

Uji Konsentrasi Pestisida Nabati Ekstrak Daun Jarak Pagar Terhadap Hama Ulat Bawang Merah *Spodoptera exigua* Hubn.

Concentration Of Botanical Pesticide Jatropha Leaf Extract towards Onion Caterpillar Spodoptera exigua Hubn.

Fatimah Adibah*¹, M. Taufik Fauzi², Hery Haryanto²

¹(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: adibahmc@gmail.com

ABSTRAK

Bawang merah termasuk sebagai tanaman yang dibutuhkan oleh masyarakat setiap harinya, Hama utama yang menyebabkan banyak kerugian pada tanaman bawang merah yaitu hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) yang menyerang tanaman dimulai dari fase vegetatif sampai dengan fase generatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak daun jarak pagar yang tepat untuk meningkatkan mortalitas dan menekan intensitas serangan hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) pada Tanaman Bawang Merah. Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan konsentrasi ekstrak daun jarak pagar yaitu, P0 : Kontrol (tanpa ekstrak), P1: (Ekstrak cair daun Jarak Pagar 25%), P2 : (Ekstrak cair daun Jarak Pagar 50%), P3 : (Ekstrak cair daun Jarak Pagar 75%), dan P4 : (Ekstrak cair daun Jarak Pagar 100%). Data hasil percobaan dianalisis dengan sidik ragam ANOVA. Jika ada perlakuan yang berbeda nyata maka diuji lanjut dengan menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dari konsentrasi 25% sampai dengan konsentrasi 100% lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol dalam menekan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubn. pada tanaman bawang merah, namun intensitas serangan masih tergolong tinggi. Konsentrasi ekstrak daun jarak pagar konsentrasi 100% hanya mampu menurunkan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubn. menjadi 37,56%.

Kata kunci: ulat; bawang; pestisida; ekstrak; daun; jarak-pagar

ABSTRACT

Shallots are included as a crop needed by the community every day, the main pest that causes a lot of losses in shallot plants is the onion caterpillar pest (*Spodoptera exigua* Hubn.) which attacks plants starting from the vegetative phase to the generative phase. This study aims to determine the right concentration of Jatropha leaf extract to increase mortality and suppress the intensity of onion caterpillar pests (*Spodoptera exigua* Hubn.) on Shallot Plants. The experiment uses a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 5 treatments of Jatropha leaf extract concentrations namely, P0: Control (without jatropha leaf extract), P1: (the liquid of jatropha leaf extract at the concentration of 25%), P2: (the liquid of jatropha leaf extract at the concentration of 50%), P3: (the liquid of jatropha leaf extract at the concentration of 75%), and P4: (the liquid of jatropha leaf extract at the concentration of 100%). Data obtained were analyzed with analysis of variance (ANOVA). When there is a significantly difference, the data were further tested using Honestly Significant Different (HSD) at the 5% level. The liquid of Jatropha (*Jatropha curcas* L.) leaf extract from the concentration 25% to 100% is better than the control treatment in suppressing the intensity of *Spodoptera exigua* attack on shallot plants, but the intensity of the pest attack is still relatively high. The liquid of Jatropha leaf extract at the concentration of 100% is only able to reduce the intensity of *Spodoptera exigua* to 37.56%.

Keywords : caterpillar; onion; pesticide; extract; leaf; jatropha

PENDAHULUAN

Bawang merah termasuk sebagai tanaman yang dibutuhkan oleh masyarakat setiap harinya dan merupakan salah satu tanaman tertua dalam tanaman pertanian yang banyak dibudidayakan oleh petani di dataran rendah. Permintaan bawang merah terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Selain itu bawang merah juga termasuk komoditi yang memiliki nilai jual tinggi karena memiliki banyak manfaat yaitu dapat dijadikan bahan dasar masakan dan sebagai bahan dasar obat-obatan dikarenakan bawang merah memiliki banyak kandungan yaitu berupa vitamin C, kalium, serat, zat besi, dan asam folat (Saptorini dkk, 2019).

Menurut data Badan Pusat Statistik (2020), di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) pada tahun 2017 produksi bawang merah mencapai 1.955.577 ton dan pada tahun 2018 mencapai 2.128.849 ton. Pada tahun 2019 mencapai 1.882.545 ton. Sedangkan pada tahun 2020 mencapai 1.857.954 ton. Pada tahun 2018 sampai dengan tahun 2020 produksi bawang merah di Nusa Tenggara Barat (NTB) mengalami penurunan, penurunan produksi bawang merah selain disebabkan adanya gangguan oleh hama, penyakit, dan gulma yang secara terus menerus. Hal ini juga disebabkan oleh penurunan luas tanam.

Hama utama yang menyebabkan banyak kerugian pada tanaman bawang merah yaitu hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) yang menyerang tanaman dimulai dari fase vegetatif sampai dengan fase generatif. Serangan hama *Spodoptera exigua* Hubn. dapat menyebabkan daun bawang menjadi transparan dikarenakan hama menggigit jaringan dalam daun, namun hama ini menyisakan lapisan luar epidermis dan serangan hama ini menyebabkan daun mengering kemudian menjadi gugur lebih cepat sehingga menyebabkan kerugian yang besar pada hasil tanam. Kerusakan yang disebabkan oleh hama *Spodoptera exigua* Hubn. ini mampu mencapai 57% bahkan hingga 100% yang menyebabkan petani mengalami gagal panen jika tidak dikendalikan (Sasmito, 2010).

