
BIOFARM
Jurnal Ilmiah Pertanian
ISSN Print: 0216-5430; ISSN Online: 2301-6442
Vol. 19, No. 2, Oktober 2023

Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pestisida Nabati Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Buah Melon Di Desa Rejosari, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo

Effect Of Applying Various Types Of Vegetable Pesticides On The Growth And Production Of Melon Fruit In Rejosari Village, Kemiri District, Purworejo District

Yoga Ade Nugroho*[1], Umi Barokah[1]
[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen
*Korespondensi Penulis: yogaadenugroho7@gmail.com

ABSTRAK
Budidaya melon secara hidroponik dengan sistem fertigasi menuntut produk yang ramah lingkungan. Oleh karena itu ketika ada serangan hama penyakit di pertanaman harus dikendalikan secara organik. Namun demikian hingga saat ini belum banyak ditemukan secara tepat pestisida yang cocok dalam budidaya melon secara sistem fertigasi. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai jenis pestisida nabati terhadap pertumbuhan dan produksi buah melon secara fertigasi di desa Rejosari kecamatan Kemiri kabupaten Purworejo. Penelitian ini dilaksanakan di *green house* desa Rejosari kecamatan Kemiri kabupaten Purworejo pada bulan Februari sampai dengan bulan April 2023. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan perlakuan P0= Kontrol, P1= pestisida nabati bahan dasar daun sirsak, P2= pestisida nabati bahan dasar daun mimba, P3= pestisida nabati bahan dasar kunyit. Pemberian perlakuan setiap lima hari sekali ke tanaman. Adapun varietas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pertiwi, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 (empat) kali dimana setiap ulangan ada 10 (sepuluh) tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pestisida nabati berpengaruh terhadap tinggi tanaman, panjang daun dan lebar daun tanaman melon dengan sistem fertigasi. Perlakuan terbaik ditunjukkan oleh pestisida berbahan dasar daun mimba di mana tinggi tanaman melon mencapai 439,75 cm, lebar daun 258,8 cm dan panjang daun 304,975 cm. Perlakuan paling rendah ditunjukkan oleh perlakuan kontrol yaitu tanpa pemberian pestisida nabati dengan tinggi tanaman 285,25 cm, panjang daun 179,6cm, lebar daun 175,2 cm.
Kata kunci**:** *melon, hidroponik, pestisida nabati, fertigasi.*

ABSTRACT
Hydroponic melon cultivation with a fertigation system demands environmentally friendly products. Therefore when there is a pest attack in the plant must be controlled organically. However, until now there have not been many pesticides that are suitable for melon cultivation in the fertigation system. Therefore, the purpose of this study was to determine the effect of applying various types of vegetable pesticides on the growth and production of melon fruit in fertigation in Rejosari village, Kemiri sub-district, Purworejo district. This research was conducted in the green house of Rejosari village, Kemiri sub-district, Purworejo district in February to April 2023. The design used in this study is a Non Factorial Completely Randomized Design (CRD) with treatment P0 = Control, P1 = soursop leaf-based vegetable pesticide, P2 = neem leaf-based vegetable pesticide, P3 = turmeric-based vegetable pesticide. The treatment was given every five days to the plants. The varieties used in this study were pertiwi, each treatment was repeated 4 (four) times where each replication had 10 (ten) plants. The results showed that vegetable pesticides had an effect on plant height, leaf length and leaf width of melon plants with a fertigation system. The best treatment was shown by neem leaf-based pesticide where the height of melon plants reached 439.75 cm, 258.8 cm leaf width and length.
Keywords: Melon, Hydroponic, Pesticide Debate, Fertigation.

PENDAHULUAN

Melon merupakan tanaman asli daerah Afrika yang mulai dikembangkan di Indonesia pada tahun 1980-an di daerah Cisarua

(Bogor) dan Kalianda (Lampung) oleh PT. Jaka Utama Lampung. Jenis melon yang pertama kali ditanam adalah *Cucumis melo var. reticulatus* yang diduga dari Asia. Jenis melon ini populer dengan nama "*muskmelon*" (Widayani et al., 2018). Tanaman melon mulai menyebar ke beberapa daerah di Indonesia seperti Sukabumi, Ngawi (Jawa Timur), Madiun, Ponorogo, dan daerah-daerah lainnya (Soraya et al., 2019).

