

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Tomat

Tanaman tomat merupakan salah satu tanaman hortikultura yang sangat banyak dibudidayakan, baik di Indonesia maupun di dunia. Ada berbagai jenis tanaman tomat yang dibudidayakan di dunia, dan setiap jenisnya memiliki kekhasannya masing-masing. Perakaran tanaman tomat tidak terlalu dalam, menyebar ke segala arah hingga kedalaman rata-rata 30-40 cm, namun dapat mencapai 60-70 cm. Tanaman tomat memiliki akar tunggang, akar cabang, serta akar serabut yang berwarna keputih-putihan dan berbau khas. Secara umum akar berfungsi untuk menopang berdirinya tanaman serta menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah (Redaksi Agromedia, 2007)

Batang tanaman tomat memiliki berwarna hijau berbentuk persegi empat hingga bulat, berbatang lunak tetapi cukup kuat, berbulu atau berambut halus dan di 8 antara bulu-bulu itu terdapat rambut kelenjar (Tugiyono, 2005). Batang dapat naik dan bersandar pada turus atau merambat pada tali, namun harus dibantu dengan beberapa ikatan. Tanaman tomat jika dibiarkan akan menjadi melata dan cukup rimbun hingga menutupi tanah. Bercabang banyak sehingga secara keseluruhan berbentuk perdu (Rismunandar, 2001).

Daun tomat berbentuk oval dengan panjang 20-30 cm. Tepi daun bergerigi dan membentuk celah-celah yang menyirip. Antara daun-daun yang menyirip besar terdapat sirip kecil dan ada pula yang bersirip besar lagi

(bipinnatus). Umumnya, daun tomat tumbuh di dekat ujung dahan atau cabang, memiliki warna hijau, dan berbulu (Redaksi Agromedia, 2007). Daun tomat merupakan daun majemuk ganjil yang berjumlah 5-7 helai. Pada daun yang berukuran besar biasanya tumbuh 1-2 daun yang berukuran kecil. Daun majemuk pada tanaman tomat tumbuh berselang seling atau tersusun spiral mengelilingi batang tanaman (Tugiyono, 2005).

Bunga tanaman tomat memiliki warna kuning dan kuntum bunganya terdiri dari lima helai daun kelopak dan lima helai mahkota. Pada serbuk sari bunga terdapat kantong yang letaknya menjadi satu dan membentuk bumbung yang mengelilingi tangkai kepala putik. Bunga tomat dapat melakukan penyerbukan sendiri karena tipe bunganya berumah satu, meskipun demikian tidak menutup kemungkinan terjadi penyerbukan silang. Bunga tersusun dalam dompolan dengan jumlah 5-10 bunga per dompolan atau tergantung dari varietasnya (Wiryanta, 2004).

Buah tomat memiliki bentuk bervariasi tergantung pada jenisnya ada yang bulat, agak bulat, agak lonjong, bulat telur (oval), dan bulat persegi. Ukuran buah tomat juga sangat bervariasi, dari yang mulai ukuran paling 9 kecil seberat 8 gram hingga yang berukuran besar seberat sampai 180 gram (Tugiyono, 2005). Diameter buah tomat antara 2-15 cm, tergantung varietasnya. Buah yang masih muda berwarna hijau dan berbulu serta relatif keras, setelah tua berwarna merah muda, merah, atau kuning, cerah dan mengkilat, serta relatif lunak. Jumlah ruang di dalam buah juga bervariasi, ada yang hanya dua seperti pada buah tomat cherry dan tomat roma atau lebih dari dua seperti tomat marmade yang beruang delapan

(Pitojo, 2005).Biji tomat berbentuk pipih, berbulu, dan berwarna putih, putih kekuningan atau coklat muda. Biji saling melekat, diselimuti daging buah, dan tersusun berkelompok dengan dibatasi daging buah. Panjangnya 3-5 mm dan lebar 2-4 mm. Jumlah biji setiap buahnya bervariasi, tergantung pada varietas dan lingkungan, maksimum 200 biji per buah. Biji biasanya digunakan untuk bahan perbanyakan tanaman.Biji mulai tumbuh setelah ditanam 5-10 hari.

B. Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F)

Hama ulat grayak termasuk jenis serangga yang mengalami metamorfosis sempurna yang terdiri dari empat stadia yaitu telur, larva, pupa, dan imago. Umumnya pada siang hari ulat grayak tidak tampak karena bersembunyi ditempat- tempat yang teduh di bawah batang. Pada malam hari ulat grayak akan keluar dan melakukan serangan. Serangga ini merusak pada stadia larva, yaitu dengan memakan daun sehingga menjadi berlubang-lubang. Biasanya dalam jumlah besar ulat grayak bersama-sama pindah dari tanaman yang telah habis dimakan daunnya ke tanaman lainnya.(Pracaya, 1995)



Gambar 1. Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F)

Sayap ngengat bagian depan memiliki warna coklat keperak-perakan, sayap bagian belakang berwarna keputih-putihan dengan bercak hitam. Pada malam hari ngengat dapat terbang sejauh 5 kilometer. Seekor ngengat betina dapat menghasilkan 2000-3000 telur. Telur memiliki bentuk hampir bulat dengan bagian datar melekat pada daun dan tersusun hingga dua lapis, berwarna coklat kekuning-kuningan diletakkan berkelompok (masing-masing berisi 25-500 butir) yang bentuknya bermacam-macam pada daun atau bagian tanaman lainnya. Kelompok telur ditutupi bulu seperti beludru yang berasal dari bulu-bulu bagian ujung ngengat betina. Ulat berkempompong didalam tanah membentuk pupa tanpa rumah (kokon), berwarna coklat kemerahan dengan panjang sekitar 1,6 cm. siklus hidup berkisar antara 30-60 hari (lama stadium telur 2-4 hari, larva yang terdiri dari 5 instar 20-46 hari, pupa 8-11 hari (Ardiansyah, 2007)

Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (1994), instar pertama tubuh larva berwarna kehijau-hijauan. Instar pertama memiliki tubuh berwarna hijau kuning panjang 2,00 sampai 2,74 mm, dan tubuh berbulu-bulu halus, kepala berwarna hitam. Instar kedua tubuh berwarna hijau, bulu-bulunya tidak terlihat dan pada ruas abdomen pertama terdapat garis hitam pada bagian dorsal terdapat garis putih memanjang dari toraks hingga ujung abdomen, pada toraks terdapat empat buah titik. Larva instar ketiga memiliki panjang tubuh 8,0-15,0 mm dengan lebar kepala 0,5-0,6 mm. pada bagian kiri dan kanan abdomen terdapat zig-zag berwarna putih dan memiliki bulatan hitam sepanjang tubuh. Instar 4, 5 dan 6 memiliki warna bervariasi hitam, hijau, keputihan, hijau-kekuningan atau hijau keunguan

Gejala dan kerusakan yang ditimbulkan larva yang masih kecil biasanya merusak dengan cara meninggalkan sisa-sisa epidermis bagian atas transparan dan tinggal tulang-tulang daun saja dan ulat yang dewasa memakan tulang daun dan buahnya. Gejala kerusakan yang ditimbulkan yaitu daun rusak tidak beraturan sehingga hama ini juga memakan tunas dan bunga. Pada serangan berat menyebabkan gundulnya daun. Serangan berat umumnya terjadi pada saat kemarau.

Hama ini memiliki sifat polifag, selain tomat juga menyerang tanaman seperti, kubis, cabai, buncis, bawang merah, terung, kentang, kangkung, bayam, padi, jagung, tanaman hias. (Hera,2007)

C. Pengendalian Hama Ulat Grayak

Menurut Ahmad (2007) pengendalian yang dapat dilakukan adalah melakukan sanitasi kebersihan kebun, yaitu dengan membersihkan kebun dari bahan-bahan organik yang bisa membusuk yang dapat menjadi sarang tempat hama ini bertelur. Melakukan pola tanam dan pengaturan jarak tanam, jangan menanam dua jenis tanaman yang disukai ulat crop berdekatan. Secara biologis, yaitu dengan menggunakan musuh alami dari hama ini. Secara mekanis dengan menangkap langsung hama ini dan di musnahkan. Melakukan pemangkasan agar lingkungan tajuk tidak terlalu rimbun. Melakukan pemangkasan terhadap tanaman yang terserang berat. Dengan menggunakan perangkap yaitu berupa perangkap cahaya. Membuat persemaian di tempat yang tidak terlindung atau mengurangi naungan. Pengendalian menggunakan Insektisida alami seperti akar

tuba, daun pucung tembakau dan lengkuas dan disemprotkan pada pada daun, batang dan bagian lainnya yang belum terserang (Ahmad, 2007)

