I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perekonomian Indonesia ditunjang oleh beberapa komoditas perkebunan salah satunya yaitu kakao. Kakao memberikan peran yang penting dalam menyumbang devisa negara dan membantu perekonomian masyarakat. Pada tahun 2018 diperkirakan sebanyak 98,38% perkebunan kakao dikelola oleh rakyat diseluruh Indonesia. Namun pada beberapa tahun ini produksi biji kakao terus mengalami penurunan. Pada tahun 2014 produksi biji kakao sebesar 728,4 ribu ton, kemudian terjadi penurunan pada tahun 2017 menjadi 584,24 ribu ton, dan pada tahun 2018 terjadi penurunan kembali menjadi 577,04 ribu ton (Badan Pusat Statistik, 2018)

Banyak faktor yang menyebabkan produksi kakao terus menurun dari tahun ketahun, salah satunya adalah serangan dari hama. Hama penghisap kakao (*Helopeltis* spp.) adalah satu dari berbagai hama yang menyerang tanaman kakao (Tim Bina Karya Tani, 2008). Hama ini menyerang dengan cara menusuk kemudian menghisap cairan buah dan tunas-tunas muda. Serangan tersebut menjadikan buah tumbuh menjadi abnormal, dan menyebabkan kematian pada buah muda (Atmadja, 2003). Serangan dari *Helopeltis* dapat mengakibatkan turunnya kuantitas maupun kualitas dari buah kakao itu sendiri yang menyebabkan kerugian bagi petani (Hastuti dkk. 2015)

Petani menggunakan insektisida dalam mengendalikan hama dan pot Pengendalian yang masih banyak dilakukan oleh petani yaitu menggunakan insektisida sintetik, karena dinilai praktis dalam penggunaan dan juga lebih cepat dalam mengatasi hama (Sumartini, 2016). Namun penggunaan insektisida sintetik dalam mengendalikan hama sangat berdampak buruk bagi lingkungan d mempunyai harga yang relatif mahal (Indiati, 2015). Selain mempunyai ha yang relatif mahal, pestisida adalah bahan kimia yang bersiat racun. Residu dari racun yang tertinggal pada tanaman dan lingkungan ini sulit terurai. Residu yang ditinggalakan ini menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan lingkungan dan manusia (Fitriadi dan Putri, 2016).

Banyaknya masalah berbahaya yang ditimbulkan oleh penggunaan insektisida sintetik mendorong kita untuk mencari bahan diluar insektisida sintetik yang tidak merusak lingkungan, aman bagi manusia, dan yang besifat alami. Fitriana, dkk. (2012) menyatakan bahwa upaya pencarian alternatif pengendalian yang lebih efektif, murah, aman, dan ramah lingkungan menjadi prioritas utama untuk menekan dampak negatif penggunaan insektisida sintetik. Pemanfaatan insektisida nabati dengan memanfaatkan bahan-bahan tanaman yang mudah ditemukan di alam, mudah dibuat dan mudah diaplikasikan serta tidak meninggalkan residu kimia yang berbahaya menjadi salah satu pilihan.

Terdapat beberapa jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati, diantaranya adalah ubi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). Tanaman ubi gadung memang kurang populer jika dibandingkan dengan ubi kayu. Selain ubi gadung dijadikan keripik oleh masyarakat, ternyata ubi gadung memiliki potensi sebagai insektisida karena mengandung senyawa yang beracun (Sumunar dan Estiasih, 2015).

Gulma babadotan adalah salah satu gulma yang mengganggu dan berdampak buruk dengan menghambat pertumbuh pada tanaman perkebunan. Jika dimanfaatkan gulma ini memiliki potensi sebagai insektisida nabati karena mengandung senyawa organik yang beracun. Tanaman babadotan memiliki kandungan saponin, flavanoid, polifenol, kumarine, eugenol, HCN, dan minyak atsiri. Senyawa bioaktif tersebut mampu mencegah hama mendekati tumbuhan (repellent) dan menghambat pertumbuhan serangga (Setiawati dkk., 2008).

Berdasarkan potensi yang dimiliki oleh ubi gadung dan gulma babadotan, maka jika kedua tanaman ini dikombinasikan dan digunakan sebagai insektisida nabati. Sehingga perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui tingkat efektivitas insektisida nabati tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengaruh esktrak insektisida nabati dari ubi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst), ekstrak gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) dan kombinasi dari ekstrak campuran ubi gadung dan gulma babadotan pada mortalitas hama penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.).

1.3 Kerangka Pemikiran

Hama penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.) adalah hama utama yang menduduki peringkat kedua setelah hama penggerek buah kakao, hama ini menimbulkan kerusakan pada tanaman kakao yang memberikan kerugian secara ekonomi bagi petani. Serangga muda (nimfa) dan dewasa (imago) hama penghisap buah kakao menyerang dengan cara menusuk buah, tunas, dan ranting pada tanaman kakao (Wahyudi dkk. 2008).