Tanaman melon bisa dibudidayakan secara konvensional dan secara hidroponik. Budidaya melon secara hidroponik dapat dilakukan salah satunya dengan cara fertigasi. Namun demikian, produk yang dihasilkan dengan sistem ini menuntut produk yang bebas hama penyakit tetapi tingkat residu kimianya rendah. Kenyataan di lapangan, hama yang biasa menyerang tanaman melon yaitu kutu kebul *(Bemisia tabaci)*, aphids (*Aphidoidea*), lalat buah (*Bactrocera*) dan thrips (*Thysanoptera*). Hama tersebut dapat menyebabkan penurunan hasil hingga gagal panen. Oleh karena itu butuh pengendalian khusus terhadap hama tersebut namun demikian tetap memperhatikan pengendalian yang efektif dan ramah lingkungan agar tetap bisa menghasilkan buah melon yang organik sesuai permintaan konsumen. Perlu pengendalian hama secara tepat agar tidak merusak kualitas dan kuantitas dari buah melon tersebut yaitu dengan penggunaan pestisida nabati.

Salah satu pestisida alternatif yang berpotensi dalam mengendalikan populasi hama adalah pestisida alami atau nabati yang berasal dari senyawa kimia tumbuhan. Beberapa tumbuhan diketahui dapat memberi efek mortalitas terhadap hama serangga seperti oteng-oteng (*Aulacophora similis Oliver*) dan lalat pengorok daun (*Liriomyzasp.*); sehingga tanaman tersebut dapat digunakan sebagai alternatif insektisida nabati. Tumbuhan yang bisa digunakan sebagai bahan pembuat pestisida nabati diantaranya yaitu daun sirsak (*Annona muricata L*), daun mimba (*Azadirachta indica Juss*) dan empon-empon (kunyit). Penelitian tentang pestisida nabati membuktikan bahwa pestisida nabati berbahan dasar dari daun sirsak dapat mengendalikan hama *trips* dan pestisida berbahan dasar dari daun mimba dapat mengendalikan hama kutu kebul sedangkan pestisida berbahan dasar dari kunyit lebih berpengaruh terhadap pengendalian jamur (*fungi*) (Hidayah et al., 2016).

Adapun tujuan daripada penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian pestisida nabati daun sirsak (*Annona muricata L*), daun mimba (*Azadirachta indica Juss*) dan empon-empon (kunyit) terhadap buah melon yang dibudidayakan dengan sistem fertigasi di *green house* Desa Rejosari, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo serta mengetahui jenis bahan yang paling baik untuk membuat pestisida nabati yang optimal pada aplikasi pengendalian hama pada buah melon yang dibudidayakan dengan sistem fertigasi di *green house*, Desa Rejosari, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di *green house* di Pusat Pelatihan Pertanian dan Perdesaan Swadaya (P4S) KSU (Koperasi Serba Usaha) Sidorejo, Desa Rejosari, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo pada bulan Februari-April 2023. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap non faktorial adapun perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu:

P0 = Kontrol
P1 = Pestisida nabati berbahan dasar daun sirsak (*Annona muricata*)
P2 = Pestisida nabati berbahan dasar daun mimba (*Azadirachta indica*)
P3 = Pestisida nabati berbahan dasar kunyit (*Curcuma longa*)

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali dengan tiap perlakuan sebanyak 10 tanaman, total jumlah tanaman yang digunakan sebanyak 160 tanaman. Adapun pemberian perlakuan dilakukan setiap 5 hari. Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu *tanki* semprot, sarung tangan dan Alat Pelindung Diri (APD), ember atau wadah dan sejenisnya, blender/alat giling atau alat tumbuk lainnya, sendok, saringan, kompor, panci, pisau, tatakan, timbangan,

penggaris/meteran. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, tanaman buah melon varietas pertiwi, daun sirsak, daun mimba, empon-empon (Kunyit), *detergent* atau sabun colek, air. Pembuatan pestisida nabati dari bahan dasar daun sirsak antara lain yaitu:

a. Daun sirsak dihaluskan dengan cara ditumbuk atau digiling menggunakan lesung atau blender.
b. Bahan tumbuhan yang sudah ditumbuk atau digiling dicampurkan dengan air perbandingan 100 gram bahan tumbuhan kedalam 1 (satu) liter air kemudian tambahkan sunlight atau sabun colek satu sendok.
c. Larutan ekstrak bahan yang sudah jadi dibiarkan selama satu malam.
d. Ekstrak pestisida daun sirsak kemudian disaring untuk diambil airnya kemudian siap diaplikasikan ke tanaman.

