
PENGARUH EKSTRAK DAUN SUREN DAN DAUN MAHONI UNTUK MENEKAN INTENSITAS SERANGAN HAMA *Spodoptera litura* F. PADA TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* S.)

¹Nona Afyah Syifa Pebrianty*, Okke Rosmaladewi, Yenny Muliani

Program Studi Agroteknologi,
Universitas Islam Nusantara
Jl. Soekarno-Hatta No.530,
Sekejati, Kec. Buahbatu, Kota
Bandung, Jawa Barat 40286

*e-mail korespondensi:

*nonaafiyahsyifa@gmail.com,
okkeerosmala@yahoo.co.id,
yennymuliani62@gmail.com.

Abstrak. Jagung manis (*Zea mays saccharata* S.) merupakan komoditas nasional yang strategis dan urutan penting kedua setelah padi, serta memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Salah satu Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) yang menyerang tanaman ini adalah hama *Spodoptera litura* F., yang dapat menyebabkan kerugian hingga 80%, sehingga pengendaliannya perlu dilakukan secara ramah lingkungan menggunakan pestisida nabati dari daun suren dan daun mahoni. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi ekstrak daun suren dan mahoni untuk menekan intensitas serangan *Spodoptera litura* F. pada tanaman jagung manis. Parameter yang diukur yaitu intensitas serangan hama, tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot tongkol jagung manis. Metode penelitian menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 5 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut P0 : Kontrol/ tanpa perlakuan; P1 : Ekstrak daun suren 20 ml/l; P2 : Ekstrak daun suren 40 ml/l; P3 : Ekstrak daun mahoni 20 ml/l; P4 : Ekstrak daun mahoni 40 ml/l; P5: Insektisida Metomil 2 g/l. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun suren dan daun mahoni berpengaruh untuk menekan intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F. pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* S.) hingga 13,50% dengan konsentrasi 40 ml/l ekstrak daun suren yang efektif menekan intensitas serangan serangan hama *Spodoptera litura* F. Penelitian ini menunjukkan bahwa pestisida nabati berpotensi menjadi alternatif pengendalian hama yang aman dan berkelanjutan.

Kata kunci: daun mahoni, daun suren, jagung manis, *spodoptera litura* f.

Abstract. Sweet corn (*Zea mays saccharata* S.) is a strategic national commodity and the second most important after rice, and has a fairly high nutritional content. One of the Plant Pest Organisms (OPT) that attacks this plant is the pest *Spodoptera litura* F., which can cause losses of up to 80%, so its control needs to be done in an environmentally friendly manner using botanical pesticides from suren leaves and mahogany leaves. The purpose of this study was to determine the effect and concentration of suren and mahogany leaf extracts to suppress the intensity of *Spodoptera litura* F. attacks on sweet corn plants. The parameters measured were the intensity of pest attacks, plant height, number of leaves, and weight of sweet corn cobs. The research method used a Randomized Block Design (RCBD) experimental method, which consisted of 5 treatments and 6 replications. The treatments to be carried out in this study were as follows P0: Control/without treatment; P1: Suren

*leaf extract 20 ml/l; P2: Suren leaf extract 40 ml/l; P3: Mahogany leaf extract 20 ml/l; P4: Mahogany leaf extract 40 ml/l; P5: Metomil insecticide 2 g/l. The results of the study showed that the application of suren leaf extract and mahogany leaf extract had an effect on suppressing the intensity of *Spodoptera litura* F. pest attacks on sweet corn plants (*Zea mays saccharata* S.) up to 13.50% with a concentration of 40 ml/l suren leaf extract which effectively suppressed the intensity of *Spodoptera litura* F. pest attacks. This study shows that botanical pesticides have the potential to be a safe and sustainable alternative to pest control.*

Keywords: mahogany leaves, suren leaves, sweet corn, *Spodoptera litura* F.

PENDAHULUAN

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* S.) tidak hanya dipandang sebagai salah satu sumber pangan alternatif yang bernilai gizi tinggi, tetapi juga telah menjadi komoditas pertanian penting yang menempati posisi kedua setelah padi dalam hal kontribusinya terhadap ketahanan pangan serta perekonomian di Indonesia (Kementerian Pertanian, 2020). Jagung manis mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi sehingga nilai jualnya cukup signifikan meningkatkan nilai ekonomi nasional. Kandungan gizinya yang cukup lengkap seperti karbohidrat, protein, vitamin, dan serat menjadikan jagung manis tidak hanya diminati oleh konsumen domestik, tetapi juga memiliki peluang besar untuk pasar ekspor. Permintaan pasar yang terus meningkat mendorong perlunya upaya intensifikasi dan peningkatan produktivitas tanaman jagung manis (Endah *et al.*, 2022).

Namun dalam praktik budidayanya, produktivitas jagung manis di Indonesia masih menunjukkan kecenderungan yang fluktuatif dari tahun ke tahun. Hal ini disebabkan oleh berbagai kendala yang dihadapi di lahan pertanian, baik dari faktor abiotik seperti kekeringan, kekurangan unsur hara, dan cuaca ekstrem, maupun faktor biotik seperti serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) (Viktor *et al.*, 2023). Salah satu OPT utama yang dapat menimbulkan

kerugian besar pada tanaman jagung manis adalah hama *Spodoptera litura* F. Hama ini bersifat polifagus dan dapat menyebabkan kerusakan parah, bahkan hingga kehilangan hasil sebesar 80% apabila tidak dikendalikan secara efektif (Sutikno *et al.*, 2023).

