

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.) ialah tanaman perdu semusim hasil introduksi. Tanaman buncis berasal dari bagian barat Mexico-Guatemala. Buncis ini kemudian menyebar luas ke wilayah iklim tropis, subtropis, dan beriklim sedang. Di seluruh Amerika Latin dan bagian wilayah Afrika tanaman pangan polong-polongan yang paling penting ialah buncis (Kay 1979; Mutaqin, Indra RZ dkk 2017). Orang Indonesia juga banyak yang mengkonsumsi sayuran sumber protein nabati salah satunya ialah buncis. Buncis tegak memiliki bentuk tanaman yang tegak, berbeda dengan buncis rambat yang memiliki bentuk tanaman merambat. Buncis tegak memiliki manfaat dan peran penting dalam memenuhi kebutuhan kesehatan ialah sebagai bahan makanan yang bergizi (Safitry, Meilya Ramadhiana dan Juang Gema Kartika (2013). Sebanyak 100 gram buncis mampu memenuhi kebutuhan harian vitamin C, vitamin K dan vitamin A. Di dalam buncis juga terdapat serat, dan vitamin B1, B2, B3, B6 dan B11, serta zat-zat yang bermanfaat seperti gum dan pektin, gum berfungsi menurunkan kadar gula darah, sedangkan pektin berfungsi mencegah kanker payu dara dan usus besar (Cahyono, 2007; Kusumiyati, Sutari, and Raniska 2015)

Produksi buncis di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun antara lain pada tahun 2016 produksi sebesar 275.152 ton, pada tahun 2017 sebesar 279.041 ton dan pada tahun 2018 sebesar 304.477 (Badan Pusat Statistik, 2018). Menurut Deviani, Rochdiani, and Saefudin (2019) secara parsial, modal,

pestisida dan benih sangat berpengaruh terhadap produksi buncis. Hama dan penyakit merupakan salah satu faktor yang menghambat peningkatan produksi buncis. Berdasarkan informasi dari hasil wawancara dengan petani, bahwa penggunaan pestisida dilakukan saat tanaman buncis sudah terlihat ada yg terserang hama dan penyakit. Aplikasi pestisida agar menjadi lebih efektif sebagaimana yang disampaikan oleh Dirjen Bina Produksi Hortikultura (2002) dalam Moekasan dan Prabaningrum (2011), harus memerhatikan hal berikut : (1) tepat sasaran, (2) tepat mutu, (3) tepat jenis pestisida, (4) tepat waktu, (5) tepat dosis atau konsentrasi, dan (6) tepat cara penggunaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Susanti (2018) dalam Deviani dkk (2019) yang menyatakan bahwa penggunaan pestisida dapat meningkatkan produksi pertanian jika diaplikasikan dengan baik menggunakan dosis yang tepat.

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) ialah salah satu hama yang sangat merugikan bagi petani. Hama ini dilaporkan dapat menyerang lebih dari 200 spesies tanaman di antaranya cabai, kubis, padi, jagung, tomat, buncis, tembakau, terung, kentang, kacang tanah dan kacang kedelai. Hama *S. litura* dilaporkan tersebar di Jepang, Cina, India, serta di berbagai negara di Asia Tenggara (Marwoto & Suharsono, 2008; Razak et al., 2014).

Pada fase vegetatif biasanya ulat grayak menyerang tanaman dengan cara memakan daun yang masih muda sampai tinggal tulang daunnya saja (Budi, dkk., 2013; Zestyadi R.S., dkk 2018). Kerusakan daun yang disebabkan oleh ulat grayak akan mengganggu proses fotosintesis dan akhirnya akan mengakibatkan kehilangan hasil panen. Namun besarnya kehilangan hasil panen tergantung pada

tingkat kerusakan daun dan tahap pertumbuhan tanaman waktu terjadi serangan. Luas serangan ulat grayak dalam periode 2019-2020 berkisar antara 32.447 hingga 39.135 ha (Purnawan, 2020). Allah SWT berfirman dalam Al-Quran dalam surat Al-A'raaf (7) ayat 56 sebagai berikut:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ  
رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾

Artinya : “Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik” (Kemenag, 2013).

Kerusakan yang terjadi di alam ini diakibatkan oleh ulah manusia sendiri, sebagai contoh pengendalian yang biasa dilakukan oleh petani untuk mengendalikan ulat grayak ialah menggunakan pestisida sintesis atau kimia karena lebih efektif dan cepat terlihat hasilnya. Namun, penggunaan pestisida sintesis dapat menimbulkan dampak negatif, seperti timbulnya resistensi pada hama sasaran, resurgensi hama utama, eksplosi hama sekunder, dan terjadinya pencemaran lingkungan (Oka, 1995; Tohir, 2010). Selain berdampak pada lingkungan, residu pestisida juga berbahaya bagi kesehatan manusia, baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek. Quijano dan Rengam 1999; Irfan 2016 melaporkan bahwa setiap tahunnya di seluruh dunia orang yang bekerja dibidang pertanian meninggal sebanyak 25 juta akibat keracunan pestisida sintesis.

