

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stroberi diketahui dengan nama arbei yang berasal dari bahasa Belanda, aarbei. Tanaman stroberi sudah dibudidayakan secara luas di berbagai wilayah yang beriklim sub-tropis. Buah stroberi bukan buah asli Indonesia, serta terkategori selaku tumbuhan buah herbal yang pertama kali ditemui di negeri Chile, Amerika Selatan. Stroberi menyebar diberbagai belahan dunia, seperti Amerika, Eropa, dan Asia (Tim Karya Tani Mandiri, 2020).

Stroberi (*Fragaria sp.*) merupakan jenis buah yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan banyak manfaatnya. Stroberi disukai banyak orang karena warna yang menarik dan rasanya yang segar. Kenaikan komoditas yang bisa dikategorikan selaku salah satu sumber pemasukan dalam pertanian (Louis, 2020).

Buah stroberi berwarna merah segar, berukuran kecil dan rasanya asam manis yang membuat buah stroberi sangat menarik dan merupakan daya tarik konsumen, sehingga tidak heran dengan berbagai kalangan yang menggemari buah ini untuk dimakan langsung atau sebagai kreasi makanan. Stroberi ialah tanaman yang sensitif terhadap temperatur, jumlah air serta cahaya, sehingga dengan musim yang tidak menentu ialah ancaman yang senantiasa terdapat dalam setiap penanaman yang bisa menimbulkan kerusakan pada buah serta daun.

Menurut Balai Penelitian Tanah (2004) dalam Dermiyati (2015), pertanian organik ialah produksi pertanian yang terpadu, dengan memaksimalkan kesehatan serta produktivitas agro-ekosistem secara natural, sehingga sanggup menghasilkan pangan yang lumayan, bermutu. Pertanian organik umumnya memakai bahan organik, berdasarkan prinsip daur ulang yang sesuai dengan kondisi setempat dengan sistem manajemen produksi holistik yang meningkatkan dan mengembangkan kesehatan agro-ekosistem tercantum keragaman biologi, siklus, hayati, serta kegiatan biologi tanah.

Pestisida nabati adalah yang bahan dasar tumbuhan. Pada umumnya mudah dibuat dengan keterampilan dan pengetahuan yang terbatas. Dibuat dengan bahan-bahan alami, pestisida ini dapat terurai (*bio degradable*) secara alami dan tidak mencemari lingkungan. Aplikasi tanaman sebagai pestisida nabati di lapangan biasanya dilakukan dalam bentuk campuran, dengan campuran bahan lain dan dibuat dalam bentuk racikan (Ferziana, 2021).

Bahan aktif pestisida nabati adalah berasal dari tumbuhan yang mengandung kelompok metabolit sekunder yang mengandung ribuan senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid dan fenol. Aplikasi senyawa bioaktif apabila diaplikasikan pada tanaman yang terserang hama, tidak mempengaruhi terhadap pertumbuhan atau fisiologi tanaman (Setiawati dkk, 2008).

Salah satu tanaman yang digunakan sebagai pestisida nabati adalah daun suren yang memiliki kandungan golongan senyawa fitokimia kumarin, flavonoid, fitosterol, fenol, alkaloid, triterpen, dan antrakuinon (Ihcsan, 2018). Adapun pengelompokan tanaman suren (*Toona sureni* Merr.) menurut Departemen Kehutanan (2002) dalam Cahyani (2019) yaitu: famili *Meliaceae*, genus *Toona*, spesies *Toona sureni* (Blume) Merr. Suren termasuk kedalam famili *Meliaceae* berupa pohon, dan mempunyai kelenjar resin atau kelenjar minyak, memiliki daun menyirip, majemuk, tidak ada daun penunjang dan bunga aktinomorf. Kelopak kecil, buahnya berupa buah kendaga dan bijinya tanpa endosperm. Menurut Kurniawan, Yuliani dan Rachmadiarti (2013), *Toona sinensis* berpotensi sebagai pengendali untuk hama, karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder, tanaman flavanoid, terpenoid, dan alkaloid yang senyawanya sebagai melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit.