Selama ini, pengendalian *Spodoptera litura* F. umumnya masih mengandalkan pestisida kimia sintetis. Meskipun efektif dalam jangka pendek, penggunaan pestisida secara intensif dan tidak bijak dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia, serta berisiko menimbulkan resistensi pada hama sasaran. Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam pengelolaan hama, sejalan dengan prinsip pertanian berkelanjutan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2019 (Haryuni *et al.*, 2024).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan pestisida nabati berbahan dasar tanaman yang alami. Tanaman dari famili *Meliaceae*, seperti suren dan mahoni, diketahui mengandung senyawa-senyawa bioaktif seperti flavonoid, saponin, tannin, dan terpenoid yang bersifat toksik dan repelen terhadap serangga (Herawati *et al.*, 2022). Pemanfaatan ekstrak daun suren dan mahoni sebagai pestisida nabati diharapkan mampu menjadi alternatif pengendalian *Spodoptera*

litura F. yang efektif namun tetap aman bagi lingkungan dan manusia.

Hingga saat ini, penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun suren dan mahoni untuk menekan intensitas serangan *Spodoptera litura* F. secara *in vivo* di lahan pertanian jagung manis masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengkaji secara langsung pengaruh kedua jenis ekstrak tersebut di lapangan, untuk memperoleh data mengenai efektivitasnya dalam mengendalikan serangan hama sekaligus mendukung praktik pertanian ramah lingkungan. Sehingga, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi ekstrak daun suren

dan daun mahoni yang dapat berpengaruh untuk menekan intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F. pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharate* S.) terhadap intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2023 di Kampung Pangaseran Desa Haurngombong, Kecamatan Pamulihan Kabupaten Sumedang Provinsi Jawa Barat. Lokasi tersebut terletak pada ketinggian ± 800 meter di atas permukaan laut dengan suhu rata-rata harian sekitar 20-27°C.



(a)



(b)

Gambar1. (a) Peta lokasi penelitian; (b) Area penelitian

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan yaitu cangkul, meteran, knapsack sprayer, alat tulis, tugal, sprayer, kain saringan, botol bekas, ember, corong, timbangan, alat dokumentasi (handphone), benih jagung manis F1 hibrida varietas paragon, pupuk NPK Mutiara 16-16-16, pupuk kandang organik (kohe), deterjen serbuk daia, daun suren dan daun mahoni diperoleh dari pohon yang tumbuh di sekitar lokasi penelitian.

Metode dan Analisis Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK), yang terdiri dari 6 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 30 plot percobaan. Setiap plot percobaan terdiri 12 tanaman jagung dan total semua tanaman dalam 30 plot adalah 360 tanaman. Adapun 6

perlakuan yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

P0 : Kontrol/ tanpa perlakuan

P1 : Ekstrak daun suren 20 ml/l

P2 : Ekstrak daun suren 40 ml/l

P3 : Ekstrak daun mahoni 20 ml/l

P4 : Ekstrak daun mahoni 40 ml/l

P5: Insektisida Metomil 2 g/l

Analisis data percobaan dilakukan berdasarkan model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK). Data penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Bila hasil uji F menunjukkan perbedaan yang nyata, maka untuk membedakan rata-rata dari tiap perlakuan dilakukan uji lanjutan dengan metode uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%. untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Rancangan Penelitian

a) Persiapan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan cangkul untuk pembalikan tanah kemudian dicampur dengan pupuk kandang. Bedengan dibuat sebanyak 5 bedeng/ulangan dengan jarak antar bedengan 50 cm, dalam 1 bedeng dibuat 6 plot percobaan/perlakuan, dan jarak antar plot 50 cm, sehingga didapat 30 plot percobaan. Dalam satu plot percobaan terdapat 12 tanaman percobaan, sehingga didapat total populasi tanaman sebanyak 360 tanaman.

b) Persiapan Benih

Benih yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan benih jagung manis F1 Hibrida varietas Paragon.

c) Pemupukan

Pupuk yang digunakan yaitu pupuk kandang dan pupuk anorganik (NPK), pupuk kandang diaplikasikan sebagai pupuk dasar pada saat pengolahan tanah, sedangkan pupuk NPK diaplikasikan sebagai pupuk susulan.

Pupuk susulan diberikan pada umur 15 Hari Setelah Tanam (HST) atau 30 HST.

d) Penanaman

Setelah sudah dilakukan pengolahan lahan, pembuatan lubang tanam dilakukan langsung saat menanam benih jagung dengan ditugal. Kemudian benih dimasukkan dua benih per lubang, waktu menanam dilakukan pada pagi hari.

