

KEANEKARAGAMAN DAN AKTIVITAS KUMBANG KURA-KURA (TORTOISE) PADA TANAMAN KANGKUNG PAGAR (*IPOMEA CARNEA*) DI MADIUN

Leo Eladisa Ganjari

Program Studi Biologi – Fakultas MIPA
Universitas Katolik Widya Mandala Madiun

ABSTRACT

*This study aimed (1) to determine the diversities and activities of tortoise beetles on fence kale plants (*Ipomea carnea*) in Madiun and (2) to analyze their ecological effects on the environment. This research was conducted from January up to September 2014 in the Madiun town. The method used was the location tracer of fence kale plants and identification as well as observation on the activities of tortoise beetles. The data were analyzed descriptively. The results revealed that (1) there were two kinds of tortoise beetles on the fence kale plants - *Aspidomorpha sanctaegrucis* Fabricius and *Aspidomorpha miliaris* Fabricius, whose activities became pests on the fence kale plants. The activities of *Aspidomorpha sanctaegrucis* Fabricius were more dominant; and ecologically the tortoise beetles as pests of leaves inhibited the growth and development of the fence kale plants only, but not the other plants around them. And, parasitic symbiosis occurred between the tortoise beetles and the fence kale plants*

Key words: *Aspidomorpha*, tortoise beetles, *Ipomea carnea*, leaf pests, parasitic symbiosis

A. Pendahuluan

Kumbang kura-kura merupakan serangga yang mempunyai bentuk dan warna yang menarik. Kumbang ini dikenal oleh masyarakat sebagai kumbang emas (kepek emas). Karena keindahannya sayapnya serangga kecil ini sering digunakan untuk membuat perhiasan (Sharavati *et al.*, 2012).

Hewan dewasa dan larva dari spesies ini ditemukan makan pada dedaunan kelompok *Ipomoea* yaitu, *Ipomoea carnea* (Sultan *et al.*, 2008). Peranan i kumbang kura-kura adalah membatasi pertumbuhan tanaman atau menyebabkan kerusakan tanaman yang di tempati. Kondisi tersebut akan menjadi masalah serius apabila kumbang ini menyerang tanaman perkebunan yang mempunyai nilai ekonomi. Seperti di informasikan oleh Adria dan Suriati (2010), kumbang kura-kura *Aspidomorpha miliaris* mempunyai peranan sebagai hama tanaman ekonomi, yaitu menyerang tanaman ketela rambat (*Ipomoea batatas*), intensitas serangan mencapai 40-65% dengan prediksi penurunan produksi umbi antara 12-18,50% Menurut Ghate *et al.*, (2003), kumbang kura-kura yang sering ditemukan pada tanaman *Ipomoea carnea* di negara India yaitu, *Aspidomorpha lobata*, *Aspidomorpha miliaris* dan *Aspidomorpha sanctaegrucis*.

Sultan *et al.*, (2008) menyebutkan bahwa penyebaran kumbang kura-kura sudah sampai ke Indonesia. Hasil pengamatan sementara dari peneliti, di kota

Madiun banyak ditemukan tanaman *Ipomoea carnea* sebagai tanaman liar. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang kumbang kura-kura di Indonesia khususnya yang hidup di tanaman *Ipomoea carnea* di Kota Madiun. Hal ini untuk mengenal dan mengantisipasi akibat yang ditimbulkan oleh kumbang kura-kura.

Mengingat pentingnya kumbang kura-kura pada lingkungan maka masalah yang perlu dilakukan pengkajian yaitu: bagaimana keanekaragaman dan aktivitas kumbang kura-kura (*Tortoise*) pada tanaman kangkung pagar (*Ipomea carnea*) di Madiun serta bagaimana aspek ekologis kumbang kura-kura terhadap lingkungan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui keanekaragaman dan aktivitas kumbang kura-kura (*Tortoise*) pada tanaman kangkung pagar (*Ipomea carnea*) di Madiun serta menganalisa aspek ekologis kumbang kura-kura terhadap lingkungan. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi ilmiah tentang keanekaragaman dan aktivitas kumbang kura-kura (*Tortoise*) pada tanaman kangkung pagar (*Ipomea carnea*) di Madiun, serta sebagai acuan untuk rekayasa lingkungan (ekosistem) dalam pengendalian kumbang kura-kura (*Tortoise*) apabila tanaman kangkung pagar (*Ipomea carnea*) di Madiun musnah.

