAR BELAKANG**

Kakao (*Theobroma cacao L.*) adalah salah satu komoditas tanaman perkebunan yang memiliki peran yang cukup penting bagi perekonomian Indonesia, khususnya sebagai sumber pendapatan petani, penyedia lapangan kerja, dan penghasil devisa negara, selain itu kakao (*Theobroma cacao L.*) mendorong perkembangan pemanfaatan lahan dan pengembangan agro industri. Buah kakao (*Theobroma cacao L.*) memiliki sumber gizi, sehingga dapat digunakan dalam industri makanan dan minuman. Kulit dan daging buah kakao (*Theobroma cacao L.*) dapat digunakan sebagai pupuk kompos (Fitria, 2015).

Masalah yang sering dihadapi dalam usaha pengembangan budidaya kakao (*Theobroma cacao L.*) salah satunya adalah serangan hama dan penyakit. Serangan hama dan penyakit pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) menjadi ancaman serius dalam pertumbuhan dan perkembangan proses budidaya tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) yang berdampak langsung pada rendahnya produksi biji baik dari segi kualitas maupun kuantitas (Cornalia dan Wattimena, 2019).

Warga kabupaten Sikka mayoritasnya adalah petani, yang mana lebih menggantungkan kehidupan perekonomiannya dari tanaman perdagangan komoditi salah satunya adalah komoditi kakao (*Theobroma cacao L.*). Sikka telah menghasilkan produk coklat (*Chocolate Sikka*) yang mana produk tersebut dihasilkan dari biji kakao (*Theobroma cacao L.*). Karena pabrik coklat berbahan dasar biji kakao (*Theobroma cacao L.*) tentunya kakao (*Theobroma cacao L.*) harus memiliki kualitas yang baik. Untuk menghasilkan biji kakao (*Theobroma cacao L.*) yang memiliki kualitas yang baik maka perlu pemeliharaan dan perawatan yang baik pula (Meylano dkk, 2021).

Desa Hebing, Kecamatan Mapitara adalah bagian dari kabupaten Sikka yang juga merupakan salah satu desa yang sebagian masyarakatnya menunjang kebutuhan sosial ekonomi dari tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*). Oleh karena itu produktivitas dan kesuburan serta kesehatan tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) perlu dijaga agar perekonomian tetap tumbuh subur. Namun tidak dapat dipungkiri bahwa tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) akan selalau menghadapi hama dan penyakit dimanapun mereka ditanam. Petani cenderung menghadapi banyak masalah dengan tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) yaitu pengendalian hama dan kualitas panen sering berkurang karena hama yang merusak buah kakao (*Theobroma cacao L.*).

Hama yang menjadi masalah utama pada budidaya kakao (*Theobroma cacao L.*) adalah kepik penghisap buah kakao *Helopeltis*, penggerek buah kakao (PBK), penggerek cabang, ulat kantong dan hama kutu putih (Sutomo et al, 2017). *Helopeltis* sp merupakan

salah satu hama utama pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) dan jenis *Helopeltis* sp yang menyerang tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) diketahui lebih dari tiga spesies yaitu *Helopeltis antonii*, *Helopeltis theivora* dan *Helopeltis claviver* (Siswanto & Karmawati, 2012).

Hama penghisap *Helopeltis antonii* merupakan spesies *Helopeltis* yang paling banyak ditemui di kebun kakao (*Theobroma cacao L.*) baik perkebunan rakyat, swasta maupun negara. Serangan hama penghisap *Helopeltis antonii* terjadi pada stadium nimfa dan imago, hal tersebut dibuktikan dengan gejala serangan yang banyak dijumpai pada pucuk dan buah muda tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) dengan cara menusukkan *stilet* (mulutnya) pada jaringan epidermis dan menghisap cairan yang berada didalamnya (Indriati *et al*, 2014).

Tingkat serangan hama penghisap *Helopeltis antonii* pada buah kakao (*Theobroma cacao L.*) mengakibatkan buah berubah warna menjadi kecoklatan, mengering dan rontok (Indriati *et al*, 2014), keadaan buah yang terserang tetap berkembang, maka bentuk buah akan berubah ditandai dengan kulit buah mengeras dan retak, serta akhirnya buah yang berada di dalamnya akan berubah dan biji tidak dapat berkembang (Grishelda & Prizilia, 2016). Secara umum, untuk mengatasi serangan hama tersebut adalah dengan menggunakan pestisida kimia dan bahkan membiarkan begitu saja buah tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) terserang hama sehingga hasil panen rendah dan memiliki kualitas yang buruk. Akibatnya hasil yang didapatkan tidak memberi keuntungan yang diinginkan.