Ulat grayak merupakan serangga yang ditemukan dapat mengganggu atau merusak tanaman stroberi. Ulat grayak dapat memakan daun secara kelompok dan bersifat polyfag (memiliki lebih dari satu inang). Ulat grayak mempunyai inang yang banyak bahkan sangat berbahaya bagi tanaman, dan ulat mempunyai kemampuan makan yang sangat besar. Daun yang terserang ulat ditandai dengan bekas gigitan ulat dimulai dari ujung hingga tengah daun (Abay, 2021). Ulat grayak atau *Spodoptera litura* yang tersebar di Asia, Afrika, Amerika Utara (USA), Eropa (Prancis, Portugal dan Rusia) serta Oceania. Ulat grayak atau *S.*

litura disebut sebagai ulat grayak tembakau atau ulat grayak kapas yang berasal dari Asia Tenggara dan India telah menjadi hama penting di Asia Pasifik. Tanaman inang sangat beragam, seperti tembakau, kacang tanah, cabai, bawang, kubis, tanaman hias. Dan menyebutkan inangnya meliputi famili Malvaceae, Araceae, Solanaceae, Chenopodiaceae, Alliaceae, Leguminosae, Capparidaceae, Labitaceae, Compositae, Rosaceae, Oleaceae, Anacardiaceae, Apocynaceae, Moraceae, Tileaceae, Myrtaceae, Meliaceae dan Fabaceae (Prabaningrum dan Moekasan, 2022).

Soga Farm Indonesia adalah usaha tani yang terletak di Kabupaten Magelang dengan budidaya yang diterapkan menggunakan sistem pertanian organik pada tanaman stroberi dan pengendaliannya menggunakan daun suren sebagai pestisida nabati yang mampu menghasilkan buah yang bebas dari bahan kimia. Oleh sebab itu, perlu diketahui pengendalian hama ulat grayak menggunakan pestisida nabati dengan bahan utama ekstrak daun suren.

1.2 Tujuan

Laporan ini bertujuan untuk mempelajari dan mengetahui pengaruh pestisida nabati daun suren pada tanaman stroberi di Soga Farm Indonesia.

1.3 Gambaran Umum Perusahaan

Stroberi Organik Gunung Andong (SOGA) Farm Indonesia adalah perusahaan mandiri yang didirikan oleh Bapak Ikhsanudin sejak tahun 2018 yang bergerak di bidang Hortikultura dengan produk utamanya buah stroberi organik segar. SOGA Farm didirikan berdasarkan perilaku petani setempat yang bertani secara konvensional menggunakan pestisida kimia secara berlebihan tanpa memperhatikan aturan pakai untuk mendapatkan hasil sayuran yang bagus. Masyarakat sekitar beranggapan bahwa takaran pestisida kimia yang digunakan harus lebih banyak dibandingkan dengan petani tetangga. Hal tersebut yang membuat Bapak Ikhsanudin berfikir bagaimana menciptakan ekosistem pertanian yang mampu bertahan lama tanpa merusak lingkungan dan membahayakan hasil panen. Komoditas yang dihasilkan pada SOGA Farm yaitu stroberi, brokoli dan selada (Komunikasi pribadi: Ikhsanudin, 2022).

1.4 Kontribusi

Laporan tugas akhir diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi penulis dan dapat memberikan informasi untuk teman-teman di program studi D3. Hortikultura.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Stroberi

Tanaman stroberi termasuk dalam keluarga Rosaceae dan genus *Fragaria*. Tanaman stroberi pertama kali dibudidayakan oleh bangsa Romawi dan Yunani pada tahun 1300-an. Pada awalnya dibudidayakan sebagai tanaman hias. Menurut Budiman dan Saraswati (2005), hasil identifikasi tumbuhan, tanaman stroberi diklasifikasi yaitu memiliki famili Rosaceae, genus *Fragaria* dan spesies *Fragaria sp.*

Morfologi tanaman stroberi adalah sebagai berikut:

a. Daun

Tanaman stroberi mempunyai daun majemuk trifoliat yang terdiri dari satu daun dan memiliki tiga anak daun dengan tepi yang bergerigi. Memiliki permukaan atas daun berbulu halus yang berwarna hijau. Sedangkan permukaan bawah daun berwarna hijau keabu-abuan (Kurnia, 2005).