Menurut Sasmito (2010), dalam budidaya bawang merah terdapat banyak penghambat seperti adanya organisme pengganggu tanaman pada bawang merah seperti hama, penyebab penyakit dan gulma. Hama yang sering mengganggu bawang merah antara lain Ulat Bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.), Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.), Trips (*Thrips tabaci* Lind.), dan Lalat Pengorok Daun (*Liriomyza huidobrensis*) yang menyebabkan produksi bawang merah di Indonesia tidak optimal. Dalam menghadapi gangguan hama pada bawang merah petani umumnya menggunakan pestisida kimia sintesis secara intensif dengan dosis yang sangat tinggi karena dinilai lebih praktis, namun penggunaan pestisida kimia memiliki dampak negatif pada tanaman yang dapat meningkatkan populasi dan jenis hama yang semakin meningkat, pencemaran lingkungan, dan keracunan pada konsumen dikarenakan penggunaan pestisida kimia (Djojoseumarto, 2008). Melihat banyak dampak negatif dalam pemakaian pestisida kimia sintetik maka diperlukan adanya alternatif yaitu dengan menggunakan pestisida nabati agar lebih sehat dan ramah lingkungan (Moekasan dan Murtiningsih, 2010).

Pestisida nabati adalah pestisida yang terbuat dari bahan alami tumbuhan yang mudah didapatkan dan mudah terurai didalam sehingga tidak menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan, seringkali pestisida nabati dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk pengganti pestisida kimia untuk mengendalikan hama. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan pestisida nabati adalah tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) yang merupakan famili Euphorbiaceae. Tanaman jarak pagar dapat dijadikan sebagai pestisida untuk mengendalikan hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) karena memiliki kandungan flavonoid yang merupakan senyawa bersifat racun terhadap serangga (Saenong, 2016). Namun belum banyak masyarakat dan petani yang memanfaatkan tanaman ini untuk dijadikan pestisida nabati untuk mengendalikan hama. Selain itu konsentrasi yang diperlukan untuk membuat pestisida nabati dari tanaman ini belum diketahui maka telah dilakukan penelitian terkait "Uji Kosentrasi Ekstrak Daun Jarak Pagar terhadap hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) pada Tanaman Bawang Merah". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kosentrasi ekstrak daun jarak pagar yang tepat untuk meningkatkan mortalitas dan menekan intensitas serangan hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) pada Tanaman Bawang Merah.

BAHAN DAN METODE

Metode Penelitian, Tempat dan Waktu Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode eksperimental dengan melakukan percobaan di Green House. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2022, bertempat di Green house, Fakultas Pertanian Universitas Mataram.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu polybag, blender, saringan, ember, gunting, handsprayer, gelas ukur, pipet ukur, nampan plastik, spatula, kertas label, corong, karet gelang, kamera, alat tulis, timbangan analitik, dan plastik. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun jarak pagar, benih bawang merah varietas keta monca, tanah, kompos, sekam, daun bawang merah (pakan), ethanol, aquades, dan larva ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.).

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan konsentrasi : P0 : Kontrol (tanpa ekstrak) P1 : Ekstrak cair daun Jarak Pagar 25% P2 : Ekstrak cair daun Jarak Pagar 50% P3 : Ekstrak cair daun Jarak Pagar 75% P4 : Ekstrak cair daun Jarak Pagar 100%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 25 unit percobaan.

Persiapan dan Pelaksanaan Percobaan

Pada penelitian ini penanaman bawang merah dilakukan di dalam polybag. Penyiapan media tanaman dilakukan dengan cara menyiapkan polybag berukuran 30 x 25 sebanyak 25 polybag. Media tanam yang dibutuhkan yaitu, pupuk kandang dari kotoran kambing, sekam, dan tanah dengan perbandingan 1:1:1 kemudian dicampur dan dimasukkan ke dalam polybag. Kemudian media tanam disiram dengan air secukupnya dan siap digunakan.

Sebelum melakukan penanaman umbi yang dipakai adalah umbi yang segar, sehat, tidak keriput, memiliki warna yang cerah (tidak kusam). Umbi yang digunakan menjadi bibit adalah yang telah disimpan 2-4 bulan sejak panen dan tunasnya telah sampai ke ujung umbi. Kulit umbi bawang merah yang telah mengering dibersihkan, kemudian umbi bawang merah dipotong kurang lebih 1/3 bagian dan di diamkan selama 24 jam, ini bertujuan untuk mempercepat pertumbuhan tunas dan merangsang tumbuhnya umbi dari samping. Umbi bawang merah ditanam dalam 25 polybag, dalam satu polybag ditanam 2 umbi bawang merah dan diberi jarak tanam sekitar 5 cm antar umbi bawang merah, kemudian disiram dengan air secukupnya dan diletakkan ditempat yang terkena sinar matahari yang cukup

Pemeliharaan dilakukan dengan cara menyiram tanaman secara rutin namun tidak sampai membuat genangan di sekitar tanaman, penyiraman dapat dilakukan satu sampai dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Kemudian dilakukan penyiangan yaitu, pembersihan tanaman dari gulma maupun rumput liar yang tumbuh disekitaran tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, jika ada salah satu tanaman yang busuk maka segera dibuang agar tidak merambat ke tanaman bawang merah yang lainnya. Pengendalian hama pada tanaman dapat dilakukan dengan menyemprotkan pestisida nabati ataupun dapat dilakukan

dengan memetik secara manual dan dibuang jika ditemui telur dan daun-daun bawang yang menunjukkan gejala serangan.