Pengendalian dengan mempertimbangkan biaya dan bahan baku yang tersedia melimpah menjadi alternatif pengendalian yang diterapkan, salah satunya dengan memanfaatkan gulma sebagai bahan insektisida nabati (Apriliyanto & Ariabawani, 2017). Selain gulma sebagai alternatif biopestisida, tanaman peneduh atau tanaman penaung dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati, salah satunya adalah tanaman nimba (*Azadirachta indica A. Juss*). Nimba (*Azadirachta indica A. Juss*) merupakan tanaman yang banyak ditanam sebagai tanaman peneduh, makanan ternak, ataupun sebagai tanaman obat lainnya. Potensi nimba (*Azadirachta indica A. Juss*) digunakan sebagai insektisida botani karena sifat toksid *azadirachtin* yang terkandung pada bagian daun dan biji (Mastura & Nuriana, 2018).

Daun nimba (*Azadirachta indica A. Juss*) di Desa Hebing sendiri banyak terdapat di kebun milik warga juga ada yang ditanam di pekarangan rumah. Di Desa Hebing, nimba (*Azadirachta indica A. Juss*) lebih banyak dimanfaatkan sebagai tanaman peneduh dan juga sebagai tanaman obat dan belum menggunakannya sebagai pestisida.

Penelitian yang dilakukan merupakan langkah pengujian untuk mengetahui pengaruh penggunaan insektisida nabati dalam mengendalikan hama penghisap *Helopeltis antonii* pada

tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) yaitu ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica A. Juss*), sehingga akan diperoleh hasil yang nantinya menjadi alternatif pengendalian hama penghisap *Helopeltis antonii*. Dari uraian yang dijelaskan pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut: 1. Pengetahuan masyarakat mengenai pestisida nabati yang efektif dalam mengendalikan hama pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) masih kurang. 2. Belum ada penggunaan pestisida nabati untuk mengendalikan hama pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) 3. Penggunaan pestisida kimia berbahan sintetik berdampak negatif terhadap lingkungan dan tanaman itu sendiri. 4. Minimnya informasi tentang dampak pestisida sintetik membuat petani lebih memilih menggunakan pestisida sintetik daripada pestisida nabati. Perawatan tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) erat kaitannya dengan berbagai macam pestisida, baik sintetik maupun alami dari ekstrak tumbuhan di lingkungan sekitar. Oleh karena itu penulis membatasi penelitiannya pada : 1. Pengaruh ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica A. juss*) terhadap hama Helopeltis antonii pada buah kakao (*Theobroma cacao L.*) 2. Konsentrasi ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica A. juss*) yang efektif dalam mengendalikan serangan hama Helopeltis antonii pada buah kakao (*Theobroma cacao L.*). Berdasarkan uraian yang dikemukakan pada latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut: 1. Bagaimana pengaruh ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica A. juss*) terhadap hama pengisap Helopeltis antonii pada buah kakao (*Theobroma cacao L.*)? 2. Berapa konsentrasi ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica A. juss*) yang efektif dalam mengendalikan serangan hama Helopeltis antonii pada buah kakao (*Theobroma cacao L.*) Adapun tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut: 1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica A. Juss*) terhadap hama penghisap Helopeltis antonii pada buah kakao (*Theobroma cacao L.*) 2. Untuk mengetahui konsentrasi daun nimba (*Azadirachta indica A. juss*) yang efektif dalam mengendalikan serangan hama Helopeltis antonii pada buah kakao (*Theobroma cacao L.*)

## **KAJIAN TEORITIS**

### **Klasifikasi Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*)**

Tanaman kakao merupakan tanaman hutan hujan tropis, kakao diklasifikasikan sebagai bagian dari family Sterculiaceae, ordo Malvales yang berasal dari kawasan daerah tropis Amerika Selatan (Zhang & Motilal, 2016). Tanaman kakao tumbuh baik pada daerah berkisar 10°LU dan 20°LS. Sejak ditanam kakao membutuhkan waktu 5 tahun untuk menghasilkan buah, namun untuk mencapai produksi maksimal membutuhkan waktu 10 tahun (Verna, 2013).