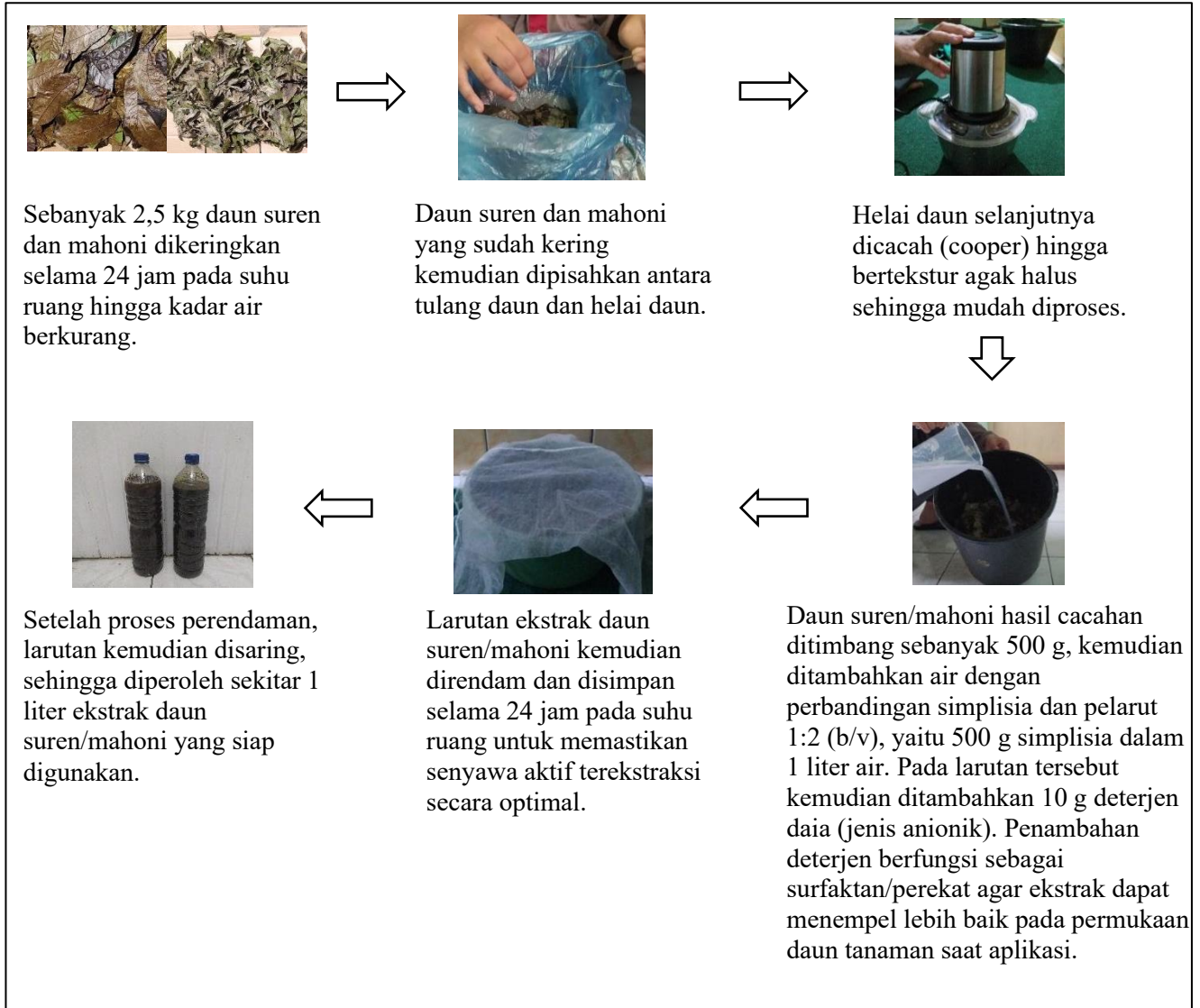
e) Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman di lapangan dapat dilakukan dengan melakukan pengairan, penyiangan, dan pemupukan.

f) Aplikasi Ekstrak Daun Mahoni dan Ekstrak Daun Suren

Aplikasi pestisida nabati dilakukan ketika gejala serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) dengan cara disemprotkan ke tanaman yang terkena hama. Aplikasi perlakuan pestisida nabati dilakukan sebanyak 6 kali dengan interval aplikasi 7 hari yaitu pada umur 34 HST, 41 HST, 48 HST, 55 HST, 62 HST, dan 69 HST.

g) Prosedur Pembuatan Ekstrak Daun Suren dan Daun Mahoni



h) Pengamatan

Pengamatan dilakukan tiap interval 7 hari mulai umur 34 hingga 69 HST pada 300 tanaman, masing-masing 10 sampel per plot

i) Panen

Pemanenan jagung manis dilakukan saat usia tanaman sudah mencapai 76 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan dengan cara memetik jagung dan ditimbang menggunakan timbangan digital.

Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada 10 sampel tanaman dari setiap plot percobaan sehingga 300 tanaman yang diamati dan dilakukan pada interval 7 hari dimulai dari umur tanaman 34 HST, 41 HST, 48 HST, 55 HST, 62 HST, dan 69 HST. Adapun parameter pengamatan yang diamati dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Intensitas Serangan Hama (%)

Pengamatan dilakukan dengan cara melihat gejala intensitas serangan yang disebabkan oleh *Spodoptera litura* F. pada tanaman jagung manis dan dihitung tingkat intensitas serangan pada daun tanaman sesuai dengan tingkatan kerusakan tidak mutlak yang sudah ditentukan pada tabel 1. Pengamatan ini dilakukan setelah pengaplikasian pestisida nabati ekstrak daun suren dan daun mahoni, untuk mengetahui pengaruh dari pemberian konsentrasi ekstrak daun suren dan daun mahoni yang telah ditentukan. Intensitas serangan dihitung menggunakan rumus menurut Tuszahromi, 2019 seperti dibawah ini:

$$IS = \frac{\sum(n \times v)}{Z \times N} \times 100\%$$

Keterangan :

IS : Intensitas Serangan (%)

n : Jumlah daun tanaman yang terserang hama

v : Nilai skala kerusakan daun tanaman yang terserang

N : Jumlah daun yang diamati

Z : Nilai skala kerusakan tertinggi.

Tabel 1. Skala Kerusakan Organisme Pengganggu Tumbuhan

Skala Kerusakan	Presentasi Kerusakan	Kategori
0	Tidak ada kerusakan	Tidak ada kerusakan
1	1-10 %	Kerusakan ringan
2	10-25%	Kerusakan sedang
3	25-50%	Kerusakan agak berat
4	50-75%	Kerusakan berat
5	75-100%	Kerusakan sangat berat

Sumber: Tuszahromi, 2019

b. Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai dengan ujung daun tertinggi dalam cm menggunakan meteran langsung di lapangan. Pengamatan tersebut dilakukan untuk mengetahui dampak serangan hama *Spodoptera litura* F. terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis.

c. Jumlah Daun (helai)