B. Tinjauan Pustaka

1. Kumbang Kura-Kura

a. Morfologi

Aspidomorpha milliaris, umumnya dikenal sebagai kumbang kura-kura berasal dari keluarga Chrysomelidae dan cukup menarik untuk dipelajari. Tubuh makhluk kecil ini memiliki bentuk oval dengan sisi pipih yang memberikan penampilan kura-kura miniatur. Pengamatan dekat kumbang kecil ini akan menunjukkan bahwa tubuh berwarna cerah meliputi sayap dan semua tubuh, termasuk bagian kepala. Pada beberapa spesies kumbang (*beetle*) ini ada yang memiliki bintik-bintik atau garis-garis pada kulit luar mereka, yang sering dikacaukan dengan kepik (*ladybugs*). Kumbang kura-kura dapat mengubah warna dalam jangka waktu yang singkat, berbalik dari emas brilian menjadi kusam, warna bercak kemerahan. Warna emas juga memudar ketika serangga mati. Warna emas disebabkan oleh lapisan tipis lembab antara kutikula dan lapisan dalam dari *elytra* tersebut. Serangga mampu mengurangi ketebalan *elytra* dan menghilangkan warna emas. Perubahan ini juga terjadi tanpa sengaja ketika kumbang berada di bawah stres kelembaban dan ketika mati. Ketika kehidupan makhluk kecil ini memudar, warna cerah pada kulit terluar berkurang juga. Meski begitu, cukup dari permainan warna berkilauan yang tertinggal bahwa serangga kecil sering digunakan untuk membuat perhiasan (Sharavati *et al.*, 2012).

Telur serangga ber-bentuk oval, berwarna kuning kemerahan, dan berada dalam pembungkus (*ootheca*) berwarna kecoklatan. Pupa berwarna kekuningan, pada bagian punggung terdapat bulu halus kehitaman. Imago (serangga dewasa) menyerupai kura-kura dengan elitra besar berwarna bening (Nomura 1990; Sakafuji dan Suzuki 1989; Kalshoven 1981 dalam Adria dan Suriati, 2010).

b. Siklus Hidup

Serangga ini memiliki metamorfosa sempurna (holometabola) dengan siklus hidup 40-85 hari. Stadia larva terdiri dari enam instar masing-masing berlangsung selama 6-14 hari, dan stadia pupa berlangsung selama 10-18 hari (Nomura 1990; Sakafuji dan Suzuki 1989; Kalshoven 1981 dalam Adria dan Suriati, 2010).

Hasil kajian aspek biologis pada tanaman ylang-ylang disimpulkan bahwa siklus hidup *A. milliaris* pada tanaman ylang-ylang dari telur sampai imago berlangsung 63,35 hari, terdiri atas stadium telur, larva dan pupa masing-masing selama 6,56; 45,31; dan 11,48 hari. Lama siklus pada musim hujan lebih panjang 3,09 hari dibanding musim kemarau. Tingkat ekslosi telur mencapai 88,67%, pupasi 67,30% dan emergensi pupa 70,65% masing-masing dalam waktu 5-8; 8-12; dan 10-14 hari. Volume makan larva instar VI dan imago paling tinggi mencapai 0,503 dan 0,449 g/ekor/hari. Kerapatan populasi mencapai 43,72 ekor/tan, terdiri dari larva, pupa dan imago masing-masing 27,48; 8,97; dan 7,27 ekor/tan. Intensitas serangan men-capai 36,55%, yang meliputi 18,90% pada daun muda dan 17,65% pada daun tua (Adria dan Suriati, 2010).

c. Habitat

Kumbang kura-kura merupakan kelompok kumbang daun, mereka banyak dijumpai pada tanaman pada bagian daun. *Aspidimorpha furcata*, ditemukan pada tanaman: *Argyreia hookeri*, *Ipomoea hederacea*, *Ipomoea sp*, *Lettsomia elliptica*, *Argyreia elliptica* dan *Merremia umbellate*. *Aspidimorpha lobata*, ditemukan pada tanaman *Ipomoea carnea* dan *Rivea hypocrateriformis*. *Aspidimorpha miliaris* ditemukan pada tanaman *Ipomoea carnea* dan *Ipomoea batatas*. *Aspidimorpha sanctaecrucis*, ditemukan pada tanaman *Argyreia cuneata*, *Argyreia hooker*, *Ipomoea carnea*, dan *Rivea hypocrateriformis* (Ghate *et al.*, 2003; Adria dan Suriati, 2010).