Jenis tanaman kakao yang paling berharga, jarang ditemukan dan mahal adalah kelompok Criollo. Forastero dikenal sebagai kelompok yang memiliki mutu rendah, tetapi lebih tahan terhadap penyakit. Trinitario merupakan hasil persilangan antara Criollo dan Forastero (Asare, 2011). Menurut Verna (2013) Kualitas rasa dari buah kakao tidak hanya bergantung pada varietas tanaman, tetapi juga bergantung pada jenis tanah, temperatur lingkungan dan jumlah sinar matahari yang diterima. Menurut Listiyanto (2010) susunan taksonomi tanaman kakao dapat diklasifikasikan ke dalam golongan sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Sub kelas	: Dialypetalae
Ordo	: Malvales
Family	: Sterculiaceae
Genus	: Theobroma
Spesies	: <i>Theobroma cacao L.</i>

Indonesia merupakan produsen kakao nomor tiga di dunia setelah Pantai Gading (Ditjenbun, 2012). Tanaman kakao tersebar di beberapa provinsi di Indonesia, salah satunya di provinsi NTT. Penghasil kakao terbesar di NTT yaitu kabupaten Sikka. Kakao di Sikka merupakan komoditi penyumbang pendapatan utama bagi petani (Distanbun, 2011).

#### **Klasifikasi *Azadirachta indica* A. Juss**

Tanaman nimba termasuk dalam famili Meliaceae, tanaman ini merupakan tanaman asli Afrika Asia, di Asia tanaman ini banyak terdapat di India, Burhan, Cina selatan, dan Indonesia. Di Indonesia tanaman ini banyak dijumpai di daerah Jawa Barat, Jawa Timur, Madura, NTB dan NTT dengan berbagai manfaat untuk pertanian dan kesehatan. Pohon nimba sendiri dapat dimanfaatkan sebagai insektisida, pupuk, dan pakan ternak (Saxena, 2015). Di kabupaten Sikka, tanaman nimba digalakan sebagai tanaman peneduh sehingga banyak dijumpai di pinggir jalan ataupun di pekarangan rumah. Menurut Tjitrosoepomo (1996) berdasarkan taksonominya nimba tergolong dalam:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Rutales
Famili	: Meliaceae

Genus : *Azadirachta*

Spesies : *Azadirachta indica A. Juss*

### **Hama *Helopeltis antonii***

Hama *Helopeltis antonii* merupakan salah satu jenis hama yang menyerang tanaman kakao. Di desa Hebing kecamatan Mapitara, *Helopeltis antonii* merupakan hama yang paling banyak dijumpai di perkebunan kakao. Hama ini merusak buah kakao sehingga menjadi keras dan menghitam sehingga menghasilkan kualitas biji yang kurang baik.

### **Pestisida Nabati**

Pestisida nabati merupakan pestisida yang berbahan dasar tumbuhan sehingga mudah didapat, dibuat, dan bersifat mudah terurai di alam sehingga pestisida ini aman bagi lingkungan, manusia, dan ternak. Pestisida nabati atau disebut juga pestisida alami adalah pestisida yang dibuat dengan bahan aktif tunggal atau majemuk yang dapat digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan, dengan bahan dasar yang berasal dari tumbuhan. pestisida nabati ini relatif aman bagi lingkungan, mudah dibuat dengan kemampuan terbatas. Pestisida nabati dapat pula dibuat dengan teknologi sederhana oleh kelompok atau perorangan. Pestisida nabati dibuat secara alami dengan larutan hasil ditumbuk yang berupa batang, daun dan akar (Febriani, 2011).

### **Metode Ekstraksi**

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk kandungan senyawa yang berkhasiat atau yang aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan (Depkes RI, 2000)

### **Kajian Penelitian yang Relevan**

- 1) Mastura dan Nuriana (2018), jurnal yang berjudul Potensi Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica*) Sebagai Pestisida Alami Terhadap Hama Penghisap Pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*). Dari hasil penelitian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa hama pada tanaman kakao, dalam hal ini hama kutu putih (*Planococcus minor*) pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) dapat dibasmi dengan menggunakan ekstrak daun nimba yang mana ekstrak daun nimba besar potensinya dalam membasmi hama.
- 2) Agustin dkk (2016), jurnal yang berjudul Efektivitas Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica Juss*) Terhadap Pertumbuhan Koloni Alternaria porri Penyebab Penyakit Bercak Ungu Pada Bawang Wageki (*Allium x wakegi Araki*) Secara In vitro. Berdasarkan hasil

yang diperoleh dalam penelitian ini maka dapat disimpulkan Ekstrak daun nimba mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan hama pada tanaman.