Adapun cara pembuatan pestisida nabati dari bahan dasar daun mimba yaitu:

a. Daun mimba dihaluskan dengan cara ditumbuk atau digiling menggunakan lesung atau blender.
b. Daun mimba yang sudah ditumbuk atau digiling tadi, campurkan air dengan perbandingan 100 gram daun mimba yang sudah halus kedalam 1 (satu) liter air.
c. Tambahkan 1 (satu) sendok teh sabun colek atau *detergent* kedalam larutan tersebut.
d. Larutan ekstrak bahan tadi dibiarkan yang sudah jadi selama satu malam.
e. Ekstrak pestisida daun mimba kemudian disaring untuk diambil airnya kemudian siap diaplikasikan ke tanaman.

Adapun cara pembuatan pestisida nabati dari bahan dasar kunyit yaitu:

a. Kunyit dihaluskan dengan cara ditumbuk atau digiling menggunakan lesung atau blender.
b. Kunyit yang sudah ditumbuk atau digiling tadi, dicampurkan dengan air dengan perbandingan 100 gram kunyit yang sudah ditumbuk halus kedalam 1 (satu) liter air.
c. Diamkan selama kurang lebih 24 jam, setelah itu larutan ekstrak pestisida nabati tadi sudah siap untuk diaplikasikan setelah dilakukan penyaringan untuk diambil airnya.

Berikut ini beberapa cara pengaplikasian dalam menggunakan pestisida nabati yaitu:

a. Larutan ekstrak diencerkan dengan perbandingan 1:10 untuk 1 larutan ekstrak dan 10 untuk larutan air.
b. Siap diaplikasikan ke tanaman.

Tahapan pelaksanaan penelitian budidaya melon secara fertigasi di *green house* di Pusat Pelatihan Pertanian dan Perdesaan Swadaya (P4S) KSU (Koperasi Serba Usaha) Sidorejo, Desa Rejosari, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo antara lain:

1. Penyemaian

Pengecambahan dan penyemaian dilakukan dalam media campuran arang sekam dan *cocopeat*, kemudian dipindahkan ke media *rockwool*. Benih direndam terlebih dahulu sebelum disemai di dalam larutan *organics bio stimulants concentrate* yang berfungsi merangsang pengecambahan dan membantu pertumbuhan tanaman pada masa awal penanaman. Untuk menjaga kualitas benih agar tetap baik, kemudian benih ditutup dengan selapis media. Penyiraman benih dapat dilakukan dengan cara menyemprot air menggunakan *hand sprayer* agar kondisi benih tetap lembab, tetapi jangan sampai media tergenang air. Bibit dalam *rockwoo*l tetap disiram dua kali sehari (Noer et al., 2018).

2. Penanaman bibit melon

Bibit melon yang sudah berumur 1 minggu dengan ciri mulai tumbuh beberapa daun ditengah maka bibit siap untuk dipindah tanam. Buat lubang tanam sesuai dengan ukuran pot semai, lepaskan pot semai dengan hati-hati dan tanam 1 bibit 1 lubang tanam, untuk menghindari kematian bibit, penanaman sebaiknya dilakukan pada sore

hari, siram media tanam secukupnya agar bibit tidak layu atau stres.

3. Pemeliharaan tanaman melon

Pemasangan ajir atau lanjaran sebaiknya segera dipasang setelah penanaman selesai atau sebelum penanaman dilakukan. Ajir dipasang dengan cara ditancapkan ke media tanam atau dipasang diluar pot. Penyiangan dilakukan untuk menghilangkan rumput atau gulma liar yang tumbuh pada media tanam.