Salah satu usaha pengendalian hama, para petani menggunakan insektisida sintetik yang dinilai lebih praktis dan cepat mendapatkan hasil ketimbang usaha-usaha pengendalian lainnya. Penggunaan insektisida sintetik sebenarnya berdampak buruk bagi manusia dan lingkungan (Indiati, 2015). Residu yang terkandung di dalam bahan kimia sulit terurai dan mempunyai harga yang relatif mahal.

Banyaknya masalah berbahaya yang ditimbulkan oleh penggunaan insektisida sintetik mendorong kita untuk mencari bahan diluar insektisida sintetik. Insektisida nabati merupakan salah satu solusi yang efektif dalam mengendalikan hama dengan tetap menjaga kelestarian lingkungan dan aman bagi kesehatan manusia, karena insektisida nabati menggunakan bahan yang berasal dari alam.

Terdapat berbagai macam tanaman yang dapat dijadikan bahan insektisida nabati diantaranya adalah ubi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). Kedua tanaman ini memiliki senyawa berupa bahan aktif yang dapat dijadikan sebagai insektisida. Terlebih ketersediaan kedua bahan baku dalam pembuatan insektisida tersebut mudah untuk didapatkan di lingkungan sekitar.

Tanaman ubi gadung memiliki senyawa asam sianida yang dapat menimbulkan gangguan metabolisme dan sistem saraf pada serangga. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Rozi dkk. (2018) menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan sari pati ubi gadung yang dijadikan insektisida nabati hama walang sangit pada tanaman padi. Galih (2020) menunjukkan bahwa ekstrak gulma babadotan menghasilkan tingkat mortalitas ulatgrayak sebesar

92,93%. Penggunaan dua kombinasi ekstrak tanaman ini dinilai dapat berpengaruh terhadap mortalitas hama penghisap buah kakao.

1.4 Hipotesis

Insektisida nabati kombinasi ektrak ubi gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) 1:1dapat meningkatkan mortalitas hama penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.).

1.5 Kontribusi

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap kemajuan dan perkembangan ilmu Pengendalian Hama Terpadu (PHT), selain itu untuk memberi wawasan serta pengetahuan kepada petani dan masyarakat bahwa ubi gadung (*Dioscorea hispida* Dennts) dan gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati bagi hama penghisap buah kakao (*Helopeltis* spp.) yang aman dan tentunya ramah lingkungan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hama Penghisap Buah Kakao (*Helopeltis* spp.)

Hama penghisap buah kakao termasuk ke dalam ordo Hemiptera famili Miridae yang merupakan salah satu gangguan pada tanaman perkebunan yang meliputi jambu mete, kakao, dan teh. Hama ini bersifat polifag, dengan menyerang daun muda dan buah pada tanaman kakao (Atmadja, 2012). Hama penghisap buah kakao menyerang dengan cara menusuk kemudian menghisap cairan buah dan tunas-tunas muda. Serangan tersebut menjadikan buah tumbuh menjadi abnormal, dan menyebabkan kematian pada buah muda (Atmadja, 2003).

2.1.1 Klasifikasi hama penghisap buah kakao

Klasifikasi hama penghisap buah kakao sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insekta
Ordo : Hemiptera
Famili : Miridae
Genus : Helopeltis
Spesies : *Helopeltis* spp.

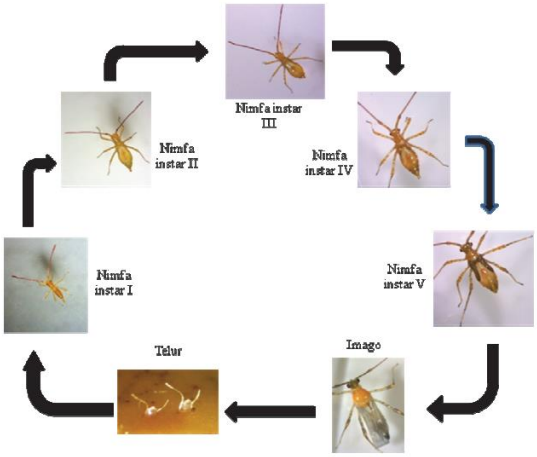
2.1.2 Daur hidup hama penghisap buah kakao

Hama penghisap buah kakao memiliki telur dengan bentuk seperti kapsul. Telur tersebut memiliki ciri berwarna putih, memanjang, dan bengkok diujungnya. Serangga dewasa betina mulai meletakkan telur pada hari ketiga sampai hari kelima. Telur diletakkan secara berkelompok 2 – 3 butir pada permukaan jaringan tanaman. Dengan lama stadia telur berkisar 6 – 8 hari (Pratiwi, 2016).

