

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Kepik hijau (*Nezara viridula*)

Kepik hijau termasuk dalam famili Pentatomidae, subordo Heteroptera, ordo Hemiptera, dan kelas Insecta (Kalshoven, 1981). Serangga tersebut merupakan hama yang polifag yang dapat menyerang tanaman pangan, buah-buahan, tanaman hias, sayuran dan bahkan beberapa jenis gulma (Prayogo, 2013). Kepik hijau mulai ada pada tanaman kedelai pada umur kurang lebih 35 hari setelah tanam (HST), pada waktu tersebut kepik hijau meletakkan telur pada permukaan daun (Vivan & Panizzi, 2006).

Menurut Nurjanah (2008), kepik hijau memiliki bentuk tubuh segilima seperti perisai, panjang tubuh sekitar 1-1.5 cm. Di punggungnya terdapat 3 bintik berwarna hijau (Ronald *et al.*, 2007). Kepik hijau memiliki sayap dua pasang (beberapa ada yang tidak bersayap). Sayap depan menebal pada bagian pangkal. Bentuk tubuh pipih, memiliki kaki yang pendek serta kepala yang terlihat membungkuk ke bawah. Pada bagian kepala dijumpai adanya sepasang antena, mata facet, dan oceli, mempunyai alat mulut menusuk dan menghisap yang muncul dari depan kepala dan dinamakan stilet (Rioardi, 2009).

Kepik hijau betina dewasa bertelur pada permukaan bawah daun rata-rata 70-75 butir (Ronald *et al.*, 2007). Setelah telur menetas, akan masuk pada fase instar satu dengan warna coklat kemerahan. Warna tersebut akan mulai berubah pada bagian kepala dan protorak yang berwarna kuning kehijauan pada fase instar 3 dan instar 4. Warna seluruhnya akan berubah menjadi hijau merata pada fase dewasanya (Nurjanah, 2008).

Menurut Nurjanah (2008) serangan kepik hijau pada tanaman kedelai mengakibatkan polong mengalami kehampaan, terlambat tumbuh dan terbentuk biji-biji yang cacat bentuknya. Sedangkan gejala serangan kepik hijau pada tanaman padi membuat bulir-bulir padi yang diserangnya menjadi hampa.



Gambar 1. Imago *Nezara viridula* L.

## 2.2. *Metarhizium anisopliae* (Metch.)

*M. anisopliae* termasuk dalam famili Moniliaceae, ordo Moniliales, dan kelas Deuteromycetes (Alexopoulos, 1996). Pracaya (2004) menjelaskan bahwa miselium *M. anisopliae* bersekat dengan diameter 1,98 – 2,97  $\mu\text{m}$ , konidiofor tersusun tegak, berlapis, dan bercabang yang dipenuhi dengan konidia. Konidia bersel satu bewarna hialin, berbentuk bulat silindris dengan ukuran

9,94 x 3,96  $\mu\text{m}$ . Jamur ini bersifat parasit pada beberapa jenis serangga dan bersifat saprofit di dalam tanah dengan bertahan pada sisa-sisa tanaman (Prayogo dan Tengkan, 2002).

Samuels (1998) menyatakan bahwa *M. anisopliae* menghasilkan destruksin dalam bentuk destruksin A, B, C, dan desmetildestruksin B. Destruksin merupakan senyawa toksin neuromuskular yang dapat menyebabkan depolarisasi membran otot serangga sehingga menyebabkan kelumpuhan otot serangga. Tahap kelumpuhan otot serangga tersebut memiliki beberapa tahap yaitu kontak antara propagul jamur dengan tubuh serangga, penempelan dan perkecambahan propagul jamur, penetrasi dan invasi, serta destruksi. Tahap pertama terjadi sesaat setelah aplikasi (Ferron, 1985).

Aplikasi *M. anisopliae* dapat secara kontak langsung dengan cara penyemprotan langsung cairan suspensi konidia jamur pada serangga (Hosang *et al.*, 2008).

Jamur ini pertama kali diaplikasikan pada hama kumbang kelapa dan sejak itu digunakan di beberapa negara termasuk Indonesia (Gabriel dan Riyanto, 1989).