Penyiapan serangga uji dilakukan dengan cara mengumpulkan telur atau larva *Spodoptera exigua* yang diperoleh dari lahan pertanian kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang dialasi tisu basah. Larva diberi pakan daun bawang merah dan daun bayam di dalam wadah setiap harinya dan dibersihkan kotorannya agar dapat berkembang satu hari sekali. Ketika larva *Spodoptera exigua* Hubn. telah menjadi pupa, pupa kemudian diletakkan pada wadah yang lain yang memiliki ukuran lebih besar dan telah diberi alas tisu. Pupa yang telah menjadi imago kemudian dipindahkan ke dalam wadah lain, apabila imago telah menghasilkan telur maka telur segera dipindahkan kedalam wadah lain. Perkembangan larva diikuti setiap harinya dan sebagian larva *Spodoptera exigua* Hubn. Larva instar ketiga dipelihara dan untuk penelitian dengan ciri-cirinya yaitu bagian dorsal abdomennya terdapat tiga garis kuning memanjang, pada bagian lateral terdapat garis kuning dan putih yang memanjang dengan panjang tubuh 6,2-8 mm.

Daun jarak pagar dibersihkan dengan air bersih dan ditiriskan. Sebanyak 300 gram dan direndam menggunakan ethanol 150 ml selama 24 jam. Kemudian daun jarak pagar dipotong kecil dan diblender sampai menjadi halus. Kemudian daun jarak pagar yang telah diblender disaring menggunakan saringan, dan hasil dari saringan pertama dianggap sebagai filtrat daun jarak pagar dengan konsentrasi 100%, kemudian dimasukkan ke dalam botol filtrat yang telah diberi label konsentrasi 100%. Filtrat daun jarak pagar konsentrasi 25% : Filtrat murni daun jarak pagar (konsentrasi 100%) dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml sebanyak 25 ml, dan dituangkan aquades sebanyak 75 ml. Kemudian dipindahkan ke dalam gelas beaker yang telah diberi label konsentrasi 25%, dan

dihomogenkan dengan cara menggoyang-goyangkan gelas beakernya. Filtrak daun jarak pagar konsentrasi 50% :Filtrat murni daun jarak pagar (konsentrasi 100%) dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml sebanyak 50 ml, dan dituangkan aquades sebanyak 50 ml. Kemudian dipindahkan ke dalam gelas beaker yang telah diberi label kosentrasi 50%, dan dihomogenkan dengan cara menggoyang-goyangkan gelas beakernya. Filtrat daun jarak pagar kosentrasi 75% : Filtrat murni daun jarak pagar (kosentrasi 100%) dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml sebanyak 75 ml, dan dituangkan aquades sebanyak 25 ml. Kemudian dipindahkan ke dalam gelas beaker yang telah diberi label kosentrasi 75%, dan dihomogenkan dengan cara menggoyang-goyangkan gelas beaker. Filtrat murni daun jarak pagar konsentrasi 100% : Filtrat murni daun jarak pagar (konsentrasi 100%) dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml sebanyak 100 ml. Kemudian dipindahkan ke dalam gelas beaker yang telah diberi label kosentrasi 100%, dan dihomogenkan dengan cara menggoyang-goyangkan gelas beakernya.

Pengaplikasian pestisida nabati ekstrak daun jarak pagar dilakukan pada daun tanaman bawang merah yang berumur 35 HST dengan cara menyemprotkan masing-masing kosentrasi ekstrak daun jarak pagar yang akan menjadi pakan ulat bawang menggunakan hand sprayer. Kemudian pada masing-masing tanaman diberikan sebanyak 5 larva instar tiga *Spodoptera exigua* Hubn. yang digunakan sebagai serangga uji dan disungkup menggunakan plastik yang telah dilubangi kecil-kecil sebagai sirkulasi udara. Kemudian dibiarkan dan diamati reaksi serangga uji terhadap tanaman yang telah diberi pestisida nabati ekstrak daun jarak pagar.

Parameter Pengamatan

Parameter yang dikaji pada penelitian ini meliputi mortalitas *Spodoptera exigua* H. yang diamati setiap satu kali selama 24 jam hingga 7 hari setelah aplikasi, dan intensitas kerusakan tanaman yang dapat dilakukan dengan cara mengamati setiap daun yang mengalami kerusakan.

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam *analysis of variance* (ANOVA). Jika ada perlakuan yang berbeda nyata maka diuji lanjut dengan menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mortalitas *Spodoptera exigua* Hubn.

Mortalitas *Spodoptera exigua* Hubn. diamati bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun jarak pagar terhadap aktivitas hama, yaitu ditandai dengan adanya kematian pada larva *Spodoptera exigua* Hubn. yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Rata-rata persentase mortalitas hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.). pada berbagai konsentrasi ekstrak daun jarak pagar.

