

KEPADATAN POPULASI KUTU KEBUL (*Bemisia tabaci* Genn.) DAN PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN KEDELAI

Hanif Khulaifi

Mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Maliki Malang

ABSTRAK

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan penting bagi penduduk Indonesia. Salah satu kendala dalam peningkatan dan stabilisasi produksi kedelai di Indonesia adalah serangan hama (Tengkano dan Soehardjan 1985). Bemisia tabaci merupakan salah satu hama penting yang dapat menyebabkan penurunan produksi kedelai. Menurut Berlinger (1986), ada tiga macam kerugian yang dapat diakibatkan oleh hama ini, yaitu: (1) kerusakan secara langsung, (2) kerusakan secara tidak langsung, dan (3) perannya sebagai vektor virus. Populasi B. tabaci melimpah pada saat fase vegetatif (linier) dan menurun pada fase generatif (logaritmik) yang diduga karena faktor kualitas dan kuantitas tanaman. Kuantitas tanaman dapat diukur dari semakin bertambahnya biomasa tanaman, sedangkan kualitas tanaman dipengaruhi oleh kandungan berbagai nutrisi yang terdapat dalam tanaman (Heinz et al., 1982). Penelitian mengenai serangan B. tabaci terhadap tanaman telah banyak dilakukan. Seperti pada tanaman cabai (Sudiono et al., 2006), pada tanaman hias, sayuran, buah-buahan maupun tumbuhan liar (Setiawati et al., 2004). Namun informasi pengaruh kepadatan populasi B. tabaci terhadap tanaman kedelai belum banyak ditemukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh jumlah infestasi B. tabaci terhadap perubahan populasi B. tabaci dan pertumbuhan tanaman kedelai. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Agustus 2012 di rumah kaca Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI), Kendalpayak – Pakisaji - Malang. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang disusun secara faktorial dengan 3 ulangan. Faktor pertama berupa jumlah infestasi yang berbeda yaitu 1 pasang, 5 pasang, 10 pasang dan 15 pasang. Sedangkan faktor kedua adalah umur kedelai yang berbeda yaitu umur 2 minggu, 3 minggu, 4 minggu dan 5 minggu. Parameter yang diamati adalah kepadatan populasi B. tabaci dan tinggi tanaman kedelai. Data yang didapatkan dianalisis dengan menggunakan Analisis Varian, apabila dari hasil analisis diperoleh nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan dengan taraf signifikansi 0,05.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Infestasi 1 pasang memberikan pengaruh yang nyata terhadap kepadatan populasi B. tabaci pada tanaman kedelai. Infestasi B. tabaci pada kedelai umur 2 minggu memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman kedelai.

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu tanaman pangan penting bagi penduduk Indonesia. Seperti yang dijelaskan Sudaryanto dan Swastika (2007), bahwa kedelai merupakan sumber protein nabati, bahan baku industri pakan ternak, dan bahan

baku industri pangan. Hal tersebut menyebabkan permintaan kedelai terus meningkat jauh melampaui produksi dalam negeri. Salah satu kendala dalam peningkatan dan stabilisasi produksi kedelai di Indonesia adalah serangan hama (Tengkano dan Soehardjan 1985).

Salah satu hama penting yang dapat menyebabkan penurunan produksi kedelai adalah *Bemisia tabaci*. *B. tabaci* tergolong sebagai serangga polifag dan tersebar luas di daerah subtropik dan tropik (Hill, 1987). *B. tabaci* diketahui menyerang lebih dari 600 spesies tumbuhan (Oliveira *et al.*, 2001). Menurut Berlinger (1986), ada tiga macam kerugian yang dapat diakibatkan oleh hama ini, yaitu: (1) kerusakan secara langsung, (2) kerusakan secara tidak langsung, dan (3) perannya sebagai vektor penyakit virus.