Pengamatan atau penghitungan jumlah daun dilakukan pada daun yang telah

membuka sempurna dan dapat dilakukan bersamaan dengan pengamatan intensitas serangan hama untuk mengetahui pertumbuhan tanaman. Penghitungan dilakukan dengan mencatat jumlah daun pada tanaman sampel, kemudian dihitung rata-rata jumlah daun. Pengamatan jumlah daun tanaman jagung manis bertujuan untuk mengetahui pengaruh intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F.

d. Bobot Tongkol Jagung Manis (kg)

Pengamatan bobot panen tanaman jagung dilakukan setelah pemanenan tanaman jagung yaitu saat tanaman jagung berusia 83 hari setelah tanam. Penghitungan bobot panen adalah indikator yang penting dalam menilai kesehatan tanaman dan keberhasilan pengendalian hama. Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang jagung dalam satu plot dengan menggunakan timbangan digital dalam satuan kilogram (kg). Bagian yang ditimbang meliputi seluruh bagian tongkol, yaitu klobot, biji, dan janggol pada tanaman jagung manis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Intensitas Serangan Hama

Data hasil pengamatan intensitas serangan hama *Spodoptera litura* pada tanaman jagung manis pada 34 HST, 41 HST, 48 HST, 55 HST, 62 HST, dan 69 HST disajikan pada Gambar 3. Berdasarkan hasil analisis uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%, hasil pengamatan intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F. pada 34 HST sampai 55 HST perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol). Hal ini disebabkan pestisida nabati ekstrak daun suren dan daun mahoni membutuhkan waktu yang relatif lama memberikan pengaruh di lapangan. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi lambatnya pengaruh pestisida nabati dari daun suren dan daun mahoni dalam menekan

intesitas serangan terhadap *Spodoptera litura* F. adalah kandungan senyawa aktif rendah atau stabilitasnya pestisida nabati sangat tergantung pada senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan limonoid. Jika konsentrasi senyawa ini rendah atau tidak stabil (mudah terdegradasi oleh cahaya/oksigen), jadi pengaruhnya akan menjadi lambat (Hodiyah *et al.*, 2022). *Mode of action* (cara kerja) pestisida nabati biasanya

bersifat *antifeedant* (menolak makan), penghambat pertumbuhan, atau mengganggu sistem hormonal serangga, bukan racun kontak cepat seperti pestisida kimia atau pestisida sintetis. Hal ini menyebabkan kematian ulat berlangsung secara perlahan (Retno *et al.*, 2021). Perlakuan P5 tidak berbeda nyata dengan P2 namun berbeda nyata dengan P0 (kontrol).

Tabel 2. Hasil analisis rata-rata intensitas hama *Spodoptera litura* F.

Perlakuan	Rata-rata Intensitas Serangan <i>Spodoptera litura</i> F. (%)					
	34 HST	41 HST	48 HST	55 HST	62 HST	69 HST
P0	6,22 ^a	6,08 ^a	5,96 ^a	5,73 ^a	5,75 ^a	6,07 ^a
P1	6,16 ^a	5,90 ^a	5,76 ^a	5,71 ^a	5,53 ^b	5,41 ^b
P2	6,30 ^a	6,01 ^a	5,72 ^a	5,55 ^a	5,34 ^{bc}	5,25 ^{bc}
P3	6,06 ^a	6,05 ^a	6,00 ^a	5,89 ^a	5,51 ^b	5,53 ^b
P4	6,22 ^a	6,09 ^a	5,90 ^a	5,74 ^a	5,55 ^b	5,42 ^b
P5	6,12 ^a	6,05 ^a	5,98 ^a	5,56 ^a	5,26 ^c	5,06 ^c

Keterangan:

- Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda duncan pada taraf nyata 5%

- HST: Hari Setelah Tanam

- Perlakuan P0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan), P1 = Ekstrak daun suren 20 ml/l, P2 : Ekstrak daun suren 40 ml/l, P3 = Ekstrak daun mahoni 20 ml/l, P4 = Ekstrak daun mahoni 40 ml/l, P5 = Insektisida Metomil 2 g/l.

Hal ini disebabkan karena daun suren juga bersifat *repellence* (pengusir atau penolak) terhadap serangga karena mengandung senyawa bioaktif terdiri atas steroid, terpenoid (surenon, surenin, dan surenolakton), alkaloid, flavonoid, dan polifenol (Herawati *et al.*, 2022). Kandungan alkaloid yang hanya terdapat pada daun suren dapat mengganggu sistem saraf larva dengan menghambat enzim asetilkolinesterase (AChE). Akibatnya, terjadi penumpukan asetilkolin yang mengurangi transmisi impuls ke sel otot, menyebabkan larva mengalami kejang yang berujung pada kematian. Senyawa triterpenoid yang hanya terdapat pada daun suren berfungsi

menghambat produksi enzim yang diperlukan untuk mencerna makanan, seperti protease dan amilase sehingga dapat membunuh larva secara tidak langsung dengan mengganggu sistem pengiriman sinyal perangsang makan (fagostimulan) pada larva. Gangguan ini dapat terjadi dengan cara menghambat reseptor-reseptor perasa (*taste receptor*) dan merusak lapisan epitel di saluran pencernaan serangga (Harmileni *et al.*, 2022). Hal ini juga sejalan dengan kandungan bioaktif methomyl yang merupakan insektisida karbamat, karbamat terikat pada enzim disinaps yang dikenal sebagai Asetilkolinesterase. Enzim ini berfungsi untuk menghambat impuls saraf

setelah melewati sinaps. Ketika karbamat mengikat enzim ini, fungsinya terhambat sehingga sinaps yang terpapar keracunan tidak dapat menghentikan impuls saraf. Hal ini mengakibatkan rangsangan saraf yang berkelanjutan. Namun, pada karbamat terjadi penumpukan asetilkolin disinaps saraf, dan penghambatan enzim kolinesterase bersifat reversibel. Akibatnya, serangga yang keracunan mengalami gejala yaitu tremor dan gerakan yang tidak beraturan (Khairiyati *et al.*, 2021).