Perlakuan	Rata-rata Persentase Mortalitas (%)						Total
	1	2	3	4	5	6	
P0	0,78 (0)	0,78 (0)	0,78 (0)	0,78 (0)	0,78 (0)	0,82 (4)	23,61 a (4)
P1	0,78 (0)	0,82 (4)	0,94 (16)	0,94 (16)	0,86 (8)	0,99 (20)	26,76 b (64)
P2	0,82 (4)	0,82 (4)	0,99 (20)	0,86 (8)	0,99 (20)	1,14 (32)	28,22 c (88)
P3	0,82 (4)	0,90 (12)	0,94 (16)	0,94 (16)	1,04 (24)	1,09 (28)	28,59 c (100)
P4	0,90 (12)	0,94 (16)	0,94 (16)	0,99 (20)	0,94 (16)	0,99 (20)	29,27 d (100)
BNJ 5%							0,50

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%, Angka pada baris pertama adalah angka rata-rata hasil transformasi arcsin, dan Angka pada baris yang ditandai dengan tanda baca tutup/buka kurung adalah rata-rata angka sebelum dilakukan transformasi arcsin (dalam %)

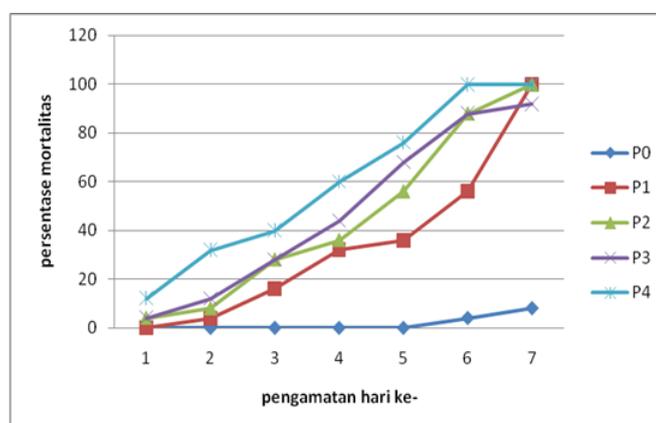
Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa persentase pengamatan mortalitas larva *Spodoptera exigua* Hubn. setelah diaplikasikan ekstrak daun jarak pagar pada pengamatan hari ke-1 dan hari ke-2, pada seluruh perlakuan konsentrasi belum menunjukkan adanya pengaruh yang berbeda nyata. Hal ini diduga karena bahan aktif ekstrak daun jarak pagar belum bekerja di dalam tubuh *Spodoptera exigua* Hubn. sehingga persentase mortalitas larva belum menunjukkan perbedaan yang nyata pada seluruhperlakuan konsentrasi yang diaplikasikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arya dan Yori (2007), menyatakan salah satu kelemahan pestisida nabati adalah daya kerja

relatif lebih lambat dan tidak dapat membunuh sasaran secara langsung. Gejala keracunan yang dialami oleh *Spodoptera exigua* Hubn. yaitu gerakannya semakin lambat, nafsu makan mulai berkurang, dan warna tubuhnya berubah menjadi warna hijau kekuningan, dan kemudian mengalami kematian.

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa mortalitas terendah *Spodoptera exigua* Hubn. didapatkan pada perlakuan P0 (kontrol) sebesar 23,61%, hal ini disebabkan pada perlakuan kontrol tidak diberikan ekstrak daun jarak pagar dan hanya diberikan aquades. Sedangkan mortalitas tertinggi didapatkan pada perlakuan P4 (konsentrasi 100%) sebesar 29,27%, pada perlakuan P4 (konsentrasi 100%) berbeda nyata dengan perlakuan P3 (konsentrasi 75%), dan P2 (dengan konsentrasi 50%), dan berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol) dan P1 (konsentrasi 25%). Pada perlakuan P2 (ekstrak daun jarak 50%) dan P3 (ekstrak daun jarak 75%) tidak berbeda, tetapi keduanya berbeda nyata dengan P1 (ekstrak daun jarak pagar 25%). Namun baik P4 (ekstrak daun jarak 100%), P3 (ekstrak daun jarak 75%), P2 (ekstrak daun jarak 50%), dan P1 (ekstrak daun jarak 25%) berbeda nyata dengan P0 (kontrol).

Hal ini membuktikan semakin tinggi konsentrasi dari ekstrak daun jarak pagar yang diberikan pada tanaman bawang merah maka semakin tinggi tingkat mortalitas larva *Spodoptera exigua* Hubn. Menurut Prijono dan Dadang (2008), menyatakan bahwa suatu ekstrak dapat dikatakan efektif apabila menyebabkan kematian larva lebih dari 80%.