4. Pemangkasan dan pemilihan buah melon

Pemangkasan dilakukan agar tanaman melon dapat menghasilkan buah dengan ukuran maksimal. Bagian tanaman yang dipangkas adalah cabang/tunas pertama hingga tunas keenam. Daun-daun tua yang menguning dan terserang penyakit juga harus dipangkas. Calon buah yang dipelihara adalah yang terdapat pada cabang/tunas ke 7 – 12. Calon buah yang memiliki ukuran dan bentuk paling bagus yang dipilih untuk dibesarkan, sedangkan calon buah yang lain dibuang. Dalam satu tanaman dapat dipelihara maksimal 2 buah.

5. Pemupukan susulan pada melon

Pemupukan dilakukan ketika tanaman melon berumur 34 hari setelah tanam dengan menggunakan pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 10 gram/tanaman. Pemupukan susulan ke-4 dilakukan Ketika tanaman mulai memasuki pertumbuhan buah maka dilakukan dengan tujuan agar buah tumbuh besar. Pemupukan ini dilakukan ketika tanaman melon berumur 44 hari setelah tanam dengan menggunakan pupuk NPK 16:16:16 dengan dosis 10 gram/tanaman. Pada fase perkembangan buah maka dilakukan pemupukan susulan ke-5 dengan tujuan agar buah yang dihasilkan manis. Pemupukan ini dilakukan ketika tanaman melon berumur 54 hari setelah tanam dengan menggunakan pupuk KNO3 dengan dosis 5 gram/tanaman. (Paradisa et al., 2020).

6. Pengendalian hama pada melon

Pengendalian hama dilakukan dengan cara mencampurkan larutan ekstrak masing-masing pestisida nabati dengan air dengan perbandingan 1:10. Aplikasi pemberian pestisida tersebut setiap 5 hari sekali.

Adapun variabel pengamatan yang diamati dalam penelitian ini yaitu:

1. Tinggi tanaman

Diukur dari permukaan tanah sampai panjang maksimum percabangan terakhir pada setiap sampel.

2. Jumlah daun

Dihitung dari kriteria daun yang telah terbuka sempurna, daun yang kuning dan layu atau menguning tidak diperhitungkan dan juga tidak termasuk kuncup daun pada setiap sampel.

3. Panjang daun

Pengamatan dilakukan dengan mengukur panjang anak daun terpanjang pada satu tanaman yang terletak pada bagian Tengah.

4. Lebar daun

Pengamatan dilakukan dengan mengukur lebar anak daun terlebar pada satu tanaman yang terletak pada bagian tengah.

5. Berat buah per tanaman (per sampel)

Pengukuran berat buah per tanaman dapat dilakukan dengan cara mengambil satu sampel dari masing-masing populasi. Adapun 1 perlakuan yang terdiri dari 5 sampel. Pengukuran berat dilakukan pada saat pemanenan.

6. Berat total buah

Pengukuran berat total buah secara keseluruhan dapat dilakukan dengan memanen semua tanaman atau dengan cara mengambil semua buah dari masing-masing tanaman. Pengukuran berat keseluruhan dilakukan menjelang pemanenan yaitu pada umur kurang lebih 90 hari atau 3 bulan.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS pada taraf uji nyata 5%. Jika terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan DMRT pada taraf 5% untuk mengetahui perlakuan mana yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pestisida nabati merupakan pestisida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Dalam penelitian ini pestisida nabati yang digunakan berbahan dasar dari berbagai macam tumbuhan diantaranya; daun sirsak, daun

mimba dan kunyit. yang masing-masing mempunyai kandungan senyawa yang berfungsi untuk mengendalikan hama pada tanaman. Bahan aktif daun sirsak adalah *annonain* dan resin, kandungan senyawa kimia ini efektif mengendalikan hama *thrips*.

Daun mimba mengandung senyawa *triterpenoid*, *phenolic compound*, tanin, *steroid* dan saponin yang berperan sebagai antibakteri. Senyawa kimia ini efektif membunuh hama kutu daun *aphis*. Senyawa aktif tanaman mimba tidak membunuh secara langsung terhadap hama tetapi berpengaruh pada daya makan.