- 3) Ulfa Hardianti (2020), jurnal yang berjudul Uji Efektivitas Daun nimba (*Azadirachta indica A. Jus*) Terhadap Aphis Craccivora Tanaman Kacang Tunggak (*Vigna Unguiculata L.*). Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa hama pada tanaman kacang tunggak dapat dibasmi dengan diberikan perlakuan 80 ml ekstrak daun nimba/liter air.
- 4) Fitrianti (2020) dalam jurnal yang berjudul Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun nimba Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama Kutu Kebul Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capiscum Frutescens L.*) hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaplikasian ekstrak daun nimba pada persentase mortalitas hama kutu kebul tertinggi ditunjukkan pada perlakuan 150 ml/liter air. Kesimpulannya bahwa ekstrak daun nimba memiliki pengaruh dalam meningkatkan mortalitas hama kutu kebul pada konsentrasi 150ml/liter air.
- 5) Akhmad Syakur (2022) dalam jurnal yang berjudul Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun nimba (*Azadirachta indica A. Juss* ) Terhadap Hama Kutu Daun (*Aphis craccivora*) Pada Tanaman Terong (*Solanum melongena L.*), hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun nimba dengan perlakuan konsentrasi 200 gr/liter air efektif dalam mengendalikan populasi hama kutu daun pada tanaman terong. Ekstrak daun nimba mampu mengendalikan hama kutu daun karena memiliki senyawa toksisitas yang tinggi.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali dengan perlakuan sebagai berikut, P0 = Kelompok kontrol tanpa menggunakan ekstrak daun nimba, P1= 30 ml ekstrak nimba, P2= 60 ml ekstrak nimba, P3= 90 ml ekstrak nimba, P4= 150 ml ekstrak nimba.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun nimba terhadap jumlah tusukan hama *Helopeltis antonii* pada buah tanaman kakao. Total sampel yang diambil adalah sebanyak 25 pohon x 3 buah = 75 buah kakao dan dibagi dalam 5 kelompok perlakuan dan 4 kali ulangan, yang mana setiap kelompok diberi perlakuan yang berbeda diantaranya, P0 = Kelompok kontrol tanpa menggunakan ekstrak daun nimba, P1=

30 ml ekstrak nimba, P2= 60 ml ekstrak nimba, P3= 90 ml ekstrak nimba, P4= 150 ml ekstrak nimba.

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat dilihat bahwa pada perlakuan kontrol (P0) tanpa menggunakan ekstrak daun nimba memiliki jumlah total tusukan *Helopeltis antonii* pada buah kakao dengan rata-rata 418 tusukan pada perlakuan 15 buah. Perlakuan satu (P1) menggunakan 30 ml ekstrak daun nimba memiliki jumlah total tusukan *Helopeltis antonii* pada buah kakao dengan rata-rata 357 tusukan pada perlakuan 15 buah. Perlakuan kedua (P2) menggunakan 60 ml ekstrak daun nimba memiliki jumlah total tusukan *Helopeltis antonii* pada buah kakao dengan rata-rata 282 tusukan pada perlakuan 15 buah. Perlakuan ketiga (P3) menggunakan 90 ml ekstrak daun nimba memiliki jumlah total tusukan *Helopeltis antonii* pada buah kakao dengan rata-rata 194 tusukan pada perlakuan 15 buah. Perlakuan keempat (P4) menggunakan 150 ml ekstrak daun nimba memiliki jumlah total tusukan *Helopeltis antonii* pada buah kakaaao dengan rata-rata 119 tusukan pada perlakuan 15 buah.

### **Uji Persyaratan Analisis**

Data hasil pengukuran Pengaruh ekstrak daun terhadap hama *Helopeltis antonii* pada tanaman kakao yang selanjutnya dianalisis menggunakan uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas sebelum dilakukan uji hipotesis dengan analisis sidik ragam (uji-f) dengan kriteria uji. Uji normalitas dan homogenitas menggunakan aplikasi software SPSS 25.0 for windows. Berikut penjabaran hasil uji prasyarat tersebut.

#### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan untuk melihat pengaruh ekstrak daun nimba terhadap hama *Helopeltis antonii* pada tanaman kakao dianalisis menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* Test dengan kriteria signifikan 0.05. Ketentuan uji normalitas adalah sebagai berikut:

- a) jika nilai signifikansi  $> 0,05$  maka data yang digunakan dalam penelitian memiliki distribusi yang normal. Jika nilai di atas 0,05 maka distribusi data dinyatakan memenuhi asumsi normalitas,
- b) jika nilai signifikansi  $< 0,05$  maka data yang digunakan tidak memiliki distribusi yang normal dan jika nilai di bawah 0,05 maka diinterpretasikan sebagai tidak normal.

