

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi besar untuk pengembangan budidaya khususnya dalam bidang pertanian. Pengembangan pertanian di Indonesia diantaranya adalah pengembangan pertanian dibidang palawija dan hortikultura. Pengembangan budidaya dalam bidang pertanian tersebut tidak selamanya berjalan dengan lancar atau optimal, banyak masalah yang menghambat proses budidaya dan penurunan produksi pertanian. Salah satu masalah utama yang dihadapi petani dalam budidaya dan peningkatan produksi pertanian adalah adanya kehadiran hama dan penyakit.

Hama utama yang sering ditemukan dan dapat menyebabkan kerugian yang besar adalah hama ulat khususnya penggerek polong (*Etiella zinckenella*). Penggerek polong *Etiella* spp. merupakan salah satu hama penting pada tanaman hortikultura contohnya pada tanaman kacang panjang sedangkan pada tanaman palawija contohnya pada tanaman kedelai.. Kehilangan hasil akibat serangan hama ini dapat mencapai 80%, bahkan hilang apabila tidak ada tindakan pengendalian. Hama ini menyerang bagian bunga dan polong. Polong yang diserang akan tampak lubang - lubang bundar kecil dan bijinya habis dimakan. Serangan pada bagian bunga dan polong ini berpengaruh langsung terhadap kualitas dan kuantitas produksi (Mohamad 2009).

Usaha pengendalian penggerek polong hingga saat ini masih mengandalkan insektisida kimia. Efek penggunaan insektisida kimia yang berlebihan dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan agroekosistem, mengakibatkan keracunan bagi petani dan pencemaran lingkungan serta secara ekonomis tidak menguntungkan. Salah satu solusi atau alternatif yang dapat digunakan dalam mengatasi hal ini adalah pengendalian hama dengan menggunakan insektisida hayati. Insektisida hayati diartikan sebagai pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan karena berasal dari bahan-bahan alami maka jenis pestisida ini mudah terurai di alam dan residunya mudah

hilang sehingga relatif aman bagi manusia. Keunggulan dari insektisida hayati ini antara lain adalah murah, sitotoksitasnya rendah sehingga tidak meracuni dan merusak tanaman, relatif lebih aman pada manusia dan mudah dibuat oleh petani. Insektisida hayati memiliki beberapa fungsi, antara lain : (1) Repelan, yaitu menolak kehadiran serangga misalnya dengan bau yang menyengat; (2) Antifidan, yaitu mencegah serangga memakan tanaman yang disemprot, merusak perkembangan telur, larva/pupa, menghambat reproduksi serangga betina, racun saraf dan mengacaukan sistem hormon di dalam tubuh serangga; (3) Atrakan, yaitu pemikat kehadiran serangga yang dapat dipakai pada perangkap serangga dan mengendalikan pertumbuhan jamur/bakteri (Gapoktan 2009). Sedangkan kelemahan dari pestisida hayati ini antara lain adalah daya kerjanya relatif lambat, tidak membunuh jasad sasaran secara langsung, tidak tahan terhadap sinar matahari, tidak tahan disimpan dan kadang-kadang harus diaplikasikan/disemprotkan berulang-ulang (Hendayana 2006).

Insektisida hayati adalah insektisida dari tumbuhan. Tumbuhan yang memiliki senyawa kimia atau metabolit sekunder yang dapat mempertahankan dirinya terhadap gangguan serangga dan organisme berpotensi penyakit. Metabolit sekunder dapat berupa kristal, pati, dan lain-lain. Metabolit sekunder biasa disimpan dalam tumbuhan sebagai cadangan makanan, maupun sebagai penangkal serangga. Metabolit sekunder yang dapat dijadikan penangkal serangga antara lain dari golongan alkaloid, dan terpenoid. Metabolit dari golongan alkaloid umum ditemukan pada tanaman yang dapat menangkis serangan serangga. Metabolit ini ditemukan antara lain pada tanaman tuba dan tembakau (Baehaki 1993).

Tumbuhan tuba (*Derris elliptica*) dapat digunakan sebagai insektisida hayati karena mengandung senyawa *rotenone*. Harborne (1987) mengidentifikasi bahwa senyawa rotenone adalah senyawa *flavonoida* yang bersifat racun. Tumbuhan tuba yang telah lama dikenal masyarakat merupakan salah satu jenis hasil hutan non kayu. Tumbuhan tuba telah digunakan sebagai racun untuk berburu ikan oleh masyarakat tradisional. Bagian dari tumbuhan tuba yang digunakan sebagai racun yaitu bagian akar.