Kandungan utama kunyit adalah minyak atsiri dan *kurkuminoid*. Kunyit mengandung minyak atsiri keton *sesquiterpena* yaitu turmeron dan artumeron. Senyawa kimia ini efektif untuk mengendalikan *fungi* (jamur) dan untuk hama lebih efektif untuk mengendalikan ulat grayak, ngengat punggung berlian dan penggerek batang (Simamora et al., 2022).

Tabel 1.Data hasil analisis penelitian pengaruh pemberian berbagai jenis pestisida nabati terhadap pertumbuhan dan produksi buah melon.

No	Variabel Pengamatan	Nilai F	Probabilitas	Ket
1.	Tinggi Tanaman	7,344	0,00	**
2.	Jumlah Daun	1,681	0,22	tn
3.	Lebar Daun	7,718	0,00	**
4.	Panjang Daun	7,802	0,00	**
5.	Berat Buah Sampel	0,989	0,43	tn
6.	Berat Buah Total	1,591	0,24	tn

Sumber: Data Primer Setelah Diolah, 2023

Ket: **= berbeda nyata pada taraf 1%, tn= tidak berbeda nyata

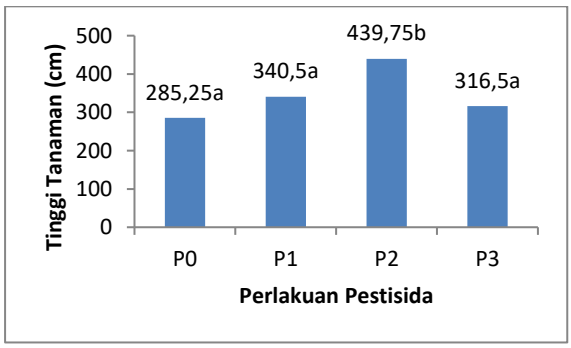
Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis pestisida nabati berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman, lebar daun dan panjang daun tanaman melon dengan sistem fertigasi di *green house* Pusat Pelatihan Pertanian dan Perdesaan Swadaya (P4S) KSU (Koperasi Serba Usaha) Sidorejo, Desa Rejosari, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo dan tidak berbeda nyata pada karakter yang lainnya.

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pestisida Nabati Terhadap Karakter Tinggi Tanaman, lebar daun, panjang daun pada tanaman Melon.

No	Perlakuan	TT	LD	PD
1	P0	285,25a	175,2a	179,6a
2	P1	340,5a	174,025a	171,7a
3	P2	439,75b	258,8b	304,975c
4	P3	316,5a	203,675a	221,225b

Ket: TT= Tinggi Tanaman, LD= Lebar Daun, PD= Panjang Daun. Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

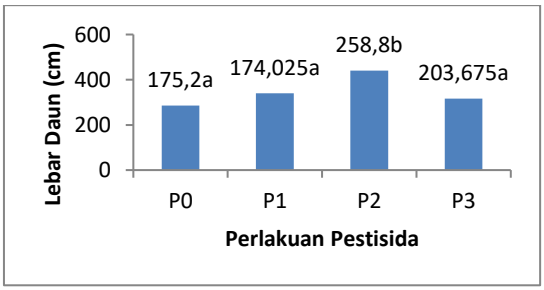
a. Tinggi Tanaman



Gambar 1. Pengaruh pemberian pestisida nabati terhadap karakter tinggi tanaman

Pengaruh pemberian pestisida nabati terhadap karakter tinggi tanaman yang paling baik adalah pada perlakuan P2 dengan tinggi 439,75 cm, dikarenakan pada perlakuan P2 yaitu tanaman melon diberi perlakuan pestisida berbahan dasar dari daun mimba. di dalam ekstrak daun mimba mengandung senyawa kimia *flavonoid* selain kuat untuk mematikan hama juga mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman melon terutama pertumbuhan keatas pada tanaman (Akhiriana et al., 2023). Tinggi tanaman yang kurang baik adalah pada perlakuan P0 dengan tinggi 285,25 cm, dikarenakan P0 tidak diberi perlakuan pestisida nabati apapun sehingga pertumbuhan dan perkembangannya kurang maksimal dengan tanaman yang diberi perlakuan pestisida nabati.