Stadia nimfa pada helopeltis membutuhkan waktu selama 6 – 7 hari. Nimfa instar kesatu sampai keempat memiliki periode selama 2,1 hari, sedangkan instar kelima memiliki periode waktu selama 3 – 4 hari (Kilin dan Atmadja, 2000). Menurut penelitian yang telah dilakukan Pratiwi (2016), serangga muda hama penghisap buah kakao memiliki lima instar. Nimfa instar satu memiliki

panjang tubuh 4,8 mm. Nimfa instar dua sudah mulai keluar antena, terlihat tonjolan pada sisi toraks dan rata-rata panjang tubuhnya 5,2 mm. Nimfa instar tiga sampai lima dengan antena cokelat, tonjolan pada toraks terlihat jelas dan bakal sayap mulai terlihat. Panjang tubuh instar tiga sampai lima berturut-turut adalah 5,5 mm, 6,1 mm, dan 6,2 mm (Gambar 1).

Serangga dewasa hama penghisap buah kakao memiliki bentuk yang sama dengan serangga muda dengan tubuh dan sayap berwarna merah kehitaman. Adanya tonjolan seperti jarum pada bagian toraks mencirikan serangga ini. Serangga dewasa betina memiliki ukuran yang lebih besar dari serangga dewasa jantan, dengan panjang tubuh betina 6,9 mm, sedangkan jantan 6,1 mm (Pratiwi, 2016). Serangga dewasa betina mampu bertelur rata-rata 3,2 butir per hari. Serangga dewasa betina memiliki periode hidup selama 18,9 (7 – 26) hari, sedangkan serangga jantan 19,8 (6 – 37) hari (Kilin dan Atmaja, 2000).



Gambar 1. Siklus hidup *Helopeltis* sp.
Sumber : Indriati, dkk (2014)

2.1.3 Gejala serangan hama penghisap buah kakao

Serangga muda dan serangga dewasa menyerang inangnya dengan cara menusukan jarum yang ada di mulutnya ke dalam jaringan buah, daun, dan batang. Sebelum memakan inangnya dengan cara menghisap, serangga ini memasukan terlebih dahulu cairan ludah yang bersifat racun ke dalam sel-sel tanaman yang dapat mengakibatkan matinya jaringan disekitar tusukan. Akibatnya muncul lah cekungan-cekungan dengan bercak berwarna cokelat yang kemudian berubah menjadi berwarna hitam (Pracaya,2007). Serangan tersebut menjadikan buah tumbuh menjadi abnormal, dan menyebabkan kematian pada buah muda (Atmadja, 2003).

2.2 Insektisida Nabati

Insektisida nabati adalah pestisida yang berbahan dasar tumbuhan yang tersedia di alam. Insektisida nabati sudah digunakan oleh nenek moyang kita untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman atas dasar praktis dan pembuatan secara tradisional. Masyarakat Indonesia mempunyai kearifan lokal yaitu memanfaatkan semua bahan dari alam. Didukung juga dengan keanekaragaman hayati yang ada di alam Indonesia (Haryono, 2012).

Insektisida nabati yang berasal dari tumbuhan mengandung bahan kimia alami yang digunakan sebagai pertahanan tumbuhan itu sendiri (Asmaliyah dkk., 2010). Insektisida nabati dinilai sebagai insektisida yang ramah lingkungan, karena aman bagi hewan peliharan, manusia, dan juga sifatnya yang mudah terurai dialam (Haryono, 2012).

2.3 Tanaman Ubi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst)

Tanaman ubi gadung termasuk ke dalam tanaman ubi-ubian dan memiliki nama latin yaitu *Dioscore hispida* Dennst. Tanaman ini tersebar ke berbagai negara, terutama dataran India sampai ke Asia Tenggara. Tumbuhan ini termasuk ke dalam golongan tanaman tropis dengan curah hujan tinggi. Tumbuhan ini dapat tumbuh baik di tanah yang subur, liat, dan berdrainase baik. Di Indonesia tumbuhan ini hidup liar dengan cara merambat dipekarangan rumah, hutan, dan perkebunan masyarakat (Setiawati dkk., 2008)

2.3.1 Klasifikasi tanaman ubi gadung

Tanaman ubi gadung mempunyai klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Tracheophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Dioscoreales
Famili : Dioscoreaceae
Genus : Dioscorea
Spesies : *Dioscore hispida* Dennst.