Berdasarkan grafik pada Gambar 3. hasil analisis rata-rata intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F. menunjukkan fluktuatif pada pengamatan 34 HST sampai 62 HST terjadinya penurunan intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F., sedangkan pada 69 HST terjadi lonjakan intensitas serangan hama kembali. Perlakuan P1, P2, P4, dan P5 menunjukkan tidak fluktuatif atau mengalami penurunan intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F. pada pengamatan 34 sampai 69 HST. Kosentrasi yang dapat menekan intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F. terendah yaitu P2 ekstrak daun suren kosentrasi 40 ml/l menunjukkan pengaruh signifikan karena berada pada tingkat optimal senyawa bioaktif, cukup kuat untuk melumpuhkan atau menekan aktivitas hama *Spodoptera litura* F., karena tidak terlalu pekat sehingga aman bagi tanaman dan tidak menyebabkan fitotoksisitas (keracunan tanaman) atau tanpa menyebabkan efek negatif pada tanaman (Harmileni *et al.*, 2022). Dibandingkan dengan P5 (insektida metomil 2 g/l), ekstrak suren adalah pilihan ramah lingkungan untuk pengendalian hama berkelanjutan. Ekstrak daun suren memiliki kandungan senyawa aktif yaitu limonoid, flavonoid, tannin, dan alkaloid yang bekerja sebagai antifeedant untuk mengganggu aktivitas makan hama *Spodoptera litura* F., sebagai toksik mengusir atau membunuh serangga target tanpa merusak tanaman, dan pertumbuhan larva

hama terhambat. Senyawa limonoid dapat menghambat enzim pencernaan dan mengganggu sistem hormonal hama, sehingga larva gagal berkembang menjadi dewasa (Priyanto *et al.*, 2023).

Intensitas serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura* F.) tertinggi yaitu perlakuan P0 (kontrol), hal ini karena tanpa perlakuan, tanaman tidak memiliki penghalang alami atau buatan terhadap hama, *Spodoptera litura* F. aktif memakan jaringan daun pada malam hari dan sangat agresif saat populasi meningkat. Tidak ada senyawa antifeedant atau repelan tanaman kontrol tidak mengandung senyawa seperti flavonoid, saponin, atau limonoid yang berfungsi mengusir atau menghambat pertumbuhan larva, akibatnya larva merasa lebih nyaman dan berkembang optimal pada tanaman kontrol. Siklus hidup hama tidak terganggu, tanpa perlakuan apapun, siklus hidup *Spodoptera litura* F. (telur, larva, pupa, dan ngengat) berlangsung normal, dapat mempercepat ledakan populasi. Ketersediaan pakan tanpa hambatan, daun tanaman jagung tanpa perlakuan/kontrol menjadi sumber makanan yang lebih atraktif dan mudah diakses, sehingga larva lebih banyak menyerang tanaman ini dibanding yang telah diberi perlakuan (Welma *et al.*, 2024).

b. Tinggi Tanaman

Data hasil pengamatan tinggi tanaman jagung manis pada 34 HST, 41 HST, 48 HST, 55 HST, 62 HST, dan 69 HST disajikan pada Gambar 4. Berdasarkan hasil pengamatan tinggi tanaman pada 34 HST sampai 69 HST pada perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol). Hal ini disebabkan karena hama *Spodoptera litura* F. menyerang daun tanaman jagung terutama pada fase vegetatif yang menyebabkan kerusakan tidak mutlak. Namun, bila terjadi serangan berat akan mempengaruhi proses fotosintesis.

Tabel 3. Hasil analisis rata-rata tinggi tanaman jagung manis

Perlakuan	Rata-rata Pengamatan Tinggi Tanaman Jagung Manis (cm)					
	34 HST	41 HST	48 HST	55 HST	62 HST	69 HST
P0	30,7 ^a	41,74 ^a	62,08 ^a	97,06 ^a	125,02 ^a	169,38 ^a
P1	33,3 ^a	38,54 ^a	67,36 ^a	102,6 ^a	131,42 ^a	162,6 ^a
P2	30,4 ^a	38,54 ^a	53,58 ^a	87,44 ^a	131,54 ^a	147,6 ^a
P3	32,5 ^a	43,24 ^a	61,06 ^a	90,4 ^a	132,08 ^a	153,72 ^a
P4	32,1 ^a	45,44 ^a	60,16 ^a	92,92 ^a	120,44 ^a	158,4 ^a
P5	33,2 ^a	43,38 ^a	64,06 ^a	102,98 ^a	124,26 ^a	164,78 ^a

Keterangan:

- Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda duncan pada taraf nyata 5%

- HST: Hari Setelah Tanam

- Perlakuan P0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan), P1 = Ekstrak daun suren 20 ml/l, P2 : Ekstrak daun suren 40 ml/l, P3 = Ekstrak daun mahoni 20 ml/l, P4 = Ekstrak daun mahoni 40 ml/l, P5 = Insektisida Metomil 2 g/l.

Fotosintesis merupakan proses penting bagi tumbuhan, di mana energi dari sinar matahari diubah menjadi energi kimia dan disimpan dalam bentuk senyawa organik. Senyawa organik ini selanjutnya digunakan oleh tumbuhan sebagai sumber energi untuk pertumbuhan dan perkembangan, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman jagung (Zannah *et al.*, 2023). Ulat grayak merupakan hama yang menyerang tanaman jagung pada fase vegetatif. Namun, serangan hama *Spodoptera litura* F. dapat teratasi karena dilakukan perlakuan. Sehingga hama tidak menyerang titik tumbuh tanaman, yang dapat mengakibatkan kegagalan pembentukan pucuk dan menghambat pertumbuhan tanaman sehingga produktivitas tanaman jagung terganggu (Apriani *et al.*, 2021).