Distribusi *Aspidimorpha miliaris*, Bangladesh; Burma, China: Guandong, Guangxi, Hainan, Yunnan; Hongkong, India: Madras, Bengal, Sikkim, Assam, Indonesia, Laos, Malaysia, Nepal, New Guinea, Filipina, Thailand, Vietnam dan Pakistan (Sultan *et al*, 2008)

1. Aspek kumbang kura-kura terhadap lingkungan

Kumbang kura-kura dari jenis, *Aspidimorpha milliaris* bersifat fitopagus dan kosmopolit pada berbagai tanaman dalam famili Ipomoeaceae dan Convolvulaceae, bahkan juga sering dijumpai menyerang tanaman famili Cucurbitaceae. Sebagai hama, *A. milliaris* ada yang menyerang tanaman ketela rambat (*Ipomoea batatas*), intensitas serangan mencapai 40-65% dengan prediksi penurunan produksi umbi antara 12-18,50% (Adria dan Suriati, 2010). Larva dan hewan dewasa *Aspidimorpha milliaris* memakan bagian permukaan bawah daun dengan membuat lubang agak melingkar (4-10 mm diameter) dalam lamina daun pada tanaman *Ipomoea carnea* dan *Ipomoea batatas* (Ghate *et al*, 2003). Menurut Sultan *et. al.* (2008) hewan dewasa dan larva dari spesies ini ditemukan makan pada dedaunan kelompok *Ipomoea* yaitu, *Ipomoea carnea*, *Ipomoea triloba*, *Ipomoea pescaprae*, *Ipomoea batatas* *Ipomoea angulata*, *Ipomoea palmate*, *Ipomoea aquatica* dan *Ipomoea violacea*.

Kumbang kura-kura dari jenis, *Aspidimorpha furcata*, ditemukan pada tanaman: *Argyreia hookeri*, *Ipomoea hederacea*, *Ipomoea sp*, *Lettsomia elliptica*, *Argyreia*

elliptica dan *Merremia umbellate*. Larva dan dewasa memakan permukaan bawah daun. Pola makan adalah dalam bentuk lubang-lubang kecil melingkar, diameter 2-4 mm (Ghate *et al.*, 2003).

2. Tanaman Kangkung Pagar

Tanaman *Ipomea carnea* pada awalnya digunakan sebagai tanaman hias dan mendapatkan sebutan nama "*Morning Glory*" (kemuliaan di pagi hari). Tanaman ini tumbuh pada populasi padat di sepanjang dasar sungai, sungai, kanal, dan daerah tergenang (*wetland*) serta tanah lapang. Tanaman ini bertindak sebagai racun bagi ternak (Sharavati *et al.*, 2012; Al-Sunday *et al.*, 2009).

Ipomea carnea Auct Jacq. Sinonim : *Ipomea fistulosa* Mart. Ex. Cholsy., *Ipomea crassteaulis* (Bth.) Bl. Robins. Tanaman semak tinggi sampai 2 m, kadang-kadang tumbuh ke atas. Tangkai daun panjangnya 1,5 - 2,5 cm, daun bulat telur miring memanjang, dengan ujung meruncing dan pangkal bentuk jantung sampai terpancung, 6-25 kali, 4-17 cm., yang muda berambut halus rapat. Daun penumpu kecil, bulat telur, rontok, Daun kelopak membulat panjang 5-6 mm, dengan kelenjar madu yang terletak di luar bunga antara pangkal dan daun. Warna mahkota ros (merah) atau ungu pucat, bentuk tabung sampai bentuk corong, Benangsari tertancap di dalam tabung, tangkai sari berbeda sekali, 2 lebih panjang dari pada 3 sisanya. Kepala sari putih, tangkai putik berbentuk benang, kepala putik berbentuk 2 bola, buah kotak berbentuk telur, panjang 1,5 - 2 cm, buah tidak sempurna, beruang 2-4, dengan 4 biji atau kurang. Biji hitam berambut serupa beludru, di Amerika tengah, kadang-kadang ditanam sebagai tanaman hias, sering dijumpai sebagai tanaman liar, 1-1.000 m, hidup di sepanjang tepi sungai, semak yang lembab, dan pinggiran jalan (Van Steenis, 1987). Daun *Ipomea carnea* berkhasiat sebagai pelega perut, minyak dari biji berkhasiat sebagai obat penyubur rambut dan obat bisul. Untuk pelega perut dipakai 4-5 lembar daun segar *Ipomea carnea*, dicuci, diasapkan sebentar diatas api, setelah itu dimakan sekaligus. Kandungan kimia: daun *Ipomea fistulosa* mengandung alkaioida, saponin, flavonoida, dan tanin (Depkes, 2013). Kelompok kumbang kura-kura yang sering ditemukan pada tanaman *Ipomea carnea* yaitu, *Aspidimorpha lobata*, *Aspidimorpha miliaris* dan *Aspidimorpha sanctaerucis* (Ghate *et al.*, 2003).