Sesuai dengan yang dinyatakan oleh Zulyusri (2000) gejala keracunan yang dialami oleh ulat bawang ditandai dengan berkurangnya aktivitas seperti bergerak lebih lambat dari sebelumnya, diam di tempat, dan menurunnya nafsu makan, sampai kemudian mengalami kematian yang ditandai dengan perubahan warna tubuh larva yang berubah menjadi lebih pucat yaitu menjadi warna hijau kekuningan. Hal ini membuktikan semakin tinggi konsentrasi dari ekstrak daun jarak pagar yang diberikan maka semakin tinggi tingkat mortalitas larva *Spodoptera exigua* Hubn. Hal ini dapat membuktikan bahwa semakin tinggi tingkat kepekatan suatu bahan kimia maka semakin banyak bahan aktif yang dikandungnya, dengan demikian semakin efektif daya bunuhnya. Menurut Cania dan Setyaningrum (2013) bahwa alkaloid bertindak sebagai racun perut pada serangga yang masuk melalui makanan. Senyawa ini yang masuk ke dalam tubuh *Spodoptera exigua* Hubn. dan mendegradasi membran sel untuk masuk ke dalam tubuh serangga dan merusak sel sehingga menyebabkan perkembangan larva terganggu dan akan mengalami kematian. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak daun jarak pagar berpengaruh toksik terhadap mortalitas *Spodoptera exigua* Hubn. Sejalan yang dinyatakan oleh Pratama (2015), bahwa senyawa seperti tanin, fenol, saponin, alkaloid, dan flavonoid pada daun jarak pagar mampu menjadi racun untuk membunuh serangga. Perbandingan terhadap mortalitas larva hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini



Gambar 1

Mortalitas larva hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) pada konsentrasi berbagai perlakuan ekstrak daun jarak pagar.

Gambar 1 menunjukkan tingkat mortalitas *Spodoptera exigua* Hubn. yang terus meningkat setelah diaplikasikannya ekstrak daun jarak pagar dengan berbagai konsentrasi. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak daun jarak pagar yang telah diaplikasikan pada pakan bawang merah memberikan pengaruh yang toksik terhadap larva *Spodoptera exigua* Hubn. Pada grafik dapat dilihat bahwa perlakuan ekstrak daun jarak pagar P4 dengan konsentrasi 100% memiliki daya bunuh yang lebih cepat dibandingkan konsentrasi lainnya.

Pada gambar 4.1 dapat dilihat bahwa nilai LC50 (*Median Lethal Concentration*) pada konsentrasi ekstrak daun jarak pagar yang dapat mematikan larva 50%, yaitu pada konsentrasi 25% sampai dengan 100%. Dimana pada perlakuan ekstrak daun jarak pagar konsentrasi 25% mampu membunuh 50% larva *Spodoptera exigua* Hubn. pada hari ke-6 yaitu sebesar 56%, selanjutnya pada konsentrasi 50%, mampu menunuh 50% larva *Spodoptera exigua* Hubn. pada hari ke-5 yaitu sebesar 56%, pada konsentrasi 75% mampu membunuh 50% larva *Spodoptera exigua* Hubn. pada hari ke-5 yaitu sebesar 68% %, dan konsentrasi 100% mampu membunuh 50% larva *Spodoptera exigua* Hubn. pada hari ke-4 yaitu sebesar 60%. Dari seluruh perlakuan ekstrak daun jarak pagar konsentrasi 100% daya membunuhnya lebih cepat dibandingkan konsentrasi lainnya. Sejalan dengan pernyataan Sianipar dkk,(2004) semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka kandungan senyawa aktif didalamnya juga semakin tinggi sehingga semakin efektif daya bunuhnya.

Peningkatan yang terjadi pada mortalitas larva *Spodoptera exigua* Hubn. disebabkan oleh tingginya kandungan racun yang ada di dalam pestisida nabati dan kurangnya makanan yang dikonsumsi disebabkan adanya senyawa *anti feedant* (menghambat nafsu makan) yang terkandung pada ekstrak daun jarak pagar. Senyawa tersebut merupakan tanin yang bersifat toksik dan memiliki rasa pahit yang dapat menyebabkan hama tidak mau makan sehingga hama tersebut kelaparan dan akan menyebabkan kematian pada hama (Yunita dkk., 2009). Keracunan pada hama *Spodoptera exigua* Hubn. terjadi setelah memakan daun tanaman bawang merah yang telah disemprotkan pestisida nabati ekstrak daun jarak pagar.

Intensitas Serangan *Spodoptera exigua* Hubn.

Intensitas serangan hama diamati bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun jarak pagar terhadap aktivitas hama, yaitu ditandai dengan adanya kerusakan pada daun bawang merah yang diserang oleh larva hama *Spodoptera exigua* Hubn. yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Rata-rata persentase intensitas serangan hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.). pada berbagai konsentrasi ekstrak daun jarak pagar.

Perlakuan	Rata-rata Persentase Intensitas Serangan (%)						
	1	2	3	4	5	6	7
P0	12,84	20,94	32,21	46,60 a	53,60 a	61,79 a	65,18 a
P1	10,18	18,39	30,91	37,55 ab	43,56 ab	47,36 bc	48,25 b
P2	14,15	18,25	25,99	33,11 bc	38,38 bc	43,66 bc	43,66 b
P3	12,29	20,50	30,98	35,46 bc	45,38 ab	49,83 b	49,83 b
P4	11,15	15,86	23,25	26,12 c	29,09 c	37,56 c	37,56 b
BNJ 5%				10,18	13,77	11,56	12,53

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut BNJ 5%

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa pada hari ke-1 sampai dengan hari ke-3 pada seluruh perlakuan ekstrak daun jarak pagar belum menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap intensitas serangan *Spodoptera exigua* Hubn. kemungkinan hal ini terjadi dikarenakan belum adanya pengaruh ekstrak daun jarak pagar pada mortalitas larva *Spodoptera exigua* Hubn. Dikarenakan ekstrak daun Pada pengamatan hari ke-4 intensitas serangan terendah terjadi pada perlakuan ekstrak daun jarak pagar P4 pada konsentrasi 100%, berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol) dan perlakuan P1 dengan konsentrasi 25%, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak daun jarak pagar P2 dengan konsentrasi 50% dan Perlakuan P3 dengan konsentrasi 75%.