Karena itu, perlu dikembangkan metode pengendalian yang ramah lingkungan. Penggunaan pestisida nabati merupakan alternatif untuk mengendalikan OPT yang aman, mudah terurai di alam, serta bahannya mudah didapat (Kardinan 2002; Tohir 2010).

Di Indonesia banyak sekali tanaman yang bermanfaat sebagai pestisida nabati salah satunya ialah picung (*Pangium edule*). Tanaman picung hampir semua bagiannya mengandung racun, baik pada buah, daun dan batang. (Heyne, 1987; Restika, 2017). Namun, kandungan sianida tertinggi pada tanaman picung ada pada bagian buah, kemudian pada bagian daun, batang dan akar (Heyne, 1987; Restika, 2017). Adapun picung mengandung zat flavonoid, alkaloid, dan saponin, tanin yang sangat efektif memberantas serangga, sehingga zat tersebut sering dijadikan bahan utama untuk membuat insektisida. Senyawa tersebut mempengaruhi sistem pernafasan dan sistem pencernaan serangga. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengetahui keefektifan ekstrak daun picung (*Pangium edule*) sebagai pestisida nabati dalam mengendalikan hama (*Spodoptera litura*) pada tanaman buncis. Penelitian Restika, (2017) menunjukkan bahwa konsentrasi 25% penggunaan pestisida biji picung berpengaruh terhadap mortalitas hama (*Spodoptera litura*). Adapun penelitian Christina, (2012) ekstrak daun picung dengan konsentrasi 10% berpengaruh nyata terhadap larva *P.xylostella* dalam penghambatan aktivitas makan.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh ekstrak daun picung (*Pangium edule*) dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak varietas Balitsa 3 terhadap serangan ulat grayak?
2. Berapa konsentrasi terbaik aplikasi ekstrak daun picung (*Pangium edule*) yang mampu mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak varietas Balitsa 3 terhadap serangan ulat grayak?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh aplikasi ekstrak daun picung (*Pangium edule*) dalam mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak varietas Balitsa 3 terhadap serangan ulat grayak.
2. Untuk mengetahui konsentrasi terbaik aplikasi ekstrak daun picung (*Pangium edule*) yang mampu mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak varietas Balitsa 3 terhadap serangan ulat grayak.

## 1.4 Kegunaan Penelitian

1. Secara ilmiah dapat diketahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun picung dalam mengendalikan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*).
2. Secara praktis diharapkan dapat menjadi informasi bagi lembaga/instansi maupun petani dalam pengendalian hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) dengan menggunakan ekstrak daun picung (*Pangium edule*).

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Ulat grayak (*Spodoptera litura*) ialah salah satu jenis hama pemakan daun yang bisa mengakibatkan kerusakan berat daun tanaman. Ulat grayak sifatnya

polifag, dengan kisaran inang yang cukup luas. Tanaman inang ulat grayak selain kedelai ialah kacang hijau, kacang tanah, bayam, kacang panjang, talas, dan buncis. Buncis ini merupakan sayuran polong yang mempunyai sumber protein nabati yang digemari oleh orang Indonesia. Selain itu buncis mempunyai nilai potensial ekonomi yang baik untuk dikembangkan karena kesempatan pasar yang cukup luas baik pasar di dalam negeri maupun di luar negeri. Salah satu permasalahan pada saat peningkatan produksi buncis di Indonesia ialah adanya serangan hama ulat grayak (*Spodoptera litura*) menurut (Suharsono dan Muchlis, 2010; Zestyadi R.S., dkk, 2018) di lahan percobaan Muneng, Probolinggo, padatahun 2009 dalam keadaan endemis terjadi 100% kerusakan daun dan kehilangan hasil panen yang diakibatkan oleh hama ulat grayak.

Pengendalian yang banyak dilakukan oleh petani ialah menggunakan pestisida sintetik. Pestisida sintetik apabila dipakai terus menerus akan mengakibatkan resisten, resurgensi, serta pencemaran pada lingkungan. Maka dari itu perlu diatasi dengan cara mengurangi penggunaan pestisida sintetik dan digantikan dengan penggunaan pestisida yang ramah lingkungan yang biasa disebut pestisida nabati. Pestisida nabati ialah pestisida yang bahan bakunya berasal dari alam yaitu tumbuh-tumbuhan yang bisa menandingi kemampuan pestisida sintetik tersebut. Salah satunya tanaman picung.