C. Metode Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian yaitu wilayah Kota Madiun. (lampiran 1 dan 2) Waktu penelitian pada bulan Januari- September 2014

2. Bahan dan Alat Bahan

Bahan dan Alat Bahan: Kumbang kura-kura, tanaman kangkung pagar, Kapas, Chlroform, Formalin. **Alat:** Peta Kota Madiun, alat penangkap serangga, botol tempat sampel, penggaris, kamera, Buku identifikasi (*e-book* dari internet).

3. Cara Kerja

a. Penelusuran lokasi tanaman kangkung pagar

Lokasi tanaman kangkung pagar (*Ipomoea carnea*) yang digunakan untuk objek penelitian ditemukan dengan metode penelusuran secara langsung ke lapangan dan metode wawancara dengan masyarakat di wilayah Kota Madiun.

b. Pengamatan aktivitas kumbang kura-kura pada tanaman kangkung pagar

1. Lokasi tanaman *Ipomoea carnea* yang telah ditemukan, digunakan sebagai tempat pengamat dan pengambilan data penelitian.
2. Pengamatan jenis kumbang kura-kura dewasa pada tanaman *Ipomoea carnea* dilakukan dengan cara mencatat dan mengambil gambar (melakukan pemotretan) hewan yang di temukan.
3. Pengamatan telur, larva dan pupa kumbang kura-kura pada tanaman *Ipomoea carnea* dilakukan dengan cara mencatat dan mengambil gambar (melakukan pemotretan) hewan yang di temukan.
 - a) Pengamatan jenis kerusakan pada daun tanaman *Ipomoea carnea*, dilakukan dengan cara mencatat tingkat kerusakan, mengambil gambar (melakukan pemotretan) kerusakan daun yang di temukan.
 - b) Pengamatan keberadaan kumbang kura-kura di tanaman lain (tanaman selain *Ipomoea carnea*) di sekitar lokasi penelitian.

c. Pengambilan sampel kumbang kura-kura

1. Pada saat pengamatan aktivitas kumbang kura-kura, dilakukan pengambilan sampel kumbang kura-kura.
2. Sampel kumbang kura-kura (dalam keadaan hidup) yang diambil selanjutnya dimasukkan ke dalam botol tempat sampel di bawa ke labotatorium Biologi untuk diidentifikasi

d. Identifikasi Kumbang Kura-Kura

1. Untuk mengidentifikasi, kumbang kura-kura dibius atau dimatikan dengan cairan chloroform, yang selanjutnya diawetkan dengan formalin
2. Kumbang kura-kura yang pingsan atau yang sudah diawetkan selanjutnya diidentifikasi dengan buku identifikasi serangga atau e-books tentang kumbang kura-kura
3. Hasil identifikasi di masukan ke dalam tabel data dan deskripsi

e. Data Penelitian

Data penelitian berupa:

1. Lokasi tanaman *Ipomoea carnea*
2. Jenis kumbang kura-kura
3. Keberadaan telur, larva dan pupa kumbang
4. Tanaman di sekitar tanaman *Ipomoea carnea* yang terserang kumbang kura-kura
5. Diskripsi lingkungan lokasi sampling

f. Analisa Data

Data dianalisa dengan metode diskriptif., analisa dekristif meliputi: ciri -ciri kumbang kura-kura yang ditemukan, aktivitas kumbang kura-kura, kerusakan daun tanaman dan aspek ekologis kumbang kura-kura

D. Hasil dan Pembahasan

1. Jenis kumbang kura-kura yang ditemukan

Hasil penelusuran dari 10 lokasi (Lampiran 1 dan 2), tempat tanaman kangkung pagar tumbuh di kota Madiun, ditemukan dua jenis kumbang kura-kura yaitu: *Aspidomorpha sanctaegrucis* Fabricius (selanjutnya disebut: *A. sanctaegrucis* F) dan *Aspidomorpha miliaris* Fabricius (selanjutnya disebut: *A. miliaris* F) (Gambar 1).