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas pada Tabel 4.7, dapat dilihat bahwa pada data hasil memiliki nilai signifikan sebesar 0.200 yaitu signifikan  $> 0.05$ , sehingga data dinyatakan terdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan pengujian mengenai sama tidaknya variansi- variansi dua perlakuan distribusi atau lebih. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data hama *Helopeltis antonii* pada tanaman kakao setiap perlakuan yang normal maka dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan uji Levene. Ketentuan uji homogenitas adalah :

- a) Jika nilai signifikansi  $\text{sig} < 0,05$ , artinya data tidak memiliki variansi yang homogen (tidak sama)
- b) jika nilai signifikansi  $\text{sig} > 0,05$  berarti data memiliki variansi yang homogen.

Berdasarkan data hasil uji homogenitas didapatkan hasil nilai signifikan 0.372. Sehingga data dinyatakan homogen karena signifikan  $> 0,05$ . Jika uji normalitas dan homogenitas teruji normal dan homogen maka asumsi yang dapat diambil yakni jika data teruji normal, menunjukkan bahwa distribusi data mengikuti pola distribusi normal. Sedangkan pada uji homogenitas jika data teruji homogeny, menunjukkan bahwa ragam dari kelompok data yang berbeda secara signifikan sebanding atau sama. Dengan asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi maka dapat dilanjutkan dengan analisis statistik berupa uji ANOVA

### **Analisis Data**

Pengujian hipotesis menggunakan uji-f dengan menggunakan analisis sidik ragam atau ANOVA (Analysis of variance) dimana Model RAK (Rancangan Acak Kelompok) adalah sebagai berikut.

1. Jika nilai  $\text{sig} < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok.
2. Jika nilai  $\text{sig} > 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok.

Berdasarkan data hasil uji Anova One Way didapatkan hasil nilai F sebesar 1118.617 dan nilai signifikan 0.000 yaitu  $< 0.05$ , sehingga secara statistik dapat dinyatakan bahwa adanya Pengaruh ekstrak daun nimba terhadap hama *Helopeltis antonii* pada tanaman kakao dan dari hasil penelitian terdapat perbedaan jumlah tusukan *Helopeltis antonii* pada penyemprotan ekstrak daun nimba pada tanaman Kakao dengan 5 perlakuan yang berbeda.

## Pembahasan

### Pengaruh ekstrak daun nimba (*Azadiractha indica A. juss*) terhadap hama *Helopeltis antonii* pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*)

Berdasarkan uji persyaratan analisis yang telah dilakukan yakni uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan merupakan data homogen. Uji Anova One Way didapatkan hasil nilai F sebesar 1118.617 dan nilai signifikan 0.000 yaitu < 0.05, sehingga secara statistik dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh ekstrak daun nimba terhadap jumlah tusukan hama *Helopeltis antonii* pada buah kakao.

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian ekstrak daun nimba yang diaplikasikan pada buah kakao memberikan pengaruh terhadap jumlah tusukan hama *Helopeltis antonii*. Rata-rata tusukan paling tinggi terjadi pada perlakuan kontrol yaitu dengan rata-rata tusukan sebanyak 418 tusukan. Sedangkan jumlah tusukan paling sedikit yakni pada konsentrasi perlakuan dengan 150 ml ekstrak daun nimba dengan jumlah tusukan sebanyak 119 tusukan.

Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun nimba dapat menekan serangan *Helopeltis antonii* terhadap buah kakao sehingga dapat mengurangi jumlah tusukan pada buah kakao. Ekstrak daun nimba memiliki potensi berpengaruh pada hama *Helopeltis antonii* karena mengandung senyawa-senyawa alami yang memiliki sifat insektisida. Daun nimba mengandung berbagai senyawa yang memiliki efek insektisida terhadap berbagai jenis hama.

Ekstrak daun nimba menghasilkan aroma yang tidak disukai oleh hama sehingga mereka menghindari interaksi dengan tanaman yang diberi ekstrak daun nimba. Selain itu, ekstrak daun nimba juga dapat menyebar pada buah kakao yang telah diaplikasikan sehingga ketika hama *Helopeltis antonii* menghisap buah yang sudah diberi ekstrak daun nimba maka senyawa dari ekstrak tersebut akan masuk ke dalam tubuh hama dan merusak bagian tubuhnya.

Hal ini disebabkan karena daun nimba mengandung senyawa kimia alami yang aktif sebagai pestisida nabati yaitu diantaranya azadirachtin, salanin dan nimbin. Senyawa azadirachtin tidak bekerja secara langsung mematikan serangga, namun senyawa tersebut melalui mekanisme yaitu menolak makan karena rasanya yang pahit, mengganggu serangga bereproduksi serta mengganggu pertumbuhan serangga. Nimbin bekerja sebagai anti virus, Salanin bekerja untuk menghambat makan serangga, sedangkan meliantriol bekerja sebagai penolak serangga (Debashri & Tamal, 2012 dalam Darwiati dkk, 2018).