Tanaman picung (*Pangium edule*) ialah tanaman pohon yang mencapai tinggi 40 m, dapat tumbuh di ketinggian dibawah 1000 m dpl, dan mulai berbuah setelah berumur 6-10 tahun. Kandungan dalam daun picung yang memiliki sifat racun yaitu asam sianida. Menurut Burkill (1935) dalam Rusman (2002) asam

sianida yang dibebaskan tanaman dapat mempengaruhi enzim pernapasan sitokrom oksidase sehingga proses tranfor elektron pada rantai pernapasan terhenti dan proses oksidasi serta fosforilasi dihambat dan hama mati karena tidak mampu menukar atau menggunakan oksigen darah. Senyawa racun lainnya pada daun picung antara lain alkaloid, flavonoid, tanin, senyawa protein, saponin, alkohol, resinoid, tannin, fenol dan terpenoid (Rubatzky, 1998 dalam Rusman, 2002). Alkaloid merupakan jenis racun yang paling sering ditemukan dalam tanaman dan racun tersebut berpengaruh terhadap sistem saraf hama. Flavonoid sering menyebabkan penghambatan pernapasan. Senyawa protein yang terdapat dalam picung menghambat berbagai proses metabolisme dan merupakan allergen (penyebab alergi). Alkohol bersifat racun syaraf pembuluh (neurovaskular). Asam organik yang berasosiasi dengan garam terlarut seperti natrium oksalat merupakan racun yang dapat mengakibatkan ketidakseimbangan ion dan kerusakan ginjal. Resinoid, tannin, fenol dan terpenoid adalah senyawa yang menyebabkan iritasi kulit. Tanin dapat menurunkan ketercernaan protein. Racun mineral memiliki berbagai peranan, sering mengganggu fungsi vitamin dan penyerapan zat gizi tertentu. Penumpukan nitrat dapat mengganggu fungsi pernapasan dan timbunan selenium, air raksa atau kadmium dalam jumlah banyak sangat beracun.

Asam sianida ialah salah satu jenis racun yang paling toksik dan cepat reaksinya terhadap tubuh hewan. Jika zat ini masuk ke dalam tubuh bisa menghambat reaksi bolak-balik pada enzim sitokrom oksidase yang mengandung besi dalam status ferri ( $Fe^{3+}$ ) di dalam sel. Jika di dalam sel terjadi kompleks ikatan enzim sianida, maka proses oksidasi akan dihambat, mengakibatkan

terganggunya penggunaan oksigen oleh sel dan dapat mengakibatkan kematian sel (Kardinan, 2001; Wiryadiputra et al. 2014).