Hasil rata-rata tinggi pada tanaman jagung yang tertinggi yaitu perlakuan P1(ekstrak daun suren 20 ml/l) pada pengamatan 69 HST (162,6 cm) dari semua

perlakuan ekstrak pestisida nabati. Ekstrak daun suren memiliki kandungan aktif flavonoid berperan sebagai antioksidan, membantu pertumbuhan sel tanaman, meningkatkan fotosintesis, dan metabolisme tanaman. Ekstrak daun suren lebih berpengaruh dalam meningkatkan tinggi tanaman jagung manis dibandingkan ekstrak daun mahoni. Menurut Elok *et al.* (2023) penggunaan ekstrak daun suren dan mahoni belum memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis. Salah satu penyebab utama yang adalah proses pengolahan bahan ekstrak yang kurang optimal, terutama pada tahap pengeringan daun. Pada penelitian ini, daun suren dan mahoni hanya dikeringkan selama 24 jam pada suhu ruang. Waktu pengeringan yang terlalu singkat tersebut kemungkinan besar belum mampu menurunkan kadar air daun hingga batas optimal (<10%) sehingga senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenol, dan tanin belum terstabilkan dengan baik. Metode

pengeringan daun yang ideal untuk mempertahankan kandungan senyawa aktif adalah dengan pengeringan diangin-anginkan selama 3–7 hari atau menggunakan oven bersuhu rendah ($\pm 40\text{--}50^\circ\text{C}$) hingga mencapai kadar air yang sesuai, agar senyawa fitokimia tetap stabil dan aktif. Selain itu, proses perendaman daun setelah pengeringan yang dilakukan dalam campuran air 1.000 ml dan 10 gram deterjen selama 24 jam juga berpotensi menurunkan efektivitas ekstrak. Penggunaan deterjen sebagai perekat memang bertujuan meningkatkan perlekatan larutan pada permukaan daun tanaman, namun residu surfaktan dari deterjen dapat berdampak negatif terhadap mikroorganisme tanah dan menurunkan kestabilan senyawa aktif dalam ekstrak. Penggunaan bahan sintetis seperti deterjen dalam pembuatan ekstrak nabati dapat mengganggu efektivitas hayati senyawa dan menghambat respon fisiologis tanaman jagung manis (Elis *et al.*, 2025). Ketidakefektifan ekstrak daun suren dan mahoni dalam meningkatkan tinggi tanaman jagung manis disebabkan oleh dua faktor utama, yaitu pengeringan daun yang terlalu singkat dan tidak maksimal sehingga tidak mempertahankan senyawa bioaktif secara optimal dan penggunaan deterjen sintetis dalam proses perendaman yang dapat mengurangi mutu ekstrak.

c. Jumlah Daun

Data hasil pengamatan jumlah daun jagung manis pada 34 HST, 41 HST, 48 HST, 55 HST, 62 HST, dan 69 HST disajikan pada Gambar 5. Berdasarkan hasil pengamatan

jumlah daun pada 34 HST sampai 69 HST pada perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol). Hal ini disebabkan karena hama *Spodoptera litura* F. sering terdapat pada daun muda yang masih menggulung pada tanaman jagung, di mana ulat akan terlindungi dan berkembang pada makanan favoritnya yakni daun jagung muda yang empuk. Namun, serangan ulat dapat teratasi karena dilakukan perlakuan dan dapat mengurangi populasi hama *Spodoptera litura* F. Jika daun yang dimakan larva terus meningkat dan memakan titik tumbuh sehingga menyebabkan lubang-lubang di daun tanaman yang merupakan ciri khas serangan hama *Spodoptera litura* F. pada jagung dapat menghambat pertumbuhan daun baru dan tongkol pada jagung (Rizki *et al.*, 2021). Pengaruh serangan hama *Spodoptera litura* F. pada daun dapat menghambat penyerapan unsur hara melalui permukaan daun, baik melalui stomata (untuk gas) maupun kutikula (untuk ion). Kepadatan stomata dapat meningkatkan penyerapan ion, karena penyerapan terjadi melalui ektodesmata, yaitu lubang nonplasmik yang terdapat di dalam sistem membran sel epidermis antara sel-sel di bawahnya. Unsur hara dalam bentuk kation dapat menembus daun melalui kutikula, sedangkan anion dan gas diserap melalui stomata dalam bentuk gas. Pada tanaman daratan, stomata berfungsi sebagai tempat pertukaran gas CO₂ dan O₂ dari atmosfer, serta hara mineral dalam bentuk gas seperti SO₂, NH₃, dan NO₂ (Dewi, 2021).

Tabel 4. Jumlah daun tanaman jagung manis

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis (Helai)					
	34 HST	41 HST	48 HST	55 HST	62 HST	69 HST
P0	5,86 ^a	7,24 ^a	8,96 ^a	9,86 ^a	9,94 ^a	10,46 ^a
P1	6,58 ^a	7,52 ^a	9,28 ^a	9,62 ^a	9,96 ^a	10,58 ^a
P2	5,94 ^a	7,54 ^a	8,66 ^a	9,42 ^a	9,44 ^a	10,24 ^a
P3	6,4 ^a	7,46 ^a	8,96 ^a	9,42 ^a	9,58 ^a	10,58 ^a
P4	6,42 ^a	7,46 ^a	8,74 ^a	9,64 ^a	9,74 ^a	10,82 ^a

P5 6,56^a 7,76^a 9,34^a 9,8^a 9,88^a 10,88^a

Keterangan:

- Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda duncan pada taraf nyata 5%
- HST: Hari Setelah Tanam
- Perlakuan P0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan), P1 = Ekstrak daun suren 20 ml/l, P2 : Ekstrak daun suren 40 ml/l, P3 = Ekstrak daun mahoni 20 ml/l, P4 = Ekstrak daun mahoni 40 ml/l, P5 = Insektisida Metomil 2 g/l.