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mastura (2018) yang menyatakan bahwa ekstrak daun nimba memiliki potensi nyata dalam membasmi hama pengisap kutu

putih (*Planococcus minor*) pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*). Ekstrak daun nimba memiliki potensi sebagai pestisida alami untuk membasmi hama pengisap pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*).

**Konsentrasi ekstrak daun nimba (*Azadirachta indica A. juss*) yang efektif dalam mengendalikan serangan hama *Helopeltis antonii* pada tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*)**

Pengaplikasian ekstrak daun nimba dengan konsentrasi yang berbeda pada buah kakao menunjukkan perbedaan yang nyata dari masing-masing perlakuan. Dari hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan ekstrak daun nimba 150 ml paling efektif mengurangi jumlah tusukan *Helopeltis antonii* pada buah kakao dengan rata-rata jumlah tusukan sebanyak 119 tusukan. Hal ini karena konsentrasi ekstrak yang diberikan lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Konsentrasi ekstrak 150 ml dianggap efektif dalam mengendalikan hama *Helopeltis antonii* karena konsentrasi senyawa-senyawa aktif ekstrak daun nimba lebih banyak terdapat dalam dosis 150 ml dibandingkan dengan dosis lain. Senyawa-senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun nimba memiliki sifat insektisida yang dapat membunuh atau mengendalikan hama secara efektif.

Sesuai dengan pernyataan Alfiian (2009) dalam (Carlo, 2018 ) bahwa populasi hama berkaitan langsung dengan banyaknya konsentrasi pestisida yang diaplikasikan. Semakin tinggi konsentrasi pestisida yang diaplikasikan maka semakin berkurang tingkat kerusakan yang ditimbulkan. Sebaliknya, konsentrasi pestisida yang rendah akan menunjukkan tingkat kerusakan yang tinggi pada tanaman.

Jumlah tusukan paling banyak terdapat pada perlakuan kontrol (P0), karena pada perlakuan tersebut tidak dilakukan penyemprotan ekstrak daun nimba sehingga hama *Helopeltis antonii* aktif menyebabkan buah kakao memiliki bercak-bercak hitam yang dapat merusak kualitas buah tersebut. Oleh karena itu, jika menggunakan ekstrak daun mimba sebagai pestisida nabati akan memperoleh keuntungan yaitu tidak memungut biaya tambahan, tidak menggunakan alat dan teknik aplikasi yang ditentukan serta tidak berdampak negatif pada lingkungan, sehingga baik digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit (Samsudin, 2008 dalam Muarif, 2016).

Penggunaan ekstrak daun nimba sebagai pestisida nabati dapat memberikan keuntungan bagi petani karena tidak memungut biaya serta tidak menggunakan alat dan teknik yang sulit. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode ekstraksi sederhana dengan menggunakan pelarut berupa air. Penggunaan metode ekstraksi sederhana dengan

pelarut berupa air dalam penelitian karena metode ekstraksi sederhana tidak memerlukan peralatan khusus yang sulit ditemukan atau mahal serta tidak menggunakan langkah-langkah yang sulit sehingga memudahkan petani dalam membuat pestisida nabati.

Penggunaan air sebagai pelarut dalam pembuatan ekstrak daun nimba juga memberikan kemudahan bagi petani karena ketersediannya yang mudah didapat. Air juga merupakan pelarut yang tidak beracun sehingga aman digunakan dan tidak berbahaya bagi manusia dan lingkungan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan berdasarkan analisis uji statistik maka dapat disimpulkan bahwa penyemprotan ekstrak daun nimba pada buah kakao paling efektif dengan menggunakan 150 ml ekstrak daun nimba dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama *Helopeltis antonii* Pada Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)” dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Pemberian ekstrak daun nimba dengan takaran yang berbeda berpengaruh nyata terhadap jumlah tusukan hama *Helopeltis antonii* pada buah kakao.
- 2) Pemberian ekstrak daun nimba yang paling efektif dalam menekan hama *Helopeltis antonii* yakni pada perlakuan dengan takaran ekstrak sebanyak 150 ml.