Kerusakan secara langsung yang disebabkan *B. tabaci* pada tanaman kedelai adalah menusuk dan mengisap cairan daun, akibatnya tanaman menjadi layu, pertumbuhannya terhambat dan produktivitas menurun. Selain itu, kehilangan cairan menyebabkan daun mengalami klorosis, mudah remuk, gugur sebelum waktunya, hingga akhirnya tanaman mati. Kerusakan tidak langsung yaitu adanya akumulasi embun madu yang diproduksi oleh nimfanya. Embun madu sangat potensial sebagai media pertumbuhan cendawan embun jelaga yang dapat menghambat proses fotosintesa (Berlinger, 1986; Hoelmer *et al.*, 1994). Jenis kerusakan ketiga adalah potensinya sebagai vektor penyakit virus tanaman. Cohen dan Berlinger (1986), menyatakan bahwa serendah apapun populasi *B. tabaci* cukup efektif menyebabkan kerusakan-kerusakan tersebut di atas. Virus tanaman yang ditularkan oleh hama pengisap ini dapat menyebabkan lebih dari 40 penyakit, terutama pada tanaman sayur-sayuran dan serat-seratan di seluruh dunia.

Perkembangbiakan *B. tabaci* terutama secara partenogenesis. Kapasitas telur pada betina kawin 124 butir dan tidak kawin 80 butir. Telur rata-rata memerlukan waktu 5,8 hari untuk menetas. Nimfa berbentuk oval, berwarna putih kehijauan dengan panjang 0,7 mm. Setelah menetas nimfa akan bergerak pada daerah yang dekat

dan selanjutnya menetap pada daun. Nimfa biasanya melekat pada daun dan lama stadium nimfa 9 hari (Suharto, 2007).

Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan populasi *B. tabaci*, antara lain: iklim, tanaman inang, dan cara pengendalian. Di wilayah tropis, faktor kelembaban dan panjang hari siang lebih nyata pengaruhnya terhadap peningkatan populasi imago, sedangkan faktor suhu, curah hujan, dan kecepatan angin berasosiasi negatif dengan pertumbuhan populasi (Ghosh *et al.*, 2004; Sharma dan Rishi, 2004).

Semakin tua umur tanaman semakin kurang disukai *B. tabaci* sebagai tempat untuk meletakkan telurnya. Populasi *B. tabaci* melimpah pada saat fase vegetatif (linier) dan menurun pada fase generatif (logaritmik) yang diduga karena faktor kualitas dan kuantitas tanaman. Kuantitas tanaman dapat diukur dari semakin bertambahnya biomasa tanaman, sedangkan kualitas tanaman dipengaruhi oleh kandungan berbagai nutrisi yang terdapat dalam tanaman (Heinz *et al.*, 1982).

Peranan *B. tabaci* dalam pertanian yang dianggap merugikan menyebabkan manusia melakukan berbagai upaya untuk memberantas bahkan memusnahkan keberadaannya. Hal ini disebabkan kebutuhan pangan yang semakin mendesak sedangkan keberadaan *B. tabaci* dapat merusak atau bahkan menyebabkan kegagalan total dalam produksi pertanian. Proses pengendalian hama diperbolehkan dalam Islam dengan berdasar pada ayat Al-qur'an Surat Al-Baqarah ayat 29 yang menjelaskan bahwasanya Allah SWT menciptakan semua yang ada di bumi untuk kemaslahatan manusia.

هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَّا فِي الْأَرْضِ
 جَمِيعًا ثُمَّ أَسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ
 سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ

Artinya: “Dia-lah Allah, yang menjadikan segala yang ada di bumi untuk kamu dan Dia berkehendak (menciptakan) langit, lalu dijadikan-Nya tujuh langit. dan Dia Maha mengetahui segala sesuatu”.(QS. Al-Baqarah/2: 29).

Perlu digaris bawahi, dalam pengendalian hama tersebut Allah SWT melarang untuk merusak keseimbangan alam dengan memusnahkan seluruh populasi hama di alam. Hal tersebut dijelaskan dalam Al-Qur’an Surat Ar-Rahman ayat 7-8.

وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ
 أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ

Artinya: “...dan Allah telah meninggikan langit dan Dia meletakkan neraca (keadilan). supaya kamu jangan melampaui batas tentang neraca itu”. (QS. Ar-Rahman/55: 7-8).

Menurut Shihab (2002), kata *mizan* berarti *alat menimbang*. Kata ini biasa juga dipahami dalam arti *keadilan*, baik dalam arti *menempatkan sesuatu pada tempatnya* maupun dalam arti *keseimbangan*. Dapat juga kata tersebut dipahami dalam arti *keseimbangan yang ditetapkan Allah dalam mengatur sistem alam raya*, sehingga masing-masing beredar secara seimbang sesuai kadar yang ditetapkan-Nya.