b. Lebar Daun

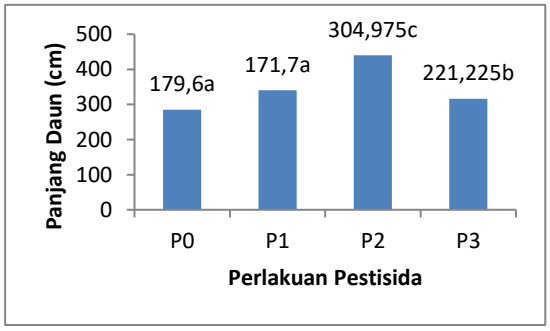


Gambar 2. Pengaruh pemberian pestisida nabati terhadap karakter lebar daun

Pengaruh pemberian pestisida nabati terhadap karakter lebar daun yang paling baik adalah pada perlakuan P2 dikarenakan pada perlakuan P2 tersebut tanaman melon diberi perlakuan pestisida nabati berbahan dasar dari daun mimba. Adapun kandungan pada ekstrak daun mimba mengandung senyawa kimia *azadirachtin* yang yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman terutama pada daun dan juga mempercepat laju fotosintesis sehingga daun menjadi lebar (Mardilla & Pratiwi, 2021). Lebar daun yang kurang baik adalah pada perlakuan P1 dengan lebar 174,025 cm, dikarenakan pada perlakuan P1 yaitu tanaman melon diberi perlakuan pestisida nabati berbahan dasar dari daun sirsak.

Berdasarkan penelitian (Ayu et al., 2023) di dalam ekstrak daun sirsak mengandung senyawa kimia metanol yang dapat menghambat pertumbuhan pada tanaman serta dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman. Terkhusus pada tanaman melon dikarenakan senyawa tersebut mematikan sel-sel tumbuh terutama pada daun sehingga proses fotosintesis terhambat dan lebar daun berkurang.

c. Panjang Daun



Gambar 3. Pengaruh pemberian pestisida nabati terhadap karakter panjang daun

Pengaruh pemberian pestisida nabati terhadap karakter panjang daun yang paling baik adalah pada perlakuan P2 . dikarenakan pada perlakuan P2 tanaman melon diberi perlakuan pestisida nabati berbahan dasar dari daun mimba. di dalam ekstrak daun mimba mengandung senyawa *azadirachtin* yang yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman terutama pada daun dan juga mempercepat laju fotosintesis sehingga daun menjadi panjang. Menurut (Hilda, 2023) bahwa daun mimba telah sangat terbukti lebih efektif dapat mengendalikan kuang lebih dari 300 spesies serangga. Termasuk pada penelitian ini pestisida nabati berbahan dasar dari daun mimba efektif mengendalikan hama kutu kebul, *thrips* dan *aphis*.

Panjang daun yang kurang baik adalah pada perlakuan P1 dikarenakan pada perlakuan P1 tanaman melon diberi perlakuan pestisida nabati berbahan dasar dari daun sirsak. Berdasarkan penelitian (Ability & Strength, 2013) di dalam ekstrak daun sirsak mengandung senyawa kimia *meliantriol* yang dapat menghambat pertumbuhan pada tanaman serta dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman terkhusus pada tanaman melon dikarenakan senyawa tersebut mematikan sel-sel tumbuh terutama pada daun sehingga proses fotosintesis terhambat dan panjang daun berkurang

SIMPULAN

Pemberian berbagai jenis pestisida nabati berpengaruh sangat nyata terhadap

tinggi tanaman, lebar daun dan panjang daun tanaman melon dengan sistem fertigasi di *green house* Pusat Pelatihan Pertanian dan Perdesaan Swadaya (P4S) KSU (Koperasi Serba Usaha) Sidorejo, Desa Rejosari, Kecamatan Kemiri, Kabupaten Purworejo dan tidak berbeda nyata pada karakter yang lainnya. Pemberian pestisida nabati terbaik yaitu dari bahan dasar dari daun mimba (*Azadirachta indica*) di mana menunjukkan tinggi tanaman yang terbaik 439,75 cm, lebar daun terbaik 258,8 cm dan panjang daun terbaik 304,975 cm daripada pestisida nabati bahan dasar yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Ability, A. D. L., & Strength, L. (2013). *Pengaruh Pemberian Pestisida nabati*. *12*(1), 347–350.