Pengendalian hama ulat grayak juga dapat dikendalikan dengan pestisida organik. Pestisida organik adalah suatu pestisida yang bahan dasarnya berasal dari alam seperti tumbuhan yang dimanfaatkan beberapa bagiannya seperti daun, bunga, buah, biji, kulit, dan batang yang mempunyai kelompok metabolit sekunder atau senyawa bioaktif. Beberapa tanaman telah diketahui mengandung bahan-bahan kimia yang dapat membunuh, menarik, atau menolak serangga. Beberapa tumbuhan menghasilkan racun, ada juga yang mengandung senyawa-senyawa kompleks yang dapat mengganggu siklus pertumbuhan serangga, sistem pencernaan, atau mengubah perilaku serangga (Supriyatin dan Marwoto, 2000). Pestisida organik bersifat ramah lingkungan karena bahan ini mudah terdegradasi di alam, sehingga aman bagi manusia maupun lingkungan. Selain itu pestisida organik juga tidak akan mengakibatkan resurgensi maupun dampak samping lainnya, justru dapat menyelamatkan musuh-musuh alami (Untung, 1993). Pengendalain akhir yang dilakukan setelah pengendalain yang lain tidak dapat lagi mencegah adanya hama tersebut, dapat menggunakan insektida kimia yang berbahan aktif, deltametrin, diazinon, profenofos dan sipermetrin.

D. Gulma Kirinyu (*Cromolaena odorata*)

Kirinyu adalah gulma yang berasal dari Amerika Selatan dan Tengah, menyebar ke daerah tropis Asia, Afrika dan Pasifik, digolongkan sebagai gulma invasif, semak berkayu yang berkembang cepat, juga dikenal sebagai gulma

siam, berdiri membentuk padat yang dapat mencegah pertumbuhan jenis tumbuhan lainnya serta memiliki efek allelopati (Prawiradiputra, 2007). Gulma ini diperkirakan sudah tersebar di Indonesia sejak tahun 1910-an, tidak hanya terdapat di lahan kering atau pegunungan tetapi juga banyak terdapat di lahan rawa dan lahan basah lainnya (Thamrin, dkk., 2007)



Gambar 2. Gulma kirinyu

Tumbuhan gulma kirinyu ini memiliki tinggi 1-2 m, berbatang tegak, berkayu dan ditumbuhi rambut rambut halus, memiliki corak garis-garis membujur yang paralel. Helai daun memiliki bentuk segitiga/bulat panjang dengan pengkal membulat dan ujung tumpul atau meruncing. Perbungaan majemuk berbentuk malai rata (corymbus) yaitu kepala bunga kira-kira berada pada satu bidang lebarnya 6-15 cm, berbentuk bongkolan berwarna biru (Nasution, 1986)

Daun gulma kirinyu mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavanoid, saponin, dan tanin (Ikewuchi dan Ikewuchi, 2011). Flavonoid mengandung eriodiktol-7-4'-dimetil eter, naringenin-4'-metil eter dan 2',4'-dihidroksi-4',5',6',- trimetoksi kalkon (Johari, dkk., 2012). Senyawa metabolit

sekunder yang terkandung pada gulma kirinyu adalah alkaloid, PAs, glikosida, kardiak, tanin, terpenoid, saponin avenacin, senyawa fenol seperti protocatechum, p-coumarin, ferulic, p-hidroksibenzoat, asam vanilik, flavonoid jenis , minyak esensial

(Omokhua, dkk., 2015).

Minyak esensial dari gulma kirinyu dapat menimbulkan efek pestisidal dan nematisidal. Flavanonas dapat menyebabkan menyebabkan permeabilitas dinding sel dalam saluran pencernaan menurun. Sedangkan pyrolizidine alkaloids berfungsi sebagai senyawa toksik yang bisa menyebabkan efek karsinogenis dan kerusakan liver.

Gulma kirinyu atau gulma siam merupakan gulma yang sulit dikendalian dan menjadi permasalahan di bidang pertanian (Muniappan & Bamba, 1999; Zachariades *et al.*, 2009). Namun, disisi lain gulma kirinyu memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai insektisida organik. Beberapa sumber menyebutkan bahwa ekstrak gulma kirinyu dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan beberapa jenis hama seperti nematoda (*Meloidogyne incognita*) (Thoden *et al.*, 2007), *Spodoptera litura* (Utami, 2003) dan *Spodoptera exigua* (Haryati *et al.*, 2004). Gulma kirinyu juga disebutkan memiliki sifat toksik terhadap beberapa hamagudang seperti *Sitophilus zeamais* (Bouda *et al.*, 2001), *S. oryzae* dan *Tribolium castaneum* (Owusu, 2001). Matur & Davou (2007) menyatakan bahwa gulma kirinyu juga bersifat racun terhadap larva *blackflies* (*Simulium* SP).

E. Hipotesis

Ekstrak gulma kirinyu konsentrasi 40% diduga efektif untuk membunuh ulat grayak dan tidak berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan tanaman tomat. Hipotesis ini berdasarkan karena gulma kirinyu memiliki kandungan alkaloid pyrolizidine yang merupakan senyawa racun kontak serta berdasarkan pada hasil penelitian Anak agung dkk (2016) yang menguji ekstrak gulma kirinyu dengan konsentrasi 50% dapat menyebabkan mortalitas ulat crop sebesar 85%-100%.