Menjaga keseimbangan alam yang dimaksudkan yaitu tidak memusnahkan secara total populasi suatu spesies tertentu meskipun dianggap merugikan. Menurut Untung (2006), apabila pada tanaman tidak dijumpai populasi hama, musuh alami tidak mendapatkan mangsa atau inang yang sesuai sehingga mereka mencari inang atau mangsa ke tempat lain. Dalam keadaan demikian dikhawatirkan populasi hama dapat meningkat jumlahnya sehingga dapat mendorong terjadinya letusan hama yang membahayakan. Oleh karena itu di lahan pertanian perlu tetap dijaga sedikit populasi hama yang memungkinkan berjalannya proses keseimbangan alami. Pada keadaan tersebut populasi hama tidak mengakibatkan terjadinya kerugian ekonomis bagi petani.

Penelitian mengenai serangan *B. tabaci* terhadap tanaman telah banyak dilakukan. Seperti pada tanaman cabai (Sudiono *et al.*, 2006), pada tanaman hias, sayuran, buah-buahan maupun tumbuhan liar (Setiawati *et al.*, 2004). Namun informasi pengaruh populasi *B. tabaci* terhadap tanaman kedelai belum banyak ditemukan. Oleh sebab itu penting dilakukan penelitian mengenai Kepadatan Populasi Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) dan Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan Kedelai.

Tujuan penelitian ini mempelajari pengaruh infestasi *B. tabaci* terhadap perubahan populasi *B. tabaci* selama pertumbuhan tanaman kedelai, serta pengaruh infestasi *B. tabaci* terhadap pertumbuhan tanaman kedelai dengan umur yang berbeda.

METODE PENELITIAN

1. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yaitu faktor pertama berupa umur kedelai (2 minggu, 3 minggu, 4 minggu dan 5 minggu), dan faktor kedua

yaitu jumlah *B. tabaci* (1 pasang, 5 pasang, 10 pasang dan 15 pasang) dengan 4 kali ulangan.

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (BALITKABI), Kendalpayak - Pakisaji - Malang. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei 2012 sampai bulan Agustus 2012.

3. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah plastik *polybag* berkapasitas 5 kg, tabung reaksi, dan sungkup kain kaca dengan diameter 50 cm dan panjang 100 cm sebanyak 48 potong. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji kedelai varietas Anjasmoro, tanah, pupuk NPK dan *B. tabaci*.

4. Prosedur Penelitian

a. Penanaman kedelai.

Kedelai varietas Anjasmoro ditanam di dalam *polybag* berisi campuran tanah, pasir, dan pupuk. Setiap *polybag* berisi dua tanaman sebagai unit percobaan. Penanaman pertamakali dilakukan pada perlakuan dengan umur yang tertua, yaitu 5 minggu, dilanjutkan umur 4 minggu, 3 minggu, 2 minggu, dan 2 minggu. Dengan demikian, infestasi imago *B. tabaci* dapat dilakukan secara bersamaan. Untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang baik, tanaman disiram, dipupuk dan disiang sesuai dengan kebutuhan. Setelah muncul daun pertama dilakukan penyungkupan dengan kain kaca dengan ukuran panjang 100 cm dan diameter 50 cm.

b. Infestasi *B. tabaci*

Pada umur 2 minggu, 3 minggu, 4 minggu dan 5 minggu setelah tanam, tanaman kedelai di infestasi imago *B. tabaci*. Penangkapan imago *B. tabaci* dilakukan dengan menggunakan tabung reaksi dan langsung dimasukkan ke dalam sungkup

sesuai jumlah perlakuan. Infestasi ini dilakukan pada sore hari.

c. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap perubahan populasi *B. tabaci* dimulai dari 1 minggu setelah infestasi hingga perlakuan dengan umur tertua mendekati masa panen. Pengamatan populasi dilakukan terhadap jumlah imago yang terdapat pada tanaman kedelai. Tinggi tanaman kedelai diamati mulai dari 1 minggu setelah infestasi hingga perlakuan dengan umur tertua mendekati masa panen

d. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis Variansi (ANOVA) faktorial. Setelah itu, apabila terdapat perbedaan diantara perlakuan yang diuji maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Duncan (UJD) pada taraf signifikansi 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Jumlah Infestasi terhadap Populasi *B. tabaci* pada Umur Kedelai yang Berbeda

