

I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Kacang kedelai merupakan tanaman daerah tropis yang menghendaki suasana panas selama hidupnya. Dapat tumbuh di semua tempat di Indonesia, tanaman kacang kedelai dapat tumbuh di daerah curah hujan rendah dengan memanfaatkan sisa-sisa kelembaban pada tanah bekas tanaman yang diairi seperti tanaman padi, kacang kedelai tumbuh baik dimusim kemarau sementara dimusim penghujan pertumbuhan vegetatif sangat cepat sehingga mudah rebah (Soeprapto, 2001).

Madura merupakan sebuah pulau yang sebagian besar luasnya beriklim kering dengan hamparan lahan yang luas tidak semua tanaman pertanian dapat dibudidayakan akibat waktu hujan yang tidak menentu dan ketersediaan air tidak terpenuhi dimana diketahui curah hujan dominan 1200-1400 mm/tahun yaitu 31,15% dari luas wilayah Madura (Zaed *et al.*, 2010).

Ketersediaan air di Madura sebagian besar berasal dari sumber air hujan, air berperan penting dalam proses pertumbuhan serta untuk melarutkan unsur hara di dalam tanah sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara yang berada di dalam tanah dan diangkut seseluruh bagian tanaman, kekurangan air atau kelebihan air berpengaruh kurang baik bagi tanaman, sehingga menurunkan kualitas dan produktifitas hasil (Syukur *et al.*, 2015).

Sebagian besar pengolahan tanah di Madura belum mendapat perhatian, banyak petani membakar sisa panen dan membawa pulang sisa panen untuk pakan ternak sehingga mengurangi input biomassa bahan organik dalam tanah, dengan kondisi tersebut kurang optimal untuk mendukung produksi pertanian yang berkelanjutan (Supriyadi, 2008). Disamping pengolahan tanah yang belum maksimal tanah Madura diketahui kandungan bahan organiknya sangat rendah yaitu: C-Organik kurang 2%, N total sekitar 0,04-0,2, P yang tersedia 0,087-28,17 ppm (Bray) dan 0,96-22,48 ppm (Olsen), K-dd rendah, KTK 0,2 dan 0,32 me/100 g (Supriyadi, 2008).

(Sunantara, 2000 dalam Atman, 2007) menyatakan potensi lahan Madura layak untuk dipertimbangkan sebagai upaya untuk meningkatkan produksi kedelai mengingat tanaman kedelai tidak banyak membutuhkan air seperti jenis tanaman kacang-kacangan yang lain. Tanaman kedelai memiliki kelebihan ditinjau dari segi agronomi maupun ekonomis, seperti: lebih tahan kekeringan, serangan hama penyakit lebih sedikit, dapat dipanen pada umur 70-90 hari, dapat ditanam pada tanah yang kurang subur, dan cara budidayanya yang mudah, dengan demikian tanaman kacang kedelai mempunyai potensi yang tinggi untuk dikembangkan.

Selain pemberian atau penggunaan pupuk kandang cair pada pertanian untuk mendukung pertumbuhan tanaman juga digunakan pestisida untuk melindungi tanaman dari serangan hama. Penggunaan pestisida di bidang pertanian telah dimulai sejak beberapa abad yang lalu. Mula-mula orang memakai zat-zat organik yang berasal dari tumbuhan seperti pyrethrum dan nikotin, kemudian unsur belerang dan tembaga disusul dengan penggunaan arsenat timbal. Penggunaan pestisida sintetik dimulai menjelang akhir perang dunia kedua dengan ditemukannya Ddichloro, Ddiphenyl, Trichloroethane (Oka dan Sukardi, 1982). Penggunaan pestisida terutama pestisida sintesis telah berhasil menyelamatkan hasil pertanian yang dihancurkan oleh jasad pengganggu, namun menimbulkan dampak negatif terhadap alam, lingkungan maupun manusia (Sastroutomo, 1982).

Pengaruh samping penggunaan pestisida kimia dapat berupa fitotoksik terhadap tanaman, resistensi hama, ledakan hama sekunder dan pengaruh terhadap organisme bukan sasaran (Adisoemarto dkk; 1977; Sudarmo, 1992). Senyawa produk alami merupakan salah satu alternatif bahan pengendali hama (Rice, 1984). Senyawa ini mudah terurai di alam (*biodegradable*), sehingga tidak mencemari lingkungan, aman bagi manusia dan ternak. Lebih dari 2.400 jenis tumbuhan yang termasuk dalam 235 famili mengandung bahan pestisida (Kardinan, 2000).