Pada species dewasa, *A. sanctaegrucis* F, mempunyai warna tudung kepala dan sayap luar (*basal elytra*) berwarna kuning keemasan. *A. miliaris* F, mempunyai warna sayap luar berwarna kuning putih kekuningan dengan bitik-bintik warna hitam. Pada bagian sayap dijumpai garis warna kuning tua, yang arahnya dari depan kebelakang. Menurut Gate *et. al.* (2003) dan Verma (2010), kedua spesies tersebut dijumpai hidup pada tanaman kangkung pagar di India. Habitat kedua spesies tersebut menunjukkan daerah tumpang tindih. Pada penelitian ini lebih banyak dijumpai spesies *A. sanctaegrucis* F dibandingkan *A. miliaris* F. (Gambar 1).

Larva kumbang kura-kura, menurut Verma (2010), mempunyai ciri perilaku yang berbeda. *A. sanctaegrucis* F, tersebar di seluruh daun dan terisolasi atau tidak membentuk kelompok, sedangkan *A. miliaris* F, hidup berkelompok sampai i proses pembentukan pupa. Ketika makan, mereka membentuk barisan ketat sepanjang tepi daun dan ketika saat istirahat, mereka membuat kelompok *cycloalexix oval*. Pada waktu penelitian hanya dijumpai larva dari jenis *A. sanctaegrucis* F, sedangkan larva *A. miliaris* F tidak dijumpai.

Pupa dan telur kumbang kura-kura hanya dijumpai pada jenis *A. sanctaegrucis* Fabricius. Menurut Verma (2010), *A. miliaris* F ditemukan pada gulma *Ipomoea* di daerah yang lebih lembab, sedangkan *A. sanctaegrucis* F ditemukan pada gulma *Ipomoea* di daerah kering. Hal tersebut mendukung lokasi penelitian yang dilakukan, lokasi berupa daerah kering, yaitu berupa kebun kosong dalam kondisi kemarau. sehingga yang berkembang dari jenis *A. sanctaegrucis* F.

2. Aktivitas Kumbang Kura-Kura

Verma (2010), menyatakan bahwa *A. miliaris* F dan *A. sanctaegrucis* F, yang hidup dan memakan daun tanaman inang yang sama yaitu *Ipomoea carnea*, dan memiliki distribusi geografis yang sama di India. Hal ini yang sama juga ditemui di semua lokasi penelitian di Madiun. Indikator aktivitas kumbang kura-kura ditunjukkan dengan keberadaan kumbang kura-kura pada salah satu atau lebih fase siklus hidupnya yaitu: telur, larva, pupa dan dewasa. Aktivitas yang dilakukan kumbang kura-kura pada tanaman kangkung pagar berupa fitophagus pada daun, sehingga menimbulkan kerusakan daun tanaman tersebut. Kerusakan tersebut dapat diakibatkan oleh aktivitas makan pada fase larva dan dewasa. Pada pengamatan di lokasi penelitian kerusakan daun pada stadium larva terletak pada bagian lapisan bawah daun, sedangkan kerusakan daun yang diakibatkan aktivitas hewan dewasa meliputi seluruh bagian daun (Gambar 2.).

Menurut Gate *et al.*, (2010), umumnya spesies dewasa dan larva jenis *A. sanctaegrucis* F, memakan daun bagian tepi, sedangkan larva *A. miliaris* F. memakan daun bagian tengah lembaran daun. Gambaran tingkatan atau skala kerusakan daun yang diakibatkan oleh kedua jenis kumbang kura-kura dapat dilihat pada Gambar 3.