Pengaruh Jumlah Infestasi terhadap Populasi *B. tabaci*

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dengan menggunakan Analisis Variansi (ANOVA) faktorial tentang pengaruh jumlah infestasi terhadap populasi *B. tabaci* pada kedelai varietas Anjasmoro diperoleh data yang menunjukkan bahwa pada 7, 14, dan 28 Hari Setelah Infestasi (HSI), $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05 (lampiran 4). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah infestasi *B. tabaci* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap populasi *B. tabaci*. Pada 21 HSI dan 35 HSI $F_{hitung} < F_{tabel}$ (lampiran 4), sehingga jumlah infestasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap populasi *B. tabaci*. Untuk mengetahui perbedaan

masing-masing perlakuan dilakukan uji lanjut yang hasilnya disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kepadatan Populasi *B. tabaci* Pada Kedelai Varietas Anjasmoro pada Pengamatan Beberapa Hari Setelah Infestasi (HSI).

Jumlah serangga (pasang)	Populasi <i>B. tabaci</i> Setelah Infestasi (HSI) (ekor)	
	7	14
1	1,58 a	2,57 a
5	2,23 b	2,54 a
10	3,17 c	2,01 a
15	3,76 d	3,92 b

Keterangan: angka yang didampangi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 0,05.

Berdasarkan uji lanjut pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa pada 7 HSI perlakuan jumlah infestasi 1 pasang, 5 pasang, 10 pasang dan 15 pasang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap populasi *B. tabaci*. Akan tetapi berdasarkan angka pada tabel rerata populasi *B. tabaci*, jumlah infestasi 1 pasang, 5 pasang, 10 pasang dan 15 pasang memiliki rerata populasi yang tidak jauh berbeda. Secara matematis, seharusnya jika perlakuan 1 pasang memiliki rata-rata sebanyak 1,58 ekor, maka untuk perlakuan 15 pasang memiliki rata-rata 15 kali lipatnya. Namun pada kenyataannya tidak demikian. Perlakuan jumlah infestasi 15 pasang memiliki rerata populasi 3,76 ekor. Hal ini dimungkinkan karena ada faktor kompetisi karena jumlah infestasi awal yang lebih banyak. Dengan jumlah infestasi awal yang lebih banyak sedangkan jumlah ketersediaan makanan yang terbatas menyebabkan adanya perebutan makanan, sehingga menyebabkan banyaknya angka kematian pada *B. tabaci*. Pada 14 HSI dan 28 HSI, perlakuan jumlah infestasi 1 pasang memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata dengan jumlah infestasi 5 pasang dan

10 pasang, akan tetapi berbeda nyata dengan jumlah infestasi 15 pasang.

Dari uraian di atas dapat terlihat bahwa perlakuan jumlah infestasi 15 pasang memberikan pengaruh populasi tertinggi pada 7, 14 dan 28 HSI. Hal ini berkaitan dengan jumlah awal infestasi *B. tabaci* yang dibandingkan dengan perlakuan lainnya (1 pasang, 5 pasang dan 10 pasang). Akan tetapi, hal tersebut tidak dapat menggambarkan tingkat survival (kelangsungan hidup) dan pertumbuhan populasi yang terus meningkat selama pengamatan. Jumlah infestasi awal yang lebih banyak tidak dapat dijadikan sebagai patokan peningkatan reproduksi dan kelangsungan hidup *B. tabaci*. Hal ini disebabkan adanya faktor lain yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup *B. tabaci*, diantaranya adalah faktor ketersediaan makanan yang menyebabkan kompetisi, faktor lingkungan dan sebagainya. Pernyataan ini didukung oleh Smith dan Smith (2006) dalam Suheriyanto (2008), yang menyatakan bahwa kompetisi terjadi jika individu sama-sama menggunakan sumber daya yang relatif terbatas terhadap jumlah individu yang ada.