Hasil rata-rata jumlah daun tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* S.) mulai dari pengamatan 34 HST sampai 69 HST menunjukkan rata-rata tertinggi jumlah daun pada pengamatan terakhir yaitu pada perlakuan P4 (ekstak daun mahoni 40 ml/l). Ekstrak daun suren dan daun mahoni mampu menurunkan populasi hama *Spodoptera litura* F., sehingga tanaman tumbuh lebih sehat, dan jumlah daun meningkat karena tidak terganggu oleh serangan hama (Fiva *et al.*, 2020).

d. Bobot Tongkol Jagung Manis

Pengamatan hasil bobot tongkol jagung manis dilakukan dengan menggunakan timbangan digital untuk mengetahui bobot tongkol panen. Bagian yang ditimbang meliputi seluruh bagian tongkol tanaman jagung manis, yaitu klobot, biji, dan janggol. Pemanenan dilakukan pada tanaman sudah berusia 83 HST Adapun hasil pengamatan hasil analisis rata-rata bobot panen tanaman jagung manis pada Tabel 2. Berdasarkan hasil

analisis uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%, hasil pengamatan rata-rata bobot panen jagung perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P3, dan P4 namun berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol), P2, dan P5. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P5 namun berbeda nyata dengan P0 (kontrol), P1, P3, dan P4. Hal ini menunjukkan bahwa kerusakan tanaman yang diakibatkan oleh hama *Spodoptera litura* F. mampu mempengaruhi kuantitas hasil panen pada tanaman jagung manis. Hal ini dapat terjadi karena serangan hama *Spodoptera litura* F. pada fase larva berumur 8 hingga 14 hari dapat merusak tanaman jagung, terutama jika titik tumbuh tanaman muda dimakan. Serangan pada tahap awal fase vegetatif menyebabkan kerusakan daun yang lebih parah dan penurunan hasil dibandingkan dengan tahap vegetatif akhir. Ketika populasi ulat grayak jagung tinggi, larva dewasa terkadang berpindah ke tongkol, mengurangi kualitas produk saat panen (Rizki *et al.*, 2021).

Tabel 5. Hasil analisis rata-rata bobot jagung manis

Perlakuan	Rata-rata Bobot Panen (kg/plot)	Bobot Tongkol (kg/ha)
P0	2.44 ^c	17.799
P1	3.53 ^b	24.437
P2	4.43 ^a	32.315
P3	3.45 ^b	25.167
P4	3.35 ^b	24.437
P5.	4.77 ^a	34.796

Keterangan:

- Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji jarak berganda duncan pada taraf nyata 5%
- HST: Hari Setelah Tanam
- Perlakuan P0 = Kontrol (Tanpa Perlakuan), P1 = Ekstrak daun suren 20 ml/l, P2 : Ekstrak daun suren 40 ml/l, P3 = Ekstrak daun mahoni 20 ml/l, P4 = Ekstrak daun mahoni 40 ml/l, P5 = Insektisida Metomil 2 g/l.

Pestisida nabati ekstrak daun suren memiliki potensi yang cukup besar sebagai alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan. Kandungan senyawa bioaktif seperti meliatoksin, tanin, dan saponin berfungsi sebagai antifeedant dan repelan yang efektif dalam menekan populasi *Spodoptera litura* F. Pengaruh ini terbukti pada perlakuan P2 (ekstrak daun suren 40 ml/l) yang mampu menghasilkan bobot panen jagung manis sebesar 4,43 kg/plot, mendekati hasil perlakuan P5 (insektisida sintesis metomil 2 g/l) yang mencapai 4,77 kg/plot. Hasil ini diperkuat oleh penelitian Widya *et al.* (2022), yang menunjukkan bahwa beberapa jenis pestisida nabati memiliki efektivitas setara dengan pestisida sintesis dalam pengendalian hama jagung manis. Pestisida nabati cenderung lebih aman bagi lingkungan, tidak menimbulkan resistensi hama dalam jangka panjang, serta lebih sesuai untuk sistem pertanian berkelanjutan. Namun, di balik potensinya pestisida nabati juga memiliki beberapa keterbatasan. Keterbatasannya yaitu daya kerja yang relatif lambat menjadikannya kurang efektif saat populasi hama tinggi, serta memiliki daya residu yang singkat, sehingga memerlukan aplikasi berulang dengan interval yang lebih sering. Hal ini tentu berdampak pada peningkatan biaya tenaga kerja dan operasional dibandingkan dengan pestisida sintesis yang lebih cepat bereaksi dan memiliki efektivitas jangka panjang. Efektivitas pestisida nabati juga sangat bergantung pada jenis bahan aktif, metode ekstraksi, dan kondisi lingkungan sekitar. Menurut Lamria *et al.* (2022), meskipun pestisida nabati mampu menekan serangan hama, penggunaannya belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan bobot tongkol jagung manis. Oleh karena itu, meskipun pestisida nabati menawarkan keunggulan dari sisi keberlanjutan dan keamanan lingkungan, efektivitas dan efisiensinya perlu terus dikaji

dan disesuaikan dengan kondisi lapangan agar dapat menjadi alternatif yang sebanding dengan pestisida sintesis.