Pada pengamatan hari ke-5 intensitas serangan terendah terjadi pada perlakuan ekstrak daun jarak pagar P4 (dengan konsentrasi 100%), berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol), P1 (dengan konsentrasi 25%), dan perlakuan P4 (dengan konsentrasi 75%), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak daun jarak pagar P2 (dengan konsentrasi 50%). Pada pengamatan hari ke-6 intensitas serangan terendah terjadi perlakuan ekstrak daun jarak pagar P4 (dengan konsentrasi 100%), berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol) dan P3 (dengankonsentrasi 75%), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan ekstrak daun jarak pagar P1 (dengan konsentrasi 25%) dan P2 (dengan konsentrasi 50%).

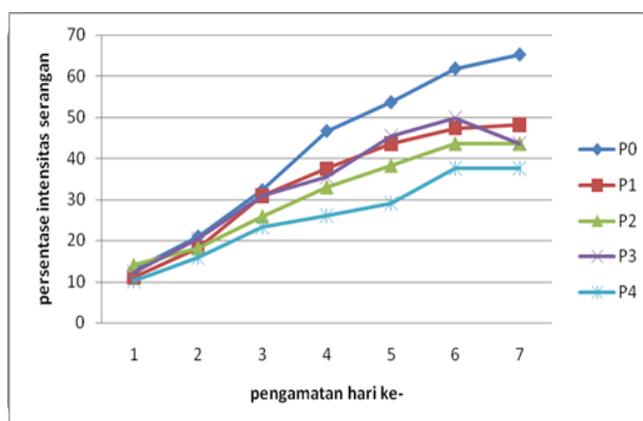
Pada pengamatan hari ke-7 intensitas serangan terendah terjadi pada perlakuan ekstrak daun jarak pagar P4 (dengan konsentrasi 100%), berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol), namun tidak berbeda nyata dengan seluruh perlakuan ekstrak daun jarak pagar yang telah diberi konsentrasi. Pada penelitian ini dapat dilihat ekstrak

daun jarak pagar pada semua konsentrasi lebih baik dibandingkan dengan perlakuan P0 (kontrol), namun serangan yang disebabkan oleh *Spodoptera exigua* Hubn. masih terbilang tinggi yaitu mencapai 48,25% sampai dengan 37,56%, hal ini diduga dikarenakan tidak menggunakan bahan prata dan prekat sehingga ketika ekstrak daun jarak pagar disemprotkan pada pakan, ekstrak daun jarak tersebut tidak merata pada pakan sehingga *Spodoptera exigua* Hubn. masih aktif dalam memakan pakan tersebut.

Intensitas serangan tertinggi pada setiap pengamatan terjadi pada perlakuan konsentrasi 0% ekstrak daun jarak pagar atau kontrol. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan kontrol hanya disemprotkan dengan air, dan tidak adanya ekstrak daun jarak pagar yang diberikan sehingga tidak adanya senyawa yang menghambat atau mencegah larva *Spodoptera exigua* Hubn. memakan tanaman dan tetap aktif menyerang pakan bawang merah. Hal ini menunjukkan intensitas serangan pada tanaman bawang merah berkaitan dengan jumlah hama yang masih hidup pada masing-masing perlakuan, bahwa semakin rendah konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi intensitas serangannya. Namun, sebaliknya semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin rendah intensitas serangannya. Seperti yang dinyatakan oleh Nasir dkk, (1994) dalam Hasnah dan Ilyas (2007) yaitu salah satu faktor yang menentukan tingkat serangan hama adalah jumlah hama tersebut. Semakin tinggi jumlah hama maka kerusakan yang ditimbulkan juga akan semakin tinggi.

Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun jarak pagar pada daun bawang merah mampu menekan intensitas serangan larva *Spodoptera exigua* Hubn. Intensitas serangan yang menurun juga dapat diindikasikan adanya penurunan aktifitas makan dan gangguan sistem pencernaan pada tubuh. Penurunan intensitas serangan tersebut diakibatkan dari konsentrasi yang diberikan dan senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun jarak pagar, sejalan dengan yang dinyatakan oleh Dadang dan Prijono (2008) yang menyatakan perbedaan konsentrasi dan jenis senyawa dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap penghambatan aktifitas makan.

Berdasarkan hasil penelitian, setelah dilakukannya penyemprotan menggunakan pestisida nabati ekstrak daun jarak pagar, dapat dilihat bahwa intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubn. semakin mengalami penurunan. Hal ini yang diakibatkan oleh kandungan senyawa tanin yang ada pada ekstrak daun jarak pagar. Menurut Sujatmiko (2014) tanin adalah senyawa yang memiliki bau menyengat dan rasa pahit yang tidak disukai oleh hama, senyawa ini menyebabkan hama menolak untuk makan sehingga menyebabkan berkurangnya aktifitas makan dari hama *Spodoptera exigua* Hubn. pada tanaman bawang merah menurun. Perbandingan terhadap intensitas serangan hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Intensitas serangan hama ulat bawang (*Spodoptera exigua* Hubn.) pada berbagai konsentrasi perlakuan Ekstrak daun jarak pagar.