### **Saran**

#### **Berdasarkan kesimpulan diatas maka disarankan**

1. Diharapkan adanya penelitian selanjutnya yang dapat menambahkan metode lain agar dapat terlihat perbedaan yang lebih signifikan dalam pembuatan pestisida alami dari ekstrak daun nimba.
2. Diharapkan pada para petani agar menggunakan pestisida nabati ekstrak nimba dalam pemeliharaan dan pembasmian hama tanaman kakao.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Afrita. (2010). *Nimba Tanaman Penghasil Pestisida Alami*. Yogyakarta: Kanisius
- Agustin, S., Asrul, A. & Rosmini, R. (2016). Efektivitas ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap pertumbuhan koloni *Alternaria porri* penyebab penyakit bercak ungu pada bawang wakegi (*Allium x wakegi* Araki) secara *in vitro*. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*

- Alfian, R. (2009). Efektivitas Ekstrak Mimba dalam Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) pada Tanaman Selada. Fakultas Pertanian Unsyiah. Darussalam Banda Aceh
- Anita-Sari, I.:A.W.Susilo & Yusianto. (2012). Pengkayaan materi genetik”A Java Light Breaking Cocoa” melalui kegiatan seleksi dan eksplorasi pada populasi kakao edel di wilayah jawa Timur. Seminar Nasional Insentif Riset Sinas. Bandung
- Apriliyanto, E., & Ariabawani, M. P. (2017). Uji Keefektifan Ekstrak Gulma Siam (*Chromolaena Odorata*) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Kutu Daun (*Aphis Craccivora*) Tanaman Kacang Panjang. Agritech
- Asare, R. & David, S. (2011). Good agricultural practices for sustainable cocoa production: a guide for farmer training. Manual no. 1: Planting, replanting and tree diversification in cocoa systems. Forest & Landscape Denmark University of Copenhagen
- Atmadja, W. R. (2003). Status *Helopeltis antonii* Sebagai Hama Pada Beberapa Tanaman Perkebunan dan Pengendaliannya. Bogor: Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Jurnal Litbang Pertanian
- Atmadja, W. R. (2012). Pengendalian *Helopeltis* sp. Secara Terpadu Pada Tanaman Perkebunan. Unit Penerbitan dan Publikasi Balitro
- Cornalia dan Wattimena. (2019). Identifikasi Gejala Serangan Hama Dan Penyakit Utama Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao* L) Serta Upaya Pengendaliannya. Journal of Dedication to Papua Community
- Debashri, M & Tamal, M. (2012). A Review on Efficacy of *Azadirachta indica* A. Juss Based Biopesticides. An Indian Perspective: Research Journal of Recent Sciences
- Departemen Kesehatan RI. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan
- Febriani, A. (2011). Aktifitas Insektisida Ekstrak Biji *Annona Squamosa*, Minyak Atsiri Daun *Cinnamomum Multiforum*, Ekstrak Daun *Tephrosia vogelii*, dan Campuran Ketiganya Terhadap Larva *Plutella Xylostella*. Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor
- Fitria, E. (2015). Pemanfaatan limbah kulit kakao untuk pakan ternak. Aceh: Litbang.Pertanian.
- Fitrianti, F. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mimba Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Hama Kutu Kebul Pada Tanaman Cabai Rawit (*Capiscum frutescens* L.). Doctoral dissertation, Universitas Cokroaminoto Palopo
- Grishelda, & Prizilia. (2016). Tingkat Serangan Kepik Penghisap Buah Kakao (*Helopeltis* spp . [ Hemiptera , Miridae ]) Pada Tanmaan Kakao (*Theobroma cacao* L .) Criollo dan Forastero di Kabupaten Agam. In Universitas Andalas
- Hardianti, U. (2020). Uji efektivitas ekstrak daun mimba (*Azadiractha indica* A. Juss) terhadap *Aphis craccivora* tanaman kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L.). Doctoral dissertation, Universitas Cokroaminoto Palopo
- Indriati, G, Soesanthy, F., & Hapsari, A. D. (2014). Pengendalian *Helopeltis* Spp. (Hemiptera: Miridae) Pada Tanaman Kakao Mendukung Pertanian Terpadu Ramah Lingkungan. Bunga Rampai: Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao
- Indriati, Gusti, & Soesanthy, F. (2014). Hama *Helopeltis* spp. dan teknik pengendaliannya pada pertanaman teh (*Camelia sinensis*)