Kompetisi *B. tabaci* pada tanaman kedelai dalam memperebutkan ketersediaan makanan yaitu dengan berebut mencari daun mana yang lebih disukai. Menurut Heinz *et al.*, (1982), pada daun bawah kandungan air dan protein tanaman lebih tinggi daripada daun atas, sehingga imago memilih daun bawah untuk aktivitas makan dan peneluran. Bila daun bawah sudah habis terserang, imago memilih daun tengah yang lebih muda untuk mendapatkan kandungan air. Semakin tua umur tanaman semakin kurang disukai *B. tabaci* sebagai tempat untuk meletakkan telurnya. Populasi *B. tabaci* melimpah pada saat fase vegetatif (linier) dan menurun pada fase generatif (logaritmik) yang diduga karena faktor kualitas dan kuantitas tanaman. Kuantitas

tanaman dapat diukur dari semakin bertambahnya biomasa tanaman, sedangkan kualitas tanaman dipengaruhi oleh kandungan berbagai nutrisi yang terdapat dalam tanaman.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi populasi *B. tabaci* adalah faktor lingkungan. Ketersediaan makanan tidak dapat menjamin kelangsungan hidup *B. tabaci* apabila tidak didukung oleh kondisi lingkungan yang sesuai. Menurut Untung (2006), hambatan lingkungan adalah berbagai faktor biotik dan abiotik di ekosistem yang cenderung menurunkan fertilitas dan kelangsungan hidup individu-individu dalam populasi organisme. Faktor-faktor tersebut menghalangi suatu organisme untuk dapat berkembang sesuai dengan potensi biotiknya. Populasi organisme selalu diusahakan berada pada kedudukan keseimbangan (“*Equilibrium position*”) oleh karena berfungsinya mekanisme umpan balik negatif yang dilakukan oleh hambatan lingkungan terhadap potensi biotik.

Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan populasi *B. tabaci*. antara lain: iklim, tanaman inang, dan cara pengendalian. Di wilayah tropis, faktor kelembaban dan panjang hari siang lebih nyata pengaruhnya terhadap peningkatan populasi imago, sedangkan faktor suhu, curah hujan, dan kecepatan angin berasosiasi negatif dengan pertumbuhan populasi. Tersedianya tanaman inang, baik tanaman utama maupun tanaman liar sepanjang tahun akan sangat berpengaruh terhadap peningkatan populasi *B. tabaci* khususnya pada bulan-bulan dengan kelembaban lingkungan yang rendah. Sejumlah tanaman inang alternatif dapat saja menjadi faktor pendukung terjadinya ledakan populasi, terutama apabila faktor iklimnya juga sesuai dengan kebutuhan reproduksi hama ini (Ghosh *et al.*, 2004; Sharma dan Rishi, 2004).

Pengaruh Umur Kedelai terhadap Populasi *B. tabaci*

Berdasarkan hasil penelitian dan Analisis Variansi (ANOVA) faktorial tentang perlakuan jumlah infestasi *B. tabaci* pada umur kedelai yang berbeda menunjukkan bahwa pada 14 HSI hingga 35 HSI $F_{hitung} > F_{tabel}$ (lampiran 4), yang artinya terdapat pengaruh signifikan terhadap populasi *B. tabaci*. Sedangkan pada 7 HSI jumlah infestasi *B. tabaci* pada umur kedelai yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan dilakukan uji lanjut yang hasilnya disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kepadatan Populasi *B. tabaci* pada Kedelai pada Pengamatan Beberapa Hari Setelah Infestasi (HSI).

Umur (minggu)	Populasi <i>B. tabaci</i> Setelah Investasi		
	14	21	28
2	4,46 a	6,08 a	10,98 a
3	2,55 b	3,58 b	4,66 b
4	2,09 b	2,69 b	3,63 b
5	1,94 b	2,30 b	2,69 b

Keterangan: angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 0,05.

Berdasarkan uji lanjut pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa pada 14 HSI hingga 35 HSI perlakuan umur kedelai 2 minggu berbeda nyata dengan perlakuan umur kedelai 3 minggu, sedangkan umur kedelai 3 minggu tidak berbeda nyata dengan umur 4 minggu dan 5 minggu.

Dari uraian di atas dapat terlihat bahwa populasi *B. tabaci* tertinggi apabila diinfestasikan pada kedelai umur 2 minggu.

Sedangkan populasi *B. tabaci* yang rendah adalah apabila diinfestasikan pada umur 3 minggu, 4 minggu dan 5 minggu dan kecenderungan populasi terendah adalah apabila diinfestasikan pada kedelai umur 5 minggu. Hal ini disebabkan karena kedelai berumur 2 minggu tergolong pada fase vegetatif yang sangat rentan terhadap serangan hama. Selain itu, morfologi daun kedelai yang masih muda lebih disukai oleh hama karena pada daun yang masih muda banyak terdapat sel-sel embrional yang masih aktif membelah sehingga pada sel tersebut sintesis protein juga lebih aktif. Sedangkan pada usia 5 minggu, kedelai memasuki fase generatif yang mana sebagian besar aktivitas tumbuhan difokuskan pada proses reproduksi.