2.3.2 Morfologi tanaman ubi gadung

Ubi gadung (Gambar 2.) merupakan tanaman pemanjat. Tanaman ini dapat tumbuh baik pada daerah agak panas hingga lembab, dengan ketinggian maksimal 800 m diatas permukaan laut. Ubi gadung merambat yang panjanganya mencapai 10 m (Haryono, 2012). Ubi gadung hidup merambat, dengan melingkar memanjat kekiri, yang mempuyai batang biasanya berduri, bulat, licin, dan kekuningan setelah kering. Tanaman ini bertulang daun menyirip dengan 3 anakan daun, berbulu halus, dan anak tangkai daun mempunyai panjang sampai 1 cm. Tanaman ini mempunyai bunga majemuk dengan bentuk bunga jantan berbulir dan bunga betina memiliki bentuk yang soliter (Setiawati dkk., 2008). Sedangkan buahnya berbentuk lonjong, memiliki warna kuning kecokelatan atau kuning serta berakar serabut. Ubi gadung yang berumur dua tahun mampu menghasilkan ubi seberat 4,2 kg per tanaman (Haryono, 2012).

Gambar 2. Ubi gadung

2.3.3 Kandungan tanaman ubi gadung

Ubi gadung mempunyai kandungan karbohidrat yang cukup tinggi dalam bentuk pati. Tetapi kurang dimanfaatkan karena mengandung sianida dalam bentuk glikosida sionogenik yang dapat menyebabkan keracunan (Sumunar dan Estiasih, 2015). Tanaman ini mengandung senyawa aktif diosgenin sebanyak 7,2% sampai 13%, glukosa, alkaloid phenol, steroid saponin, smilax saponin A,B, C, dan asam amino. Salah satu kandungan senyawa aktif dari ubi gadung yaitu dioscorin yang mempunyai rasa pahit dan dapat menyebabkan kelumpuhan pada sistem saraf pusat (Haryono, 2012).

2.4 Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Gulma ini dapat tumbuh disegala jenis tanah. Gulma babadotan yang mempunyai nama latin *Ageratum Conyzoides* L. adalah salah satu gulma yang tumbuh liar, mengganggu dan berdampak buruk dengan menghambat pertumbuhan pada tanaman perkebunan. Tumbuhan ini banyak ditemukan di pekarangan rumah, kebun, sawah, dan pinggir jalan.

Beberapa wilayah di Indonesia *Ageratum conyzoides* L. mempunyai nama yang berbeda-beda babadotan (Sunda), wedusan (Jawa), rumput belanjo (Sumatera Selatan), dan lawet (Sulawesi). Tanaman ini termasuk ke dalam gulma berdaun lebar. Gulma babadotan termasuk ke dalam tumbuhan semusim yang masuk dalam ordo Asterales dan berfamili Asteraceae. Tanaman ini tumbuh di daerah beriklim tropis hingga sub tropis.

2.4.1 Klasifikasi gulma babadotan

Gulma babadotan mempunyai klasifikasi sebagai berikut:

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Sub divisi	:	Angiospermae
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Asterales
Famili	:	Asteraceae
Genus	:	Ageratum
Spesies	:	*Ageratum conyzoides* L.

2.4.2 Morfologi gulma babadotan

Gulma babadotan (Gambar 3.) merupakan jenis tanaman semusim. Gulma babadotan dapat tumbuh pada ketinggian tempat 1 mdpl sampai 2100 mdpl. Tanaman ini memiliki tinggi 10 – 120 cm (Setiawati dkk., 2008). Gulma babadotan tumbuh tegak, berbaring pada bagian bawah, dan bercabang. Batang berbentuk bulat dengan ditutupi rambut. Daun babadotan berwarna hijau dengan letak berhadapan dan berseling, helai daun berbentuk bulat telur dengan ujung meruncing dan pangkal membulat, tepi yang bergerigi, panjang 1 – 10 cm, lebar 0,5 – 6 cm, dan berambut. Memiliki bunga majemuk dengan warna putih, dan berbentuk malai rata yang keluar dari ujung tangkai. Panjang bonggol bunga 6 – 8 mm dan buahnya berwarna hitam (Kinho dkk., 2011).

Gambar 3. Gulma babadotan

2.4.3 Kandungan gulma babadotan

Tanaman babadotan memiliki kandungan saponin, flavanoid, polifenol, kumarine, eugenol, HCN, dan minyak atsiri. Senyawa bioaktif tersebut mampu mencegah hama mendekati tumbuhan (repellent) dan menghambat pertumbuhan serangga (Setiawati dkk., 2008). Disuatu lahan sering kali gulma babadotan populasinya lebih dominan dibandingkan gulma lainnya, ini disebabkan karena adanya kandungan alelopati. Senyawa aktif alelopati (senyawa penghambat) dapat menjadi racun bagi hama, bakteri, jamur, gulma, dan nematoda (Tampubolon dkk., 2018). Ekstrak etanol dari gulma babadotan berpotensi menjadi antibakteri *Staphylococcus aureus*, didukung dengan adanya pembentukan zona hambat rata-rata sebesar 3,02 mm (Safani dkk., 2019).