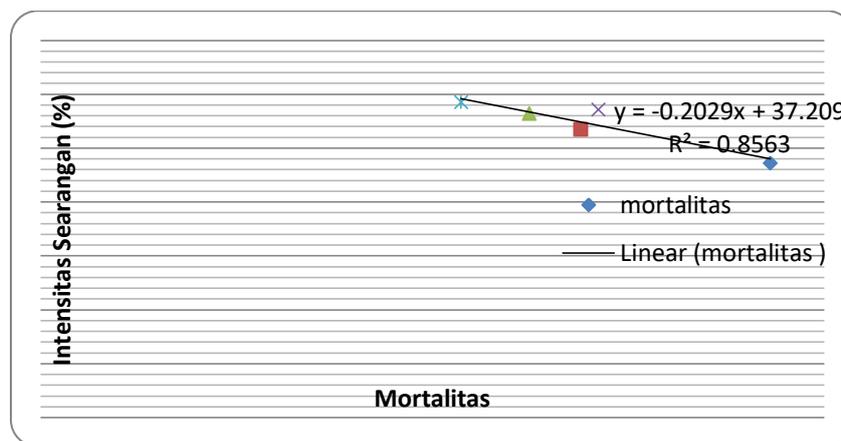
Pada Gambar 2 di atas menunjukkan tingkat intensitas serangan *Spodoptera exigua* Hubn. selama 7 hari dapat dilihat bahwa intensitas terendah didapatkan pada perlakuan ekstrak daun jarak pagar P4 (dengan konsentrasi 100%), dan intensitas serangan tertinggi didapatkan pada perlakuan P0 (kontrol). Pada perlakuan P0 (kontrol) intensitas serangan tinggi disebabkan tidak adanya perlakuan pada P0 (kontrol). Hal ini disebabkan pada perlakuan P4 diberikan perlakuan ekstrak daun jarak dengan konsentrasi tertinggi yaitu sebanyak 100%. Sedangkan pada perlakuan P0 (kontrol) karena tidak adanya perlakuan ekstrak daun jarak pagar maka larva aktif dalam menyerang daun tanaman bawang merah.

Pada perlakuan ekstrak daun jarak pagar P0 (kontrol) didapatkan intensitas serangan larva *Spodoptera exigua* Hubn. mengalami intensitas serangan yang terus meningkat. Hal ini dikarenakan masih banyaknya larva yang hidup dan terjadi fase pupa pada hari ke-6 dan hari ke-7 P1 (dengan konsentrasi 25%), didapatkan intensitas serangan sebesar 50%, selanjutnya pada perlakuan ekstrak daun jarak pagar P2 (dengan konsentrasi 50%) dan P3 (dengan konsentrasi 75%) didapatkan intensitas serangan sebesar 45%, kemudian pada perlakuan ekstrak daun jarak pagar P4 (dengan konsentrasi 100%) didapatkan intensitas serangan dibawah 40%. Hal ini membuktikan bahwa dari seluruh perlakuan yang diberikan, perlakuan ekstrak daun jarak pagar P4 (dengan konsentrasi 100%) lebih cepat dalam menekan intensitas serangan *Spodoptera exigua* Hubn. dibandingkan konsentrasi lainnya.

Pada pengamatan setiap harinya aktivitas makan *Spodoptera exigua* Hubn. semakin sedikit, hal ini dikarenakan kandungan senyawa pada ekstrak daun jarak pagar tersebut membuat hama tidak menyukai makanannya karena rasa pahit dan bau yang menyengat, yang disebabkan oleh senyawa tanin pada ekstrak daun jarak tersebut. Menurut pernyataan Dadang Priyono (2008) yang menyatakan serangga mampu mengenali senyawa kimia pada makanannya walaupun dalam jumlah yang kecil sehingga serangga menolak untuk makan. Serangga akan menghadapi dua hal untuk memulai aktifitas makannya, yaitu adanya rangsangan untuk inisiasi makan (*Feeding stimulant*) dan pendeteksian kehadiran senyawa-senyawa asing (*foreign compound*) yang dapat menghambat aktivitas makan sehingga dapat memperpendek bahkan menghentikan aktivitas makan.

Menurut Ridwan dkk (2010) menyatakan bahwa tanin adalah senyawa polifenol yang dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein, tanin tidak dapat dicerna oleh lambung dan memiliki daya ikat protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Mekanisme kerja dari tanin berhubungan dengan kemampuan menginaktifkan adenosine , enzim protein sel, selain itu tanin juga mampu merusak membran sel (Wicaksono dkk, 2019). Kemudian menurut Thamrin dkk (2014) menyatakan bahwa tanin yang merupakan senyawa polifenol dapat mengganggu aktivitas enzim pencernaan dalam serangga yang dapat mengakibatkan diare.

Hubungan Regresi Mortalitas dengan Intensitas Serangan *Spodoptera exigua* Hubn.



Gambar 3. Model Hubungan Regresi Antara Mortalitas Dengan Intensitas Serangan Hama *Spodoptera exigua* Hubn. Pada Tanaman Bawang Merah.