Menurut Heinz *et al.*, (1982), populasi *B. tabaci* melimpah pada saat fase vegetatif (linier) dan menurun pada fase generatif (logaritmik) yang diduga karena faktor kualitas dan kuantitas tanaman. Kuantitas tanaman dapat diukur dari semakin bertambahnya biomasa tanaman, sedangkan kualitas tanaman dipengaruhi oleh kandungan berbagai nutrisi yang terdapat dalam tanaman.

Pengaruh Jumlah Infestasi terhadap Populasi *B. tabaci* pada Umur Kedelai yang Berbeda

Pengaruh Jumlah Infestasi *B. tabaci* terhadap Tinggi Kedelai

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis Analisis Variansi (ANAVA) faktorial tentang pengaruh jumlah infestasi *B. tabaci* terhadap tinggi kedelai varietas Anjasmoro diperoleh data yang menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ 0,05 (lampiran 5). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah infestasi *B. tabaci* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi kedelai varietas Anjasmoro.

Menurut Purnomo (2010), ada empat faktor yang menyebabkan sebuah spesies dapat menjadi hama, yaitu (1) spesies hama itu harus berada pada tingkat perkembangan yang tepat, (2) lingkungan mendukung, (3) tanaman harus berada pada stadia perkembangan dan pertumbuhan yang rentan, dan (4) ketiga faktor tersebut harus terjadi dalam waktu yang bersamaan.

Salah satu penyebab suatu jenis serangga dapat menjadi hama yang membahayakan karena siklus musiman atau fenologi hama sesuai dengan fenologi tanaman. Fenologi hama di sini adalah waktu munculnya stadia telur, larva, pupa dan imago di lapangan. Fenologi tanaman adalah waktu tanaman berkecambah, memasuki fase vegetatif, fase pembungaan, dan seterusnya. Kerusakan tanaman terjadi sewaktu munculnya fase-fase hidup hama yang merusak seperti larva bersamaan dengan waktu pemunculan tingkat tumbuh tanaman yang disenangi oleh hama baik sebagai makanan atau tempat meletakkan telur (Untung, 2006).

Menurut Purnomo (2010), kerusakan langsung dan tidak langsung akibat serangan hama berhubungan erat dengan stadia perkembangan hama, stadia perkembangan tanaman dan jenis tanaman.

Pengaruh Jumlah Infestasi *B. tabaci* terhadap Tinggi Tanaman Kedelai

Berdasarkan hasil penelitian dan Analisis Variansi (ANAVA) faktorial tentang pengaruh Jumlah Infestasi *B. tabaci* pada umur kedelai yang berbeda terhadap tinggi kedelai varietas Anjasmoro diperoleh data yang menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05 (lampiran 5). Hal ini menunjukkan bahwa umur kedelai yang berbeda memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman kedelai. Untuk mengetahui perbedaan masing-

masing perlakuan dilakukan uji lanjut yang hasilnya disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rerata Tinggi Kedelai Umur 7 Minggu pada Masing-masing Perlakuan

Perlakuan umur (minggu)	Rerata tinggi (cm)
2	40,27 a
3	55,04 b
4	53,31 b
5	60,22 b

Keterangan: angka yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan 0,05.

Tabel 4.3 merupakan hasil uji lanjut dari data tinggi kedelai yang berumur 7 minggu pada masing-masing perlakuan, yaitu 35 HSI pada umur 2 minggu, 28 HSI pada umur 3 minggu, 21 HSI pada umur 4 minggu, dan 14 HSI pada umur 5 minggu. Hal ini bertujuan untuk melihat perbedaan tinggi tanaman kedelai pada umur yang sama namun dengan waktu infestasi yang berbeda. Berdasarkan uji lanjut pada tabel di atas menunjukkan bahwa investasi *B. tabaci* pada tanaman kedelai umur 2 minggu memberikan pengaruh yang berbeda nyata dengan investasi pada umur 3 minggu, sedangkan investasi pada umur 3 minggu tidak berbeda nyata dengan investasi pada umur 4 minggu dan 5 minggu.