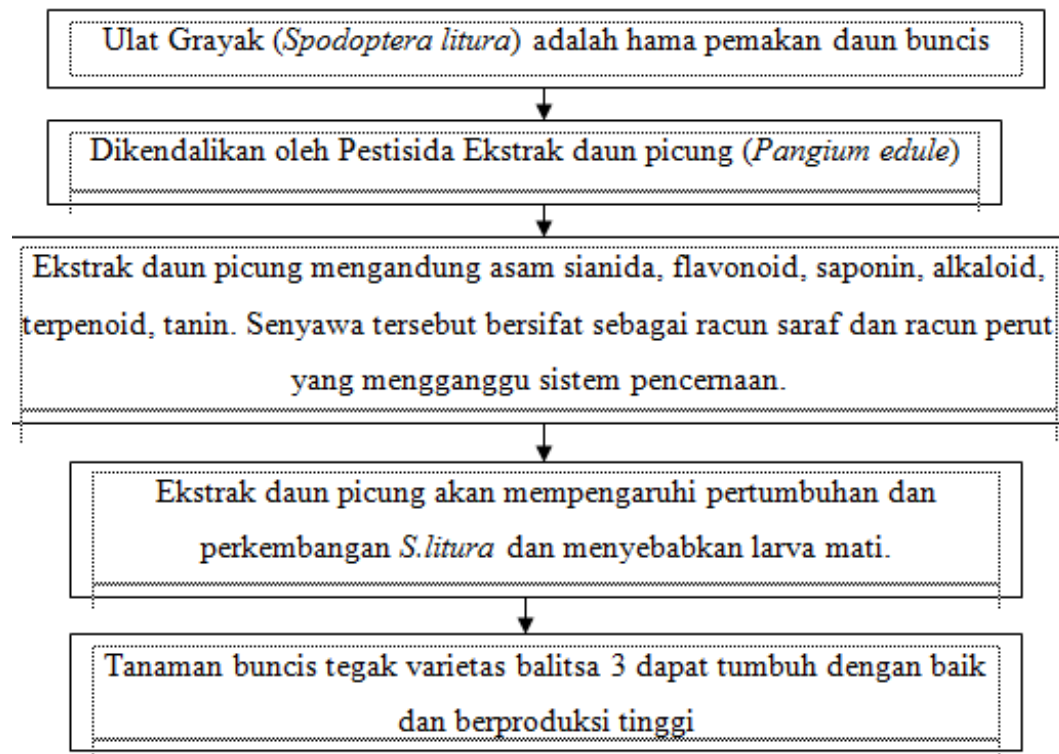
Flavonoid masuk ke dalam mulut serangga melalui sistem pernafasan berupa spirakel yang ada pada permukaan tubuh dan mengakibatkan kelayuan syaraf, sehingga serangga tidak bisa bernafas dan akhirnya mati (Shargel & Yu, 1988; Wiryadiputra et al. 2014). Saponin berpengaruh pada sistem pencernaan serangga yang mengakibatkan kematian. Saponin akan merusak struktur dan permeabilitas membran sel serangga, sehingga komponen di dalam sel keluar dan menyebabkan kematian serangga (Shargel & Yu, 1988; Wiryadiputra dkk, 2014). Sedangkan tanin merupakan senyawa polifenol yang berasal dari tumbuhan, berasa pahit dan kelat, yang bereaksi dan mengumpulkan protein atau berbagai senyawa organik lainnya termasuk asam amino dan alkaloid. Menurut (Artati dan Fadilah dalam Warnasih and Hasanah, 2019), tanin adalah senyawa polifenol polar, larut dalam gliserol, alkohol dan hidro alkohol, air dan aseton. Polifenol adalah kelompok senyawa alami yang terkandung dalam tumbuh-tumbuhan dan memiliki beragam manfaat kesehatan. Sebagaimana kita ketahui tanin memiliki gugus polifenol dan karboksil (golongan asam organik alifatik yang memiliki gugus karboksil termasuk kedalam asam lemah) alami Dengan hasil “pencoklatan enzimatis” yang menyebabkan perubahan warna biji dari putih menjadi coklat. Berdasarkan penelitian Warnasih dan Hasanah (2019), pelarut air dapat mengekstrak tanin dari kluwek dengan rendemen 19,42% dengan ekstrak coklat. Ini Reaksi dikatalisasi oleh enzim polifenolase. Terutama Tanin yang memiliki sifat yang kuat interaksi dengan protein. Tanin terdiri dari katekin, leuko



antosianin dan asam hidroksi (galat, kafeat dan asam klorogenat).

Penggunaan ekstrak tanaman picung untuk pestisida nabati telah banyak diteliti oleh beberapa peneliti. Asikin dan Thamrin, (2002); Djuariah, (2013) telah menginventarisasi tumbuhan yang ada di lahan rawa dan berpotensi sebagai pestisida nabati. Daun tanaman picung mengakibatkan mortalitas 75% hama penggerek batang padi, 75% hama ulat kubis, 60% pada ulat jengkal, 80% pada ulat grayak dan 60% pada ulat buah. Sementara itu ekstrak biji picung mengakibatkan mortalitas sebesar 75%, 75%, 70%, dan 70% masing-masing untuk hama penggerek batang, ulat kubis, ulat jengkal, dan ulat buah (Asikin, 2005). Pada skala di lapangan, ekstrak daun picung bisa menekan tingkat serangan daun bayam dan tanaman sawi yang disebabkan hama ulat menjadi sebesar 12,5% hingga 15,0% dan 10% hingga 15,5% dibandingkan dengan kontrol yang kerusakannya mencapai 25–85% (Wiryadiputra et al. 2014)

Hasil penelitian (Restika, 2017) menunjukkan bahwa mulai berpengaruh terhadap mortalitas hama *Spodoptera litura* tertinggi terdapat pada dosis perlakuan pestisida nabati biji picung (*Pangium edule*) 25%. Menurut Christina L dkk, (2012) Perlakuan ekstrak daun picung dengan menggunakan konsentrasi 10% berpengaruh nyata terhadap larva *P. xylostella* dalam penghambatan aktivitas makan. Dalam perlindungan tanaman, senyawa anti makan tidak membunuh, mengusir atau menjerat serangga hama, tetapi hanya menghambat selera makan dari serangga tersebut, sehingga serangga akan mati karena kelaparan dan tanaman komoditi dapat terlindungi.



## 1.6 Hipotesis

1. Ekstrak daun picung (*Pangium edule*) mampu mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak varietas Balitsa 3 terhadap serangan ulat grayak.
2. Terdapat salah satu konsentrasi ekstrak daun picung (*Pangium edule*) yang mampu mempertahankan pertumbuhan dan hasil tanaman buncis tegak varietas Balitsa 3 terhadap serangan ulat grayak.