Berdasarkan gambar di atas terdapat hasil uji analisis regresi didapatkan persamaan regresi $Y = -0,202x + 37,20$ dengan nilai koefisien korelasi (0,856), menghasilkan nilai yang negatif. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kematian (mortalitas) *Spodoptera exigua* Hubn. sangat mempengaruhi intensitas serangan. Artinya berkurangnya 1 larva hama *Spodoptera exigua* Hubn. mampu mengurangi intensitas serangan sebesar 0,20%. Dari hasil analisis uji regresi yang dilakukan bahwa semakin meningkatnya mortalitas *Spodoptera exigua* Hubn. maka intensitas seranga akan semakin menurun.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengamatan, analisis dari pembahasan serta terbatas pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun jarak pagar (*Jaropta curcas* L.) dari konsentrasi 25% sampai dengan konsentrasi 100% lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol dalam menekan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubn. pada tanaman bawang merah, namun intensitas serangan masih tergolong tinggi, dan konsentrasi

ekstrak daun jarak pagar konsentrasi 100% hanya mampu menurunkan intensitas serangan hama *Spodoptera exigua* Hubn. menjadi 37,56%. Disarankan pada penelitian selanjutnya menggunakan bahan perata dan perekat yang bertujuan agar pestisida nabati yang disemprotkan lebih merata pada daun bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryadan Yori. 2007. Biovermint Pestisida Nabati. <http://www.biovermint.com>. [12 September 2022].
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2017. Data Produksi Tanaman Sayuran Komoditas Tahun 2017. www.bps.go.id. [10 November 2021].
- Cania, E dan Setyaningrum. 2013. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex Trifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampung University*, vol. 2, no. 4, hal. 52-60.
- Dadang dan D. prijono. 2008. Insektisida Nabati. Diterbitkan oleh Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Insitut Pertanian Bogor. ISBN : 978-979-25-3571-6.
- Dadang dan D. prijono. 2008. Insektisida Nabati. Diterbitkan oleh Departemen Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Insitut Pertanian Bogor. ISBN : 978-979-25-3571-6.
- Hasnah dan Ilyas, A. 2007. Efektivitas Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Alliumsativum* L.) Untuk Mengendalikan Hama *Crociodomia pavanana* F. pada Tanaman Sawi. *Agrista* Vol.11 No.2, 2017.
- Kementrian Pertanian. 2014. Laporan Kinerja Perdagangan Komoditas Pertanian. Kementan Press. Jakarta.
- Moekasan, T dan Murtiningsih, R. 2010. Pengaruh Campuran Insektisida Terhadap Ulat Bawang, *Spodoptera exigua* Hubn, *Jurnal Horti*. 20 (1) : 67-79.
- Pratama, D. R. dkk. 2014. Efektivitas Ekstrak daun dan Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) sebagai Antibakteri *Xanthomonas campestris* Penyebab Penyakit Busuk Hitam pada Tanaman Kubis. *Jurnal Lentera Bio*, Vol. 4(1):112118. ISSN: 2252-3979.
- Ridwan, Y., E. Satrija, L. K. Darusman, dan E. Handharyani. 2010. Efektivitas anticestasoda ekstrak daun miana (*Coleus blumei* Bent.) terhadap cacing *Hymenolepis microstoma* pada mencit. *Jurnal Media Peternakan*. 33 (1) : 6-11.
- Saenong MS. 2016. Tumbuhan Indonesia potensial sebagai insektisida nabati untuk mengendalikan hama kumbang bubuk jagung (*Sitophilus* sp.). *Jurnal Litbang Pertanian*. 35(3): 131-142.
- Saptorini., Supandji., dan Taufik. 2019. Pengujian Pemberian Pupuk ZA Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah Varietas Bauji. *Jurnal Agrinika*. 3(2), 76-81.
- Sasmito GW. 2010. *Aplikasi Sistem Pakar Untuk Simulasi Diagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah dan Cabai Menggunakan Forward Chaining dan Pendekatan Berbasis Aturan*. [Tesis] Program Studi Magister Sistem Informasi. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sianipar, M. S., Sumarto, T., dan Susanto A. (2004). Uji Toksisitas Ekstrak Kasar Daun Cocor Bebek terhadap Ulat Daun Tembakau *Spodoptera litura* F. di laboratorium. *Jurnal Majalah Agrikultura*. 15(3).
- Sujatmiko. 2014. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii* B.) Dengan Cara Ekstraksi Yang Berbeda Terhadap *Escherichia Coli* Sensitif dan Multiresisten Antibiotik (Doctoral dissertation). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Thamrin, M., S. Asikin, M. Wilis . 2014. Tumbuhan Kirinyuh *C. Odorata* (L). (Asteraceae : Asterales) sebagai insektisika nabati untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 32 (3) : 112-121.
- Wicaksono, T. B., S. Hasjim dan N.T. Haryadi. 2019. Pemanfaatan Daun Kipahit (*Tithonia diversifolia*) sebagai alternative pengendalian hama keong mas (*Pomacea paniculata* L.) Pada Tanaman Padi. *Jurnal Bioindustri*. 2 (1).
- Yunita, E. A., Suparpti, N. H., & Hidayat, J. W. (2009). 'Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Bioma*, Vol. 11, No.1, Hal. 11-17.
- Zulyusri. 2000. Pathogenitas beberapa isolat *Beauveria bassiana* Vuill. Dalam menekan hama kubis *Plutella xylostella* L. *Jurnal Eksakta*. 1(2):94-99.