- Istiqomah. (2013). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis Retrofracti Fructus*). UIN Jakarta
- Kardinan, A. (2011). Penggunaan Pestisida Nabati Sebagai Kearifan Lokal Dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik. Pengembangan Inovasi Pertanian
- Kardinan, A. (2014). Control of Fruit Flies Pest on Guava Fruit by Using Organic Insecticide. In: Rahmann,G. & Aksoy,U. (eds.) Building Organic Bridges. 3, Istambul, Johann Heinrich von Thünen-Institut
- Kardinan, A., Wahyono, T. E., & Tarigan, N. (2017). Persistensi residu insektisida nabati piretrum dan mimba pada tanaman padi. Buletin Penelitian tanaman Rempah dan Obat
- Karmawati, E. (2010). Pengendalian Hama Helopeltis spp. Pada Jambu Mete Berdasarkan Ekologi Strategi Dan Implementasi. Pengembangan Inovasi Pertanian
- Listiyanto. (2010). Budidaya Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) Seri Perkebunan. Jakarta: Penebar Swadaya
- Liyanda, M., Karim, A., dan Abubakar, Y. (2012). Analisis kriteria kesesuaian lahan terhadap produksi kakao pada tiga klaster pengembangan di Kabupaten Pidie. Jurnal Agrista
- Manaf S, Eti K dan Helmietti. (2005). Evaluasi Daya Repelensi Daun Nimba (*Azadirachta indica A.Juss*) Terhadap Hama Gudang *Sitophilus oryzae L.*(Coleoptera: Curculionidae), Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu, Indonesia
- Martono, B. (2014). Karakteristik Morfologi dan Kegiatan Plasma Nutfah Tanaman Kakao. Suka Bumi: Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar.
- Mastura, & Nuriana. (2018). Potensi Ekstrak Daun Mimba ( *Azadirachta Indica* ) Sebagai Pestisida Alami Terhadap Hama Pengisap Pada Tanaman Kakao (*Theobroma Cacao*)
- Meylano, N. H., Luju, E., & Husen, F. (2021). Pengaruh Kualitas Produk Harga Promosi dan Lokasi Terhadap Keputusan Pembelian Chosik Pada UPT Sikka Inovation Center di Maumere. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan
- Muarif, A. (2016). Pengaruh Ekstrak Kunyit terhadap Hama Kutu Kebul pada Tanaman Terong. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Cokroaminoto Palopo.Palopo
- Musyahadah, N. Hariani, N. Hendra, M. (2015). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Tigaron (*Crateva religiosa G Forst*) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura F*) di laboratorium. Jurnal Prosiding Seminar Sains Dan Teknologi FMIPA Unmul
- Rubiyo dan Siswanto. (2012). Peningkatan Produksi dan Pengembangan Kakao (*Theobroma cacao L.*) Di Indonesia. Buletin Ristri
- Rustam, R., MP. Sucahyono, dan D. Salbiah (2014). Biology of *Helopeltis theivora* (Hemiptera: miridae) on acacia mangium Wild. International Journal on Advanced Science Engineering.
- Saenong, M. S. (2016). Tumbuhan Indonesia Potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (*Sitophilus spp.*)

- Safaruddin, U. N. dan Gafar, A. (2010). Pengaruh Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* Juss) Terhadap Serangan *Aphis Gossypii* Pada Tanaman Kedelai (*Glycine Max L.*). Artikel Disajikan Pada Seminar Ilmiah Dan Pertemuan Tahunan PFI XX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan
- Safitri, D. (2018). Efektivitas Ekstrak Daun pepaya (*carica papaya L.*) dan Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Terhadap Intensitas Serangan Hama Spodoptera litura dan Hasil Tanaman Selada. Thesis. Universitas Muhammadiyah Jember
- Safuan, L, O., Kandari, A, M., dan Natsir, M. (2013). Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*) Berdasarkan Analisis Data Iklim Menggunakan Aplikasi. Sistem Informasi Geografi.
- Samsudin. (2008). Virus Patogen Serangga: Bio Insektisida Ramah Lingkungan.
- Saxena, R. (2015). Mimba Untuk Pengendalian Hama Dan Konservasi Lingkungan Yang Berkelanjutan. India: ECHO Asia Foundation
- Siswanto dan Karmawati, E. (2012). Pengendalian Hama Utama Kakao (*Conopomorpha cramerella* dan *Helopeltis* sp) Dengan Pestisida Nabati dan Agens Hayati. Perspektif
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sutomo, Nanang., Hariyadi, B.W., Ali, M. (2017). Budidaya Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*).
- Syakur, A., Alam, M. N., & Asrun, B. (2022). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap Hama Kutu Daun (*Aphis craccivora*) Pada Tanaman Terong (*solanum melongena L.*). Jurnal Biogenerasi
- Tjitrosoepomo. G. (1996). Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan. Yogyakarta: Gadjahmada University pers
- Verna, R. (2013). The history and science of chocolate. Malaysian Journal of Pathology
- Zhang, D., & Motilal, L (2016). Origin, dispersal, and current global .distribution of cacao genetic diversity. Cacao disease: A history of old enemies and new encounters