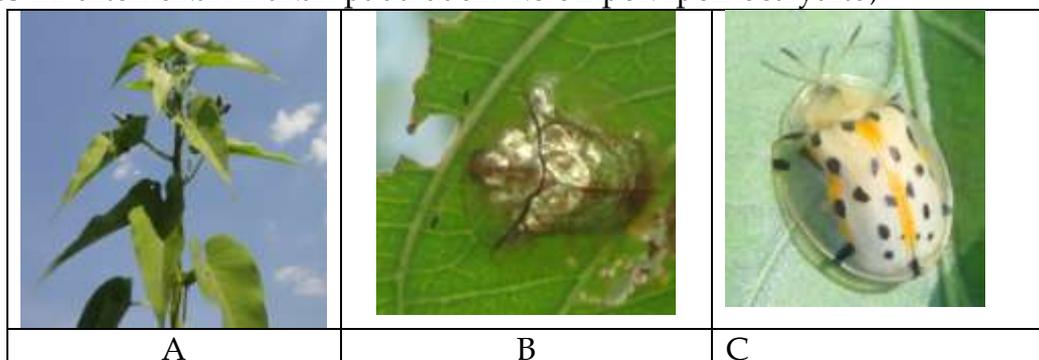
Pada pengamatan tanaman kangkung pagar di 10 lokasi penelitian, tanaman pada lokasi Bantaran sungai (Lokasi 1) dan lokasi kebun kosong (tanaman di lokasi 6, di jalan Mundu), daun tanaman kangkung pagar mengalami kerusakan berat mulai tingkat skala 6-10, hampir mencapai 60 % dari seluruh tanaman yang tumbuh. Aktivitas kumbang kura-kura banyak diketemukan dari kelompok *A. sanctaerucis* F, menurut Verma (2010), *A. sanctaerucis* F lebih suka pada tanaman gulma yang tumbuh di daerah kering, sedangkan *A. miliaris* F lebih suka pada tanaman gulma yang tumbuh di daerah lembab. Pada penelitian ini, aktivitas banyak ditemukan dari kelompok *A. sanctaerucis* F, jika dikaitkan dengan pendapat Verma (2010) di atas, maka sangat sesuai, sebab kondisi tanaman kangkung pagar tumbuh di lokasi kering dan pada musim kemarau.

3. Aspek Ekologis Kumbang Kura-Kura

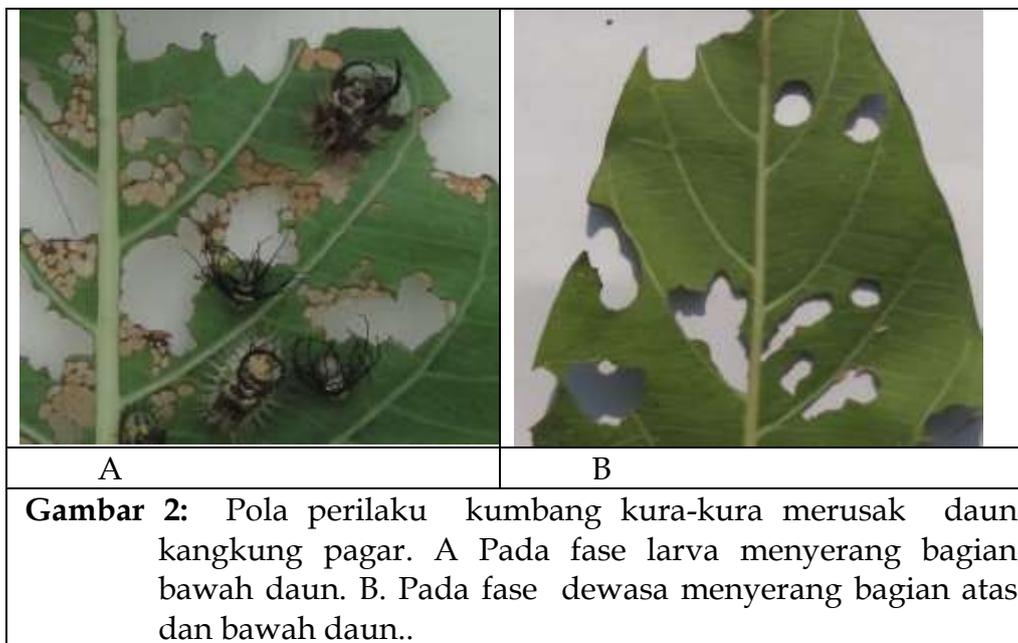
Kumbang kura-kura bersifat fitophagus dan bersifat kosmopolitan. Peranan kedua spesies kumbang kura kura ditinjau dari aspek ekologis yaitu dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Keberadaan tanaman kangkung pagar, telah digambarkan secara jelas terganggu pertumbuhannya, karena serangga jenis kumbang kura-kura yang berperan sebagai hama daun. Dalam penelitian ini semua tanaman kangkung pagar terserang hama daun kumbang kura-kura.

Tanaman kangkung pagar yang diketemukan merupakan gulma atau tanaman liar di lokasi tanah/ kebun kosong dan di pinggir jalan, sehingga tidak menunjukkan kekawatiran adanya kerugian yang dialami akibat kerusakan tanaman oleh kumbang kura-kura. Begitu pula tanaman lain di sekeliling/ sekitar lokasi yang ditumbuhi tanaman kangkung pagar, tidak ada gejala yang menunjukkan terserang hama kumbang kura-kura.

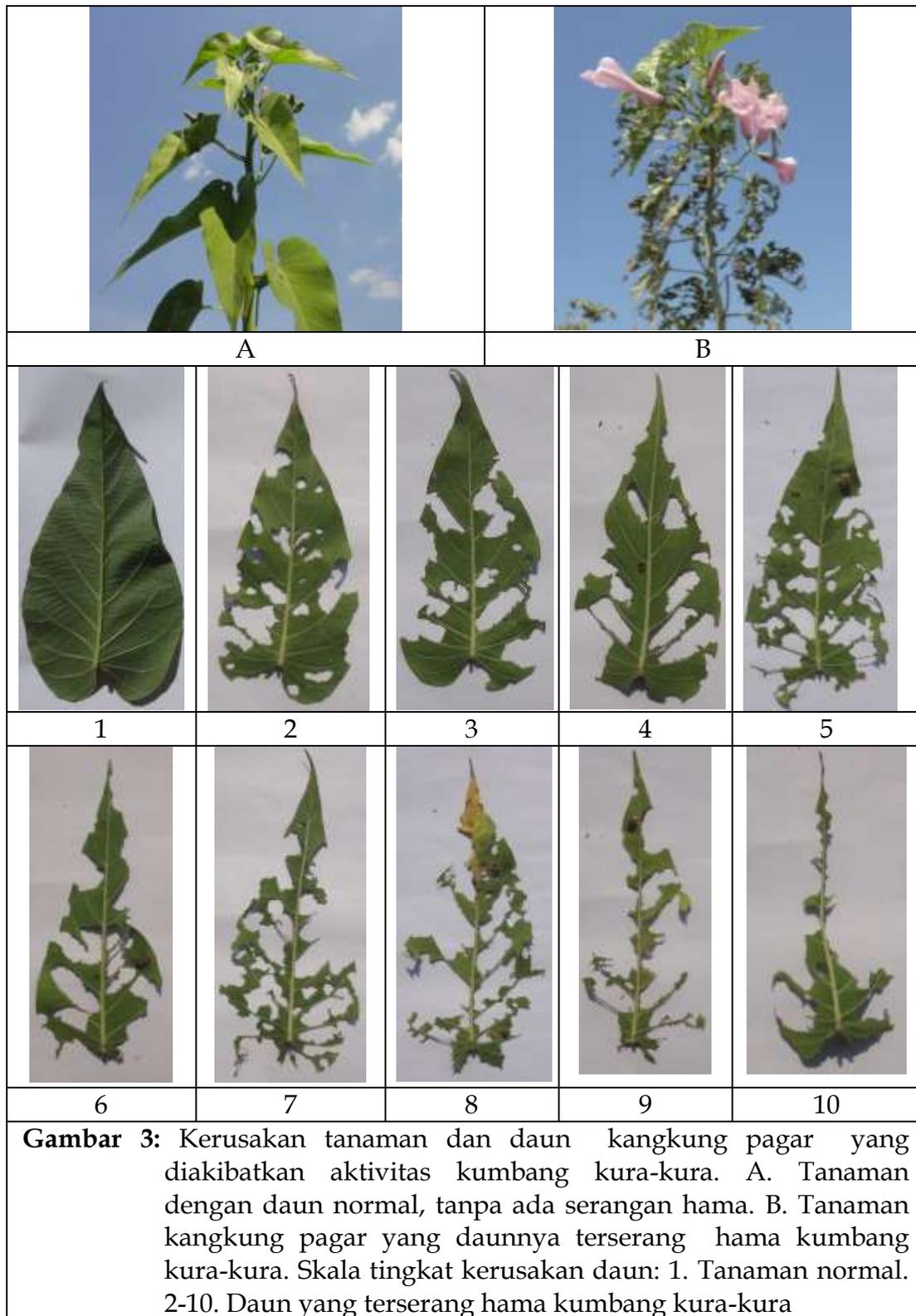
Beberapa penulis menginformasikan bahwa kelompok kumbang kura-kura menjadi hama tanaman yang masih kerabat dengan tanaman kangkung pagar (*Ipomoea carnea*). Adria dan Suriati (2010), menyatakan bahwa kumbang kura-kura jenis *A. Milliaris* F, pernah menyerang tanaman ketela rambat (*Ipomoea batatas*), dengan intensitas serangan mencapai 40-65% dan diprediksi menurunkan produksi umbi antara 12-18,50%. Menurut Sultan *et. al.* (2008) serangga dewasa dan larva dari spesies ini ditemukan makan pada daun kelompok *Ipomoea* yaitu,



Keanekaragaman dan Aktivitas Kumbang Kura-Kura (*Tortoise*) pada Tanaman Kangkung Pagar (*Ipomea carnea*) di Madiun



Ipomoea carnea, *Ipomoea triloba*, *Ipomoea pescaprae*, *Ipomoea batatas*, *Ipomoea angulata*, *Ipomoea palmate*, *Ipomoea aquatica* dan *Ipomoea violacea*. Di sekitar tanaman kangkung pagar pada lokasi 9, ditanami tanaman kangkung air (*Ipomoea aquatic*), namun tanaman tersebut tidak terganggu oleh hama kumbang kura-kura. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa aspek ekologis kumbang kura-kura dapat mengganggu pertumbuhan dan pelestarian tanaman kangkung pagar, dan di Madiun belum ditemukan mengganggu tanaman lain. Simbiosis antara kumbang kura-kura dan kangkung pagar adalah simbiosis parasitisme, kumbang kura-kura sebagai parasit sedangkan inangnya adalah kangkung pagar. Kumbang kura-kura menggunakan tanaman inangnya untuk mendapatkan makanan dan tempat bereproduksi.



E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Hasil dari penelitian keanekaragaman dan aktivitas kumbang kura-kura (*Tortoise*) pada tanaman kangkung pagar (*Ipomea carnea*) di Madiun dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Keanekaragaman kumbang kura-kura pada tanaman kangkung pagar ada dua jenis kumbang kura-kura yaitu: *Aspidomorpha sanctaerucis* Fabricius dan *Aspidomorpha miliaris* Fabricius.
- b. Kedua jenis kumbang kura-kura melakukan aktivitas di tanaman kangkung pagar sebagai hama daun. Aktivitas jenis *Aspidomorpha sanctaerucis* Fabricius lebih dominan bila dibandingkan dengan *Aspidomorpha miliaris* Fabricius.
- c. Di tinjau dari aspek ekologis kumbang kura-kura, hanya menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman kangkung pagar, yaitu memakan daun sehingga menyebabkan kerusakan daun. Sedang untuk tanaman lain disekitar lokasi penelitian tidak dijumpai atau adanya aktivitas kumbang kura-kura sebagai hama daun. Simbiosis antara kumbang kura-kura dan kangkung pagar adalah simbiosis parasitisme.

2. Saran

Keanekaragaman kumbang kura-kura masih perlu dilakukan di daerah lain sehingga diperoleh penyebaran geografis yang jelas, khususnya yang berhubungan dengan peranannya sebagai hama daun pada tanaman yang berlainan yang mempunyai nilai estetika dan ekonomis.

Daftar Pustaka

- Adria dan S. Suriati. 2010. Apek Biologis *Aspidomorpha milliaris* F. (Coleoptera : Chrysomelidae) pada Tanaman Ylang-Ylang. *Bul. Littro. Vol. 21 No. 2: 145 - 155.*
- Al-Sodany, Y.M., K.H. Shaltout and E.M. Eid, 2009. Demography of *Ipomoea carnea*: an Invasive Species in The Nile Delta, Egypt. *Int. J.Agric. Biol.*, 11: 501-508
- Depkes. 2013. *Ipomoea fistulosa* http://bebas.vlsm.org/v12/artikel/ttg_tanaman_obat/depkes/buku1/1-155.pdf 20131118
- Ghate, H.V., L. Borowiec, N.S. Rane, S.P. Ranade and S. Pandit. 2003. Tortoise Beetles and Their Host Plants from Pune (Maharashtra State, India) and Nearby Places (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Genus Vol. 14 (4): 519-539*
- Pemerintah Kota Madiun.2002. Peta Rencana Pola Penggunaan Tanah Tahun 2002-2012. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. Pemerintah Kota Madiun.