Akhiriana, E., Dewi, M., Aisyah, N., Ainun, F. N., & Ayu, A. (2023). *“ Akselerasi Penelitian dan Optimasisai Tata Ruang agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan ” Pengaruh Penambahan POC Bekatul Terhadap Pakcoy Hidroponik Wick System*. *7*(1), 124–130.

Ayu, K. M., Dinata, A. P., Maharani, F. J., Rahmadhani, N. R., & Afifah, N. (2023). *LAND UTILIZATION USING A HYDROPONIC SYSTEM AND THE*. *3*(2), 90–96.

Cahyaningsih, E., & Yuda, P. E. S. K. (2020). UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN MIMBA (Azadirachta indica A. Juss) SEBAGAI BAHAN PENGAWET ALAMI BUAH TOMAT. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, *6*(2), 118–122. https://doi.org/10.36733/medicamento.v6i2.1108

Hasibuan, M., Manurung, E. D., & Nasution, L. Z. (2021). Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-45 UNS Tahun 2021*, *5*(1), 1153–1158.

Hidayah, W. W., Kusrini, D., & Fachriyah, E. (2016). Isolasi, Identifikasi Senyawa Steroid dari Daun Getih-Getihan (Rivina humilis L.) dan Uji Aktivitas sebagai Antibakteri. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, *19*(1), 32. https://doi.org/10.14710/jksa.19.1.32-37

Hilda, L. (2023). *PERTANIAN BERKELANJUTAN ,*. *2*(3). https://doi.org/10.1234/jurnal

Mardilla, M., & Pratiwi, A. (2021). Budidaya Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa Subsp. Chinensis) Dengan Teknik Vertikultur Pada Lahan Sempit Di Kelurahan Penaraga Kecamatan Raba Kota Bima. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, *4*(1). https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i1.537

Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta, E. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid) sebagai Kuersetin Pada Ekstrak Daun Inggu (Ruta angustifolia L.). *Jurnal Eksakta*, *18*(1), 19–29. https://doi.org/10.20885/eksakta.vol18.iss1.art3

Paradisa, Y. B., Wahyuni, Mulyaningsih, E. S., Perdani, A. Y., & Prianto, A. H. (2020). Evaluasi Pestisida Nabati dengan Ekstrak Mimba (Azadirachta sp.) untuk Pengendalian Pertumbuhan Antraknosa pada Buah Cabai. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, *16*(3), 112–122. https://doi.org/10.14692/jfi.16.3.

Simamora, A. V, Hahuly, M. V, Nenotek, P. S., & ... (2022). PKM Budidaya Tanaman Sehat Di Desa Fatuulan Kecamatan Kie, Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Pengabdian …*, 1–9. http://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jlppm/article/view/8074%0Ahttps://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jlppm/article/download/8074/4110

Soraya, C., -, S., & Wulandari, F. (2019). EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN MIMBA (Azadirachta indica) TERHADAP PERTUMBUHAN Enterococcus faecalis SECARA IN-VITRO. *Cakradonya Dental Journal*, *11*(1), 23–32. https://doi.org/10.24815/cdj.v11i1.13624

Sutriadi, M. T., Harsanti, E. S., Wahyuni, S., & Wihardjaka, A. (2020). Pestisida Nabati: Prospek Pengendali Hama Ramah Lingkungan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, *13*(2), 89. https://doi.org/10.21082/jsdl.v13n2.2019.89-101

Widayani, N. S., Haq, A. N., Puspasari, L. T., Hidayat, Y., & Dono, D. (2018). Testing The Effect of Temperature, Storage Time, The Residual Test of Neem Oil

Formulation (Azadirachta indica A. JUSS) and Bitung Formulation (Baringtonia asiatica) to Its Toxicity Against Large Cabbage Heart Caterpillar (Crocidolomia pavonana F). *Cropsaver*, *1*(1), 27–36. https://doi.org/10.24198/cs.v1i1.16996