Salah satunya yaitu tanaman mimba, mimba mengandung bahan aktif azadirachtin ($C_{35}H_{44}O_{16}$), meliantriol, salanin, nimbin, nimbidin dan bahan lainnya (Utami, 1999). Azadirachtin mengandung sekitar 17 komponen dan terdapat di semua bagian tanaman, terutama biji (Kardinan, 2000). Senyawa azadirachtin berfungsi sebagai repelent (penolak), zat anti feedant (penolak makan pada

hama), racun sistemik, racun kontak, zat anti fertilitas dan penghambat pertumbuhan. Dari beberapa pengujian di laboratorium diketahui bahwa ekstrak tanaman mimba bersifat toksik (Nurtiati, dkk, 2001; Utami, 1999).

Ekstrak mimba dapat dibuat secara sederhana dengan menggunakan air sebagai pelarut. Salah satu cara pengendalian hama di lapangan ialah dengan menyemprotnya pada tanaman. Konsentrasi penyemprotan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pengendalian hama dan produksi tanaman. Penyemprotan ekstrak daun mimba secara periodik dan tepat konsentrasi diharapkan dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas tanaman termasuk kedelai yang merupakan objek penelitian. Karena senyawa tumbuh- tumbuhan umumnya mempunyai tingkat residu yang pendek (singkat), sehingga kurang menguntungkan pada saat serangan hama yang berat (Priyono dan Triwidodo, 1994).

Daun dan biji mimba diketahui mengandung Azadirachtin, mengingat tanaman ini tersedia dalam jumlah yang relatif banyak, maka para ahli biologi di Indonesia sejak tahun 1980-an mulai banyak yang mencoba menggunakan ekstrak mimba untuk mengendalikan hama tanaman (Partopuro, 1989; Sudarmadji, 1994).

Untuk mengetahui efektivitas serbuk biji mimba sebagai pestisida, telah dilakukan penelitian oleh Sudarmo (2005), dengan mengambil dua contoh serangan uji, yaitu ulat buah kapas *Helicoverpa armigera* dan grayak *Spodoptera litura*. Kedua jenis hama tersebut merupakan hama yang menyerang berbagai jenis tanaman, misalnya tembakau, kapas, sayuran, kedelai, kacang hijau, dan sebagainya (Sudarmo, 2005).

Serbuk biji mimba selain berperan sebagai lavisida juga dapat berperan sebagai ovisida (perusak telur). Serbuk biji mimba yang disemprotkan pada telur *H. armigera* akan menyebabkan penurunan presentase telur menetas. Pada kontrol, telur menetas 96%, sedangkan pada konsentrasi serbuk biji mimba 10 gr/liter air, telur menetas 67% dan pada konsentrasi serbuk biji 20 gr/liter air dan 40 gr/liter air, telur menetas 60%. Ekstrak biji mimba juga menurunkan persentase telur menetas pada nyamuk (Sudarmo, 2005).

Penelitian Bukhari, (2010) bahwa pengaplikasian ekstrak daun mimba pada berbagai perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap intensitas serangan larva, jumlah imago yang muncul dan produksi tanaman kedelai. Penggunaan

insektisida alami nabati pada tanaman disamping lebih aman juga efektif untuk mengendalikan hama serta dapat mencegah timbulnya hama sekunder, resistensi, resurgensi, residu pada tanaman dan pencemaran lingkungan.

Penurunan produksi tanaman kedelai dipengaruhi oleh berbagai faktor biotik maupun abiotik. Salah satu faktor biotik terpenting adalah serangan organisme pengganggu tanaman, salah satunya serangan hama lalat bibit (*Ophiomya phaseoli* Try) (Kartasapoetra, 1990). Hama lalat bibit ini biasanya menyerang tanaman kedelai yang masih muda. Bibit kedelai yang sedang berkecambah dan tersembul di atas permukaan tanah hingga tanaman berumur 6-7 hari setelah tanam, banyak yang rusak akibat serangan hama ini. Lalat ini mempunyai panjang badan 1,5 cm dan biasanya bertelur pada kotiledon tanaman kedelai yang masih muda. Hama lalat bibit tersebut sering kali di jumpai pada tanaman kedelai yang di tanam pada tanah tegalan. Lebih-lebih bila di daerah itu penanamannya terlambat (Matnawy, 2007).