b. Batang

Stroberi memiliki batang utama yang tersusun dengan daun yang membungkus sekitar batang. Batangnya sangat pendek, lunak, dan tidak berkayu. Batang stroberi bersembunyi di antara tangkai daun stroberi (Kurnia, 2005).

c. Akar

Tanaman stroberi memiliki akar dewasa memiliki 20-35 akar primer panjangnya mencapai 40 cm. Akar utama berfungsi selama satu tahun, dan setelah itu muncul akar baru yang tumbuh dari ruas yang paling dekat dengan akar utama (Budiman, 2005).

d. Stolon

Batang tanaman stroberi mempunyai stolon atau sulur yang tumbuh sepanjang permukaan tanah. Stolon memiliki nodus atau ruas hingga 30 cm dan memiliki tunas yang tertutup oleh *bractae* (daun pelindung), anakan pada stolon akan membentuk akar pada saat pucuk membentuk daun *trifoliolate* (Wardani, 2017).

e. Bunga

Tanaman stroberi memiliki bunga yang digunakan sebagai alat perkembangbiakan tanaman, dan memiliki organ reproduksi seperti benang sari, putik, dan bakal biji. Bunganya tersusun dalam malai di bagian atas tanaman, yang terdiri dari batang utama dan batang cabang (Tim Karya Tani Mandiri, 2020).

f. Buah

Buah stroberi merupakan buah semu (pseudokarp) yang mempunyai arti bukan buah yang sebenarnya. Stroberi menjadi merah yang berasal dari reseptakel atau jaringan dasar bunga yang membesar. Buah sebenarnya adalah biji putih kecil yang berasal dari ovul yang dibuahi, sering disebut jerawat, yang kemudian menjadi buah (Kurnia, 2005).

Buah sejati yang muncul dari ovul telah diserbuki dan berkembang menjadi buah kering serta menjadi biji keras. Buah sejati berukuran kecil dan menempel pada reseptakel yang membesar (Wardani, 2017).

2.2 Kandungan Buah Stroberi

Stroberi kaya akan serat, vitamin C, asam folat, kalium, dan antioksidan tingkat tinggi. Kandungan tersebut merupakan alternatif yang bagus untuk meningkatkan kesehatan jantung, mengurangi risiko berkembangnya jenis kanker tertentu, dan secara aktif meningkatkan kesehatan fisik (dapat disajikan pada Tabel 1).

Tabel 1 Kandungan nutrisi buah stroberi segar

Nutrisi	Satuan	Kandungan	Nutrisi	Satuan	Kandungan
Proksimat			Vitamin		
Air	gram	92,0	Vitamin C	mg	56,7
Energi	kcal	30,0	Lain-lain	mg	<0,5
Protein	gram	0,6			
Lipid (total)	gram	0,4	Lipid		
Karbohidrat	gram	7,0	Jenuh	mg	0,020
Serat	gram	0,5	Tidak jenuh	mg	0,052
			monolipid		
Abu	gram	0,4	Tidak jenuh	mg	0,186
			monolipid		
			Kolesterol	mg	0
Mineral			Fitosterol	mg	12

Tabel 1 (Lanjutan)

Ca	mg	14,0			
Fe	mg	0,4	Asam amino		
Mg	mg	10,0	Semua (=18)	mg	552
P	mg	19,0			
K	mg	166,0			
Na	mg	1,0			
Zn, Cu, Mn	mg	< 0,5			

Sumber : Kurnia (2005)

2.3 Syarat Tumbuh

Tanaman stroberi dapat tumbuh dengan optimal pada daerah dengan ketinggian 1.000-1.500 m dpl. Tanaman stroberi dapat ditanam di dataran yang lebih rendah, yang terpenting suhu (temperatur), kelembapan udara, dan intensitas cahaya matahari yang cocok dengan kebutuhan tanaman. Temperatur yang cocok untuk tanaman stroberi maksimal 22-28°C, minimal 4-5°C. Untuk kelembapan udara berkisar 80-90%, sedangkan intensitas sinar matahari yang dibutuhkan tidak terlalu terik sekitar 8-10 jam setiap harinya. Dan curah hujan yang ideal untuk tanaman stroberi antara 600-700 mm per tahun (Tim Karya Tani Mandiri, 2020).