### **2.3. *Ageratum conyzoides* L.**

Gulma babadotan (*A. conyzoides*) termasuk dalam famili Asteraceae, ordo Asterales, dan kelas Dikotiledonae (Moenandir, 1994). Gulma ini termasuk tumbuhan herba menahun, tegak dengan ketinggian 30 – 90 cm, batang bulat berambut panjang berdaun tunggal dan bertangkai dengan bentuk bulat telur, tepi daun bergerigi dengan ujung runcing, pangkal membulat panjang 3 - 4 cm, lebar

1- 2,5 cm, daun berhadapan bersilang dan berwarna hijau. Bunganya merupakan bunga majemuk yang terletak di ketiak daun, berwarna putih atau ungu yang tumbuh subur sehingga dapat merugikan petani. Tidak hanya dampak negatif yang ditimbulkan oleh gulma ini, gulma babandotan dapat digunakan sebagai obat, herbisida, dan pupuk. Sebenarnya secara luas *A. conyzoides* untuk pengobatan tradisional, di India tumbuhan ini digunakan sebagai bakterisida, antidisentri, dan antilithik (Kardinan, 2000).

Tumbuhan *A. conyzoides* dapat hidup di sembarang tempat yang tidak tergenang air di daerah tropis dan subtropis dari ketinggian 1 - 1.200 m dpl. Suhu optimal untuk tumbuh antara 16-24 °C, tumbuhan *A. conyzoides* membutuhkan intensitas cahaya tinggi sehingga pertumbuhan akan tereduksi bila ternaungi (Moenandir, 1994).

Pengetahuan mengenai tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai pestisida nabati sebenarnya telah menjadi pengetahuan tradisional petani sejak dahulu yang merupakan warisan yang didapat dari generasi sebelumnya atau berdasarkan pengalaman petani secara langsung. Gulma babadotan (*A. conyzoides*) dan tumbuhan lainnya telah menjadi bagian budidaya masyarakat petani di Indonesia untuk mengendalikan hama yang ada di lahan pertaniannya (Martono *et al.*, 2001).

Dalam mengendalikan hama, ekstrak daun babadotan bersifat toksik dan menyebabkan kematian pada beberapa serangga, antara lain : *Drosophila melanogaster* (Meig.), *Dysdercus cingulatus* (F.), *D. flavidus* (Segn.), *Locusta migratoria* (Linn.), *Sitophilus zeamais* (Motsch.), dan *Tribolium castaneum* (H.).

Ekstrak babadotan juga sebagai anti nematoda *Meloidogyne incognita* (Kofd & White), *M. javanica* (Theub), sebagai anti serangga pada lalat rumah (*Musca domestica*) serta bersifat anti bakteri (Grainge dan Ahmed *dalam* Andi, 2007).

Pada penelitian Azwana dan Marjun (2009), pemberian serbuk daun babadotan dengan konsentrasi 1,5% dan 2% berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas *S. oryzae* sejak 4 hsa. Anti juvenil hormon yang terkandung di dalam babadotan mengganggu tahapan proses perkembangan larva.



Gambar 3. *Ageratum conizoides*

#### **2.4. Kompatibilitas *Metarhizium anisopliae* dengan pestisida nabati**

Pengetahuan tentang kompatibilitas antara jamur entomopatogen dan pestisida dapat memfasilitasi pilihan yang tepat untuk pengelolaan hama terpadu guna mempertimbangkan jamur sebagai agen pengendalian hama penting (Neves *et al.*, 2001). Pada saat ini banyak dilakukan penelitian tentang kombinasi jamur tersebut dengan pestisida kimia dan memulai kombinasi dengan pestisida nabati.

Untuk kombinasi dengan pestisida kimia, dipilih pestisida selektif dalam asosiasi dengan patogen (Moino *et al.*, 1998).

Pentingnya perbandingan pencampuran dapat berpengaruh dengan kelangsungan hidup jamur entomopatogen. Perbandingan tersebut harus dipertimbangkan untuk menghitung nilai kompatibilitas jamur dengan pestisida baik pestisida kimia maupun pestisida nabati. Kombinasi yang tepat menjadi faktor utama keberhasilan kompatibilitas yang dapat menyebabkan kematian pada serangga dewasa (98 %) dibandingkan jamur diterapkan sendiri (70 %) (Duarte *et al.*, 1992). Kompatibilitas *M. anisopliae* dilaporkan oleh Fei Yi *et al.* (2012), bahwa senyawa toksik dari jamur entomopatogen *Metarhizium anisopliae* (destruksin) dengan insektisida botani rotenon, azadirachtin, dan paenolum menyebabkan mortalitas *Aphis gossypii* dengan kematian mencapai 98 %.

Kompatibilitas *M. anisopliae* terjadi juga pada fungisida dan insektisida.

Menurut Rachappa *et al.* (2007), *M. anisopliae* bersifat kompatibel dengan fungisida kaptan dan belerang. Selain itu *M. anisopliae* juga bersifat kompatibel dengan insektisida spinosad (Asi *et al.*, 2010).