Infestasi *B. tabaci* pada tanaman kedelai umur 2 minggu dengan rata-rata tinggi 40,27 cm merupakan rata-rata tinggi tanaman terendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Dengan demikian pada

penelitian ini dapat diketahui bahwa umur kedelai yang paling rentan terhadap serangan *B. tabaci* adalah umur 2 minggu. Dari data rata-rata tinggi kedelai di atas, perlakuan umur 2 minggu memperlihatkan pertumbuhan kedelai yang paling terhambat karena serangan *B. tabaci*.

Menurut Berlinger (1986), ada tiga macam kerugian yang dapat diakibatkan oleh hama ini, yaitu kerusakan secara langsung dengan menusuk dan mengisap cairan daun tanaman inang, akibatnya tanaman menjadi layu, pertumbuhannya terhambat dan produktivitas menurun. Selain itu, kehilangan cairan menyebabkan daun mengalami klorosis, mudah remuk, gugur sebelum waktunya, hingga akhirnya tanaman mati. Kerusakan tidak langsung yaitu dengan adanya akumulasi embun madu yang diproduksi oleh nimfanya. Embun madu sangat potensial sebagai media pertumbuhan cendawan embun jelaga yang dapat menghambat proses fotosintesa. Sedangkan jenis kerusakan ketiga yang adalah potensinya sebagai vektor virus tanaman. Serendah apapun populasi *B. tabaci* cukup efektif menyebabkan kerusakan-kerusakan tersebut di atas.

Kerentanan tanaman kedelai yang masih muda terhadap serangan *B. tabaci* dikarenakan dari segi morfologi organ-organ tanaman belum terbentuk sempurna. Dengan demikian, infestasi *B. tabaci* pada umur 2 minggu akan menyebabkan terhambatnya proses pertumbuhan tanaman kedelai. Pernyataan ini di dukung oleh Baliadi dan Saleh (1988), yang menjelaskan bahwa semakin muda tanaman yang terserang vektor dan terinfeksi virus yang ditularkan, semakin besar kerugian yang dapat ditimbulkan.

Jenis-jenis hama penting tanaman kedelai pada fase pertumbuhan pertama (4-10 hari) adalah lalat kacang, *Ophioma phaseoli*, Kumbang daun kedelai *Phaedonia inclusa* dan kutu kebul *B. tabaci*, sedangkan

pada fase pertumbuhan kedua (11-30 hari) kumbang daun kedelai, *P. inclusa*, kutu kebul *B. tabaci* dan ulat grayak *Spodoptera litura* merupakan hama yang paling penting (Oka, 2005).

Menurut Tengkanu *et al* (1992), terdapat 5 fase pertumbuhan tanaman kedelai yaitu: (1) Fase muda umur 4 sampai 10 hari setelah tanam, (2) Fase vegetatif umur 11-30 hari setelah tanam, (3) Fase pembungaan dan awal pembentukan polong umur 31 sampai 50 hari setelah tanam, (4) Fase pertumbuhan dan perkembangan polong serta pengisian biji, umur 51 sampai 70 hari setelah tanam, (5) Fase pemasakan polong dengan pengeringan biji umur 71 sampai 85 hari setelah tanam.

Fase vegetatif awal merupakan fase yang rentan bagi tanaman kedelai dikarenakan pada fase tersebut sebagian besar aktifitas tanaman ditujukan pada proses pertumbuhan. Kedelai umur 2 minggu tergolong tanaman yang masih rentan karena organ-organ dan sistem pertahanan tanaman belum terbentuk sempurna. Dengan demikian, tanaman kedelai muda yang terserang *B. tabaci* akan mengalami kerusakan atau gangguan yang lebih parah dibandingkan tanaman kedelai dewasa. Pernyataan ini didukung oleh Untung (2006), yang menjelaskan bahwa respon fisiologi tanaman bervariasi menurut umur tanaman, dan tentunya mempengaruhi kenampakan sifat ketahanan di lapangan.

Selain faktor kerentanan kedelai yang masih muda, kerusakan akibat serangan *B. tabaci* juga menyebabkan terhambatnya pertumbuhan kedelai. Menurut Berlinger (1986), kerusakan yang secara langsung disebabkan oleh *B. tabaci* adalah menusuk dan menghisap cairan daun tanaman inang, akibatnya tanaman menjadi layu, pertumbuhannya terhambat dan produktivitas menurun.