Akar tuba diekstrak secara konvensional dengan cara ditumbuk dan dilarutkan dengan air. Pengetahuan masyarakat tradisional terhadap tumbuhan tuba dikembangkan oleh ahli-ahli kimia. Ahli-ahli kimia melakukan rangkaian penelitian untuk melihat senyawa-senyawa yang terkandung di dalam ekstrak akar tuba yang mengandung racun sehingga diketahui bahwa komposisi senyawa-senyawa kimia yang terkandung pada ekstrak akar tuba, yaitu: *rotenone*, *dehydrorotenone*, *dequelin* dan *elliptone* (WHO 1992).

Senyawa rotenone yang terdapat pada ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) sangat berbahaya terhadap makhluk hidup di perairan karena kandungan racunnya tinggi. Penggunaan akar tuba sebagai racun ikan secara terus-menerus maka akan menyebabkan kerusakan ekosistem perairan. Kandungan racun yang tinggi dari senyawa rotenone mendorong masyarakat tradisional menggunakannya sebagai insektisida alami pada pertanian mereka. Jayadipraja (2011) menyatakan bahwa *rotenone* yang terkandung dalam akar tuba dapat membunuh insekta jenis *Anopheles.Sp.* Kardinan (2004) menyatakan bahwa kandungan senyawa *rotenone* yang tertinggi terdapat pada bagian akar tumbuhan tuba, yaitu 0,3-12%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sudarmo (2005) menyatakan bahwa konsentrasi akar tuba yang paling efektif dalam membunuh hama insekta yaitu 10 gram/1 liter air.

Tembakau adalah tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai pestisida nabati karena mengandung senyawa *alkaloid* yang disebut *nikotin*. Tembakau mengandung *alkaloid nikotin* yang dapat berdampak buruk bagi manusia juga sangat beracun bagi serangga sehingga tembakau dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai insektisida (Halimantus 2007). Daun tembakau dapat digunakan dalam bentuk irisan atau yang sudah dikeringkan, pada daun tembakau kering mengandung 2-8% *nikotin*. Senyawa nikotin masuk ke tubuh serangga sebagai racun kontak atau racun perut dan bekerja sebagai racun saraf, untuk mengendalikan hama dari golongan *Aphis* dan serangga yang bertubuh lunak (Baehaki 1993).

Pada tembakau, ditemukan zat nikotin yang dapat membantu menangkal serangan serangga sedangkan pada akar tanaman tuba terkandung senyawa

yang bersifat racun. Metabolit sekunder ini dapat diekstrak dari tumbuhan dan dijadikan insektisida alami. Salomo (2013) menyatakan bahwa nikotin yang terkandung dalam tembakau dapat membunuh insekta jenis *Maruca testutalis*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hasanah (2012) yang menyatakan bahwa konsentrasi tembakau yang paling efektif dalam membunuh hama insekta yaitu 250 gram/8 liter air.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan pengujian tentang diduga kombinasi antara akar tuba (*Derris elliptica*) dan tembakau (*Nicotiana tabaccum*) sebagai cara atau solusi yang tepat dalam mengendalikan hama penggerek polong (*Etiella zinckenella*) ini.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah pengaruh campuran ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) dan ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabaccum*) terhadap hama penggerek polong (*Etiella zinckenella*) ?
2. Manakah komposisi terbaik campuran ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) dan ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabaccum*) dalam membunuh hama penggerek polong (*Etiella zinckenella*) ?
3. Bagaimanakah perubahan tingkah laku dan perubahan morfologi pada hama penggerek polong (*Etiella zinckenella*) setelah diaplikasikan dengan campuran ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) dan ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabaccum*) ?

## **1.3. Tujuan**

1. Untuk mempelajari campuran ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) dan ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabaccum*) terhadap hama penggerek polong (*Etiella zinckenella*).
2. Untuk menentukan komposisi terbaik campuran ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) dan ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabaccum*) dalam membunuh hama penggerek polong (*Etiella zinckenella*).
3. Untuk melihat perubahan tingkah laku dan perubahan morfologi pada hama penggerek polong (*Etiella zinckenella*) setelah diaplikasikan dengan campuran ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) dan ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabaccum*) ?