Beberapa jenis hama yang menyerang daun tanaman kedelai adalah sebagai berikut, kumbang daun kedelai (*Phaedonia inclusa*), ulat grayak (*Spodoptera litura*), ulat jengkal (*Plusia chalcites*), ulat penggulung daun (*Lamprosema indicate*), Penggerek polong (*Etiella zinckenella*), Kutu aphid (*Aphis* s.). Kumbang daun kedelai merupakan hama penting pada pertanaman kedelai dan terutama ditemukan di sentra produksi kedelai. Gejala kerusakan akibat serangan hama ini terlihat pada pucuk tanaman, daun, bunga dan polong. Serangga pada fase selanjutnya mengakibatkan terganggunya pembentukan bunga, pembentukan polong dan pengisian biji sehingga menurunkan kuantitas dan kualitas biji kedelai. Ulat grayak dikenal dengan nama *Spodoptera litura*, *prodenia litura*, dan *army worm*. Hama ini bersifat polifag dan menyerang tanaman pada berbagai fase pertumbuhan. Tanaman inang hama ini antara lain tembakau, kacang tanah, ketela rambat, cabai, bawang merah, kacang kedelai dan lain-lain. Gejala kerusakan tanaman akibat serangan ulat grayak adalah daun tanaman habis (hanya tersisa tulang daun), polong muda rusak, atau seluruh tanaman rusak. Gejala yang Nampak tergantung pada jenis tanaman yang diserang dan intensitas serangan larva muda serta larva dewasa (Pitojo, 2003).

Ulat jengkal juga dikenal dengan nama *Plusia chalcites*, *green semilooper*, atau *uler kilan*. Hama ini menyerang daun tanaman yang agak tua. Tanaman inang hama ini antara lain kentang, tembakau, kacang kedelai dan tanaman kacang-kacangan lainnya. Gejala kerusakan akibat serangan ulat jengkal adalah kerusakan daun dari arah pinggir. Serangan berat mengakibatkan kerusakan daun hingga hanya tersisa tulang- tulang daun (Pitojo, 2003).

Penggerek polong dikenal dengan nama *Etiella zinckenella*. Hama ini merupakan hama utama pada kedelai, selain kumbang kedelai. Tanaman inang hama ini antara lain *Crotalaria strata*, orok-orok, kacang tunggak, kacang krotok dan lain-lain. Gejala kerusakan tanaman akibat serangan hama ini adalah terdapatnya bitnik atau lubang berwarna coklat tua pada kulit polong, bekas jalan masuk larva kedalam biji. Seringkali, pada lubang bekas gerakan terdapat butir-butir kotoran kering yang berwarna coklat muda dan terikat benang pintal atau sisa-sisa biji terbalut benang pintal (Pitojo, 2003).

Kutu aphid juga dikenal dengan nama *Aphis s.*, aphid atau secara umum disebut kutu. Kutu aphid menyerang daun muda pada berbagai jenis tanaman, antara lain kacang-kacangan, terutama pada akhir musim hujan dan musim panas. Serangan kutu aphid terhadap daun tanaman muda menyebabkan daun menjadi kerdil dan jadi lebih banyak polong dan kurang berisi.

1.2. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengaruh pengaplikasian ekstrak daun dan biji mimba sebagai pestisida alami terhadap, pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

1.3. Rumusan Masalah

1. Pada dosis berapakah ekstrak biji mimba dapat efektif menekan atau mengurangi serangan hama pada tanaman kedelai?
2. Pada dosis berapakah ekstrak daun mimba dapat efektif menekan atau mengurangi serangan hama pada tanaman kedelai?

1.4. Tujuan

Untuk mempelajari keefektifan penggunaan pestisida alami ekstrak mimba terhadap tingkat serangan hama tanaman kedelai untuk mempertahankan produksi tanaman kedelai.

1.5. Hipotesis

Diduga dengan pengaplikasian ekstrak mimba sebagai pestisida alami dapat menekan serangan hama dan mempertahankan pertumbuhan dan hasil pada tanaman kedelai.