Menurut Purnomo (2010), serangga hama tipe penghisap mempunyai modifikasi

alat mulut untuk menghisap cairan tanaman. Golongan ini tidaklah mengunyah makanannya. Pada populasi yang tinggi, serangga tipe ini akan menyebabkan tanaman kehilangan vigor. Beberapa serangga tipe ini menghasilkan saliva selama aktivitas makannya, yang menyebabkan terjadinya distorsi pertumbuhan tanaman atau menyebabkan toksik pada daun. Beberapa serangga hama jenis ini mentransmisikan mikroorganisme patogen, terutama virus, yang menyebabkan tanaman menjadi sakit. Serangga seperti kutu, wereng kepik, kutu putih, kutu kebul dan kutu perisai adalah serangga hama jenis ini.

KESIMPULAN

1. Infestasi 1 pasang memberikan pengaruh perubahan terhadap kepadatan populasi *B. tabaci*
2. Infestasi *B. tabaci* pada kedelai umur 2 minggu merupakan umur kedelai yang rentan yang ditunjukkan dengan tinggi tanaman terendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Berlinger, M.J. 1986. *Host plant resistance to Bemisia tabaci*. Agric. Ecosystems Environ. 17: 69-82
- Ghosh, S.K., N. Laskar, S.N. Basak, and S.K. Senapati. 2004. Seasonal fluctuation of *Bemisia tabaci* Genn. on brinjal and field evaluation of some pesticides against *Bemisia tabaci* under terai region of West Bengal. *Environment and Ecology* 22 (4):758-762
- Hill, D.S. 1987. *Agricultural insect pests of the tropics and their control*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom
- Oliveira CM, Lopes JRS, Dias CTDS, Nault LR. 2004. *Influence of latitude and elevation on polymorphism among populations of the corn leafhopper,*

- Dalbulus maydis* (DeLong and Wolcott) (Hemiptera: Cicadellidae), in Brazil. *Environmental Entomology* 33(5):1192-1199
- Purnomo, Hari. 2010. *Pengantar Pengendalian Hayati*. Yogyakarta: ANDI
- Setiawati, W., B.K. Udiarto, dan T.A. Soetiarso. 2006. *Pengaruh Varietas dan Sistem Tanam Cabai Merah terhadap Penekanan Populasi Hama Kutu Kebul*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jl. Tangkuban Parahu No. 517, Lembang, Bandung 40391. *J. Hort.* 18(1):55-61, 2008
- Sharma, P. and N. Rishi. 2004. *Population build up of the cotton whitefly, Bemisia tabaci Genn. in relation to weather factors at Hisar, Haryana*. *Pest Management and Economic Zoology* 12(1): 33-38
- Shihab, M.Q. 2003. *Tafsir Al- Misbah; Pesan, Kesan dan Keserasian Al Qur'an. Volume 7*. Jakarta: Lentera Hati
- Sudaryanto, T. dan D.K.S. Swastika. 2007. *Ekonomi kedelai di Indonesia*. hlm. 1-27. Dalam Sumarno, Suyanto, A. Widjono, Hermanto, dan H. Kasim (Ed.). *Kedelai. Teknik Produksi dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor
- Sudiono. 2007. *Studi Kisaran Inang Kutu Kebul (Bemisia tabaci Genn.) di sentra sayuran Dataran Tinggi Tanggamus*. *Jurnal proteksi tanaman*. Lampung
- Suharto, M. 2007. *Pengenalan dan pengendalian Hama Tanaman Pangan*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta
- Suheriyanto, D. 2008. *Ekologi Serangga*. Malang : UIN Press
- Tengkano, W. 1992. *Bioekologi, Serangan dan Pengendalian Hama Pengisap dan Penggerek Polong Kedelai*, p. 117-139. Dalam: Marwoto et al. (eds.). *Risalah lokakarya Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kedelai*. Balittan Malang. 183 p
- Tengkano, W. dan M. Soehardjan. 1985. *Jenis-jenis hama pada berbagai fase pertumbuhan kedelai*. hlm. 295-318. Dalam S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung, dan Yuswadi (Ed.). *Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor*
- Untung, K. 2006. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- Oka, I. N. 2005. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Yogyakarta : Gajah mada University Press.