SIMPULAN

Aplikasi ekstrak daun suren dan daun mahoni dapat berpengaruh menekan intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F. pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* S.) dengan konsentrasi 40 ml/l ekstrak daun suren merupakan konsentrasi paling baik dalam menekan intensitas serangan hama *Spodoptera litura* F. pada tanaman jagung (*Zea mays saccharata* S.) dengan penekanan sebesar 13,50%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya untuk masyarakat desa Haurngombang yang ikut serta dalam memberikan arahan, bimbingan, masukan, bantuan tenaga dan waktu serta dukungan dalam proses penelitian sehingga terselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Analisa, Widya., Fahrurrozi, F., & Ginting, S. (2022). Keefektifan Berbagai Jenis Insektisida Nabati terhadap Beberapa Hama Penting pada Jagung Manis yang Ditanam Secara Konvensional. *Agrikultura*, 33(3), 359-368.
- Andriyani, Fiva., Nurchayati, Y., & Haryanti, S. (2020). Pengaruh Ekstrak Daun Suren (*Toona sureni* Merr.) terhadap Produksi Buah Cabai Rawit yang Diserang Penyakit Antraknosa. *Jurnal: NICHE Journal of Tropical Biology*, 3(2), 89-98.
- Apriani, D. Supeno, B. Haryanto, H. 2021. Uji Preferensi Inang Hama *Spodoptera frugiperda* Pada Beberapa Tanaman Pangan.

- Harmileni., Anasti, N. U., Aji, S., & Abdillah. (2022). Potensi Ekstrak Etanol Daun Suren (*Toona Sinensis*) Sebagai Insektisida Nabati dalam Pengendalian Hama Ulat Api (*Setothosea Asigna* V. Eecke). *Agroprimatech*, 6(1), 89-95.
- Haryuni, Fitria S, B., Eka, S., Umar, H., Salawati, S., Synthia, S., Sari, R., & Narita, A. 2024. Sistem pertanian organik. *Buku*.
- Herawati, I. E., Irwan, N., Sari, N. K., & Dewi, L. (2022). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Suren Menggunakan 2, 2-difenil-1-pikrilhidrazil. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia* E-ISSN, 2830, 201X.
- Hodiyah, I., Hartini, E., Safitri, D., & Setiawan, W. (2020). Efektivitas ekstrak daun suren (*Toona sureni* Merr.) dalam pengendalian hama lalat buah (*Bactrocera dorsalis*) pada buah cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 12(1), 13-22.
- Kementrian Pertanian. (2020). Outlook Jagung Komoditas Pertanian Sunsektor Tanaman Pangan. Jakarta.
- Khairiyati, L. Marlinae, L. Waskito, A. Rahmat Nur, A. Ridha Raysid, M. Andiarsa, D. 2021. Penendalian Vektor dan Binatang Pengganggu. Yogyakarta. Hal 61
- Lindasari, Welma., Chrisnawati, C., & Meyuliana, A. (2024). Pengaruh Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*), Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*), Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides* L) Untuk Mengendalikan Hama Kutu Hitam (*Neotoxoptera formosana*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum*). *Jurnal Ilmiah Barih Solok*, 9(02), 13-21.
- Nurhayati Ratna, Dewi. 2021. Nutrisi Tanaman. Unisri Press. Surakarta. Hal 42.
- Panunggul, Viktor. Bintang., Yusra, S., Khaerana, K., Tuhuteru, S., Fahmi, D. A., Laeshita, P., & Firmansyah, F. (2023). *Pengantar Ilmu Pertanian*. Penerbit Widina.
- Priyanto & Kurniawati, E. (2023). "Efektivitas ekstrak daun suren (*Toona sureni*) terhadap mortalitas dan intensitas serangan *Spodoptera litura*." *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 23(1), 1-9.
- Septian, Rizki. D., Afifah, L., Surjana, T., Saputro, N. W., & Enri, U. (2021). Identifikasi dan efektivitas berbagai teknik pengendalian hama baru ulat grayak *Spodoptera frugiperda* JE smith pada tanaman jagung berbasis PHT-Biointensif. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(4), 521-529. 2021. Nutrisi Tanaman. Unisri Press. Surakarta. Hal 42.
- Sidauruk, Lamria., Manalu, C. J., & Sinukaban, D. E. (2022). Efektifitas Pestisida Nabati Dengan Berbagai Konsentrasi Pada Pengendalian Serangan Hama Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Rhizobia: Jurnal Agroteknologi*, 3(1), 46-54.
- Sutikno, A., & Anggraini, R. 2023. Uji Efektivitas Konsentrasi Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Berpelarut Organik Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.) Hama Tanaman Jagung. *Jurnal Agroteknologi*, 13(2), 61-68.
- Tuszahrohmi, N., Romadi, U., & Kurniasari, I. 2019. Efektivitas *Paenibacillus polymyxa* dan *Pseudomonas fluorescens* dalam pengendalian penyakit hawar daun (*Helminthosporium turcicum*) pada tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 12(2), 77-81.



- Ulfa, Elis Diana., Yana, Y., & Diyani, G. H. (2025). Pemanfaatan Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Sebagai Antioksidan Pada Sabun Mandi Padat. *Journal of Research and Education Chemistry*, 7(1), 1-1.
- Wahyurini, Endah., Supriyanta, B., & Suprihanti, A. (2022). Teknik Budidaya dan Keragaman Genetik Jagung Manis.
- Widayanti, Elok., Marâ, J., Ikayanti, R., & Sabila, N. (2023). Pengaruh metode pengeringan terhadap kadar flavonoid total pada daun jinten (*Coleus amboinicus* Lour). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2).
- Wulansari, Retno., Hidayat, Y., & Dono, D. (2021). Aktivitas insektisida campuran minyak mimba (*Azadirachta indica*) dan minyak jarak kepyar (*Ricinus communis*) terhadap Spodoptera frugiperda. *Agrikultura*, 32(3), 207-218.
- Zannah, H. Zahroh A, S. R, Evie. Sudarti. P, Trapsilo. 2023. Peran Cahaya Matahari Dalam Proses Fotosintesis Tumbuhan. *Cermin: Jurnal Penelitian*, 7(1), 204-214.