2.4 Pertanian Organik

Pertanian organik merupakan perpaduan antara pengembangan pertanian tradisional, inovasi dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi lingkungan dan meningkatkan kualitas hidup dengan menerapkan prinsip kesehatan, ekologi, keadilan dan perlindungan. Sesuai dengan tujuan yang ketujuh dari Millenium Development Goals atau MDG's 2015, yaitu menjaga kelestarian lingkungan hidup. Alternatif untuk memulihkan kelestarian lahan pertanian adalah dengan pertanian organik yaitu dengan pertanian kembali ke alam, tanpa menggunakan pupuk kimia atau pestisida (Purwantini dan Sinarsih, 2019).

Sistem pertanian organik adalah suatu sistem yang mengutamakan keseimbangan agroekosistem, meliputi keaneragaman hayati, siklus biologi, dan aktivitas biologi tanah. Pertanian organik yang bertujuan memelihara ekosistem mencapai berkelanjutan melalui cara seperti daur ulang limbah tanaman dan ternak, seleksi dan pergiliran tanaman, pengolahan lahan dan penanaman serta

penggunaan bahan hayati (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia, 2011).

Pengembangan pertanian organik merupakan salah satu alternatif penanggulangan pencemaran tanah, air, dan udara yang menyebabkan degradasi dan kehilangan sumberdaya alam serta penurunan produktivitas tanah. Pertanian lebih menekankan pada penggunaan bahan yang berasal dari alam seperti pupuk, pestisida dan fungisida yang terbuat dari bahan organik seperti dedaunan, bekatul, kotoran hewan. Karena terbuat dari bahan organik maka dari itu lebih mudah terurai oleh alam (Dermiyanti, 2015).

Pestisida nabati merupakan pestisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuhan, hewan dan bahan organik lainnya mengendalikan serangan hama pada tanaman. Pestisida nabati tidak meninggalkan residu yang berbahaya pada tanaman atau lingkungan dan mudah diproduksi dengan bahan yang murah dan peralatan sederhana. Ada beberapa cara kerja dari pestisida organik yaitu:

- a. Merusak perkembangan telur, larva dan pupa.
- b. Menghambat pergantian kulit.
- c. Menghambat perkembangan patogen penyakit.
- d. Mengurangi nafsu makan.
- e. Mengusir serangga.
- f. Menghambat reproduksi serangga betina.

Serta memiliki keunggulan dari pestisida organik yaitu: murah dan mudah dibuat oleh petani, menghasilkan produk yang sehat bebas dari residu pestisida kimia, tidak menyebabkan keracunan pada tanaman, relative aman terhadap lingkungan, serta sulit menimbulkan kekebalan pada hama (Kaleka, 2019).

2.5 Ulat Grayak

Ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricus) merupakan salah satu hama yang menyerang tanaman palawija dan sayuran di Indonesia. Ulat memakan daun muda tanaman hanya menyisakan tulang daun untuk menyerang tahap vegetatif, dan bunga serta polong pada saat tahap produktif. Ulat grayak menyerang di malam hari dan menyerang dalam kelompok. Pada siang hari, ulat bersembunyi di tempat yang teduh seperti tanah atau di bawah daun. Serangan ulat grayak biasanya relatif

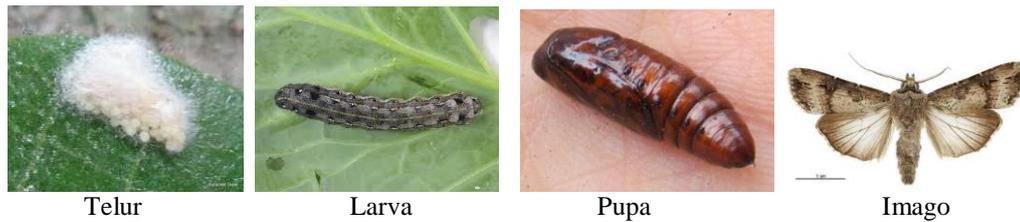
cepat dan menyebar ke area yang luas, gambar ulat grayak dapat disajikan pada Gambar 1 (Noviana, Sholahuddin dan Widadi, 2012).



Gambar 1 Ulat grayak

Telur berbentuk hampir bulat dan sebagian menempel pada daun. Massa telur ditutupi dengan bulu-bulu di ujung ngengat betina. Larva mempunyai warna bervariasi, mempunyai kalung yang berwarna hitam pada segmen abdomen. Sisi literal dorsal terdapat garis kuning, ulat yang baru menetas berwarna hijau muda, bagian sisi coklat tua atau hitam kecoklatan, dan hidup berkelompok.

Setelah beberapa hari, tergantung pada jumlah makan, larva menyebar dengan menggunakan benang sutera dari mulutnya. Biasanya ulat berpindah pada tanaman secara bergerombol dalam jumlah besar. Siklus hidup berkisar antara 30-60 hari (lama stadium telur 2-4 hari, larva terdiri dari 5 instar: 20-46 hari, pupa 8-11 hari) dan seekor ngengat betina dapat meletakkan 2000-3000 telur. Larva yang masih kecil merusak daun dengan meninggalkan sisa epidermis bagian atas dan tulang daun. Larva instar merusak tulang daun dan menyerang buah. Larva biasanya menyerang dengan berkelompok dapat menyebabkan tanaman gundul karena daun dan buah habis dimakan oleh ulat (Direktorat perlindungan hortikultura, 2020). Siklus hidup ulat grayak dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Siklus hidup ulat grayak (*Spodoptera litura*)
(Sumber: Dewi, 2016)

Ulat merupakan salah satu hama yang menyerang tanaman stroberi. Salah satunya adalah ulat grayak (*Spodoptera litura*) yang memakan daun secara berkelompok. Larva muda dapat menyerang daun dengan meninggalkan daun stroberi tampak seperti transparan. Tanaman yang terserang ulat grayak dapat menyebabkan tanaman menjadi gundul (Indira dan Lucyana, 2021). Ulat grayak langsung menyerang pada daun stroberi dan memberikan dampak yang menyebabkan daun menjadi gundul karena menyerang secara berkelompok dan menyerang pada saat malam hari, daun yang terserang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Daun yang terserang

2.6 Daun Suren

Suren atau *Toona sureni* merupakan salah satu jenis tanaman yang berpotensi untuk dijadikan insektisida nabati sebagai pengendali hama. Ada beberapa kandungan yang ada didalam tanaman suren dan berperan sebagai insektisida seperti surenon, surenin, surenolakton, sedrelon dan karotenoid yang merupakan trans-beta karoten, zeasantin, dan laktukasantin yang bersifat

antifeedant (menghambat nafsu makan serangga) dan *repellent* (penolak atau pengusir serangga) (Harneti, Nurlala dan Madihah, 2018).

Menurut hasil dari penelitian Noviana, Sholahuddin dan Widadi (2012), aplikasi ekstrak daun suren dapat memperlambat stadium pupa selama 1-2 hari, sehingga saat munculnya imago menjadi lebih lambat, sedangkan kelompok *S. litura* yang tidak diberi ekstrak daun suren lebih cepat memasuki stadium imago dan disebabkan karena ekstrak yang termakan pada saat stadium larva menjadi residu sehingga mengganggu metabolisme dan mempengaruhi siklus hidupnya.

Ekstrak daun suren pernah diaplikasikan terhadap ulat kantong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan daun suren tidak segera membunuh melainkan bersifat menghambat daya makan ulat kantong (Noviana, Sholahuddin dan Widadi, 2012).

Menurut penelitian Cahyani (2019) bahwa daun suren dimanfaatkan sebagai insektisida yang berfungsi untuk membunuh, menghambat pertumbuhan dan penolak makan serangga. Selain itu, daun suren juga berpotensi sebagai anti kanker karena memiliki banyak komponen fitokimia dengan aktivitas farmakologi. Foto daun suren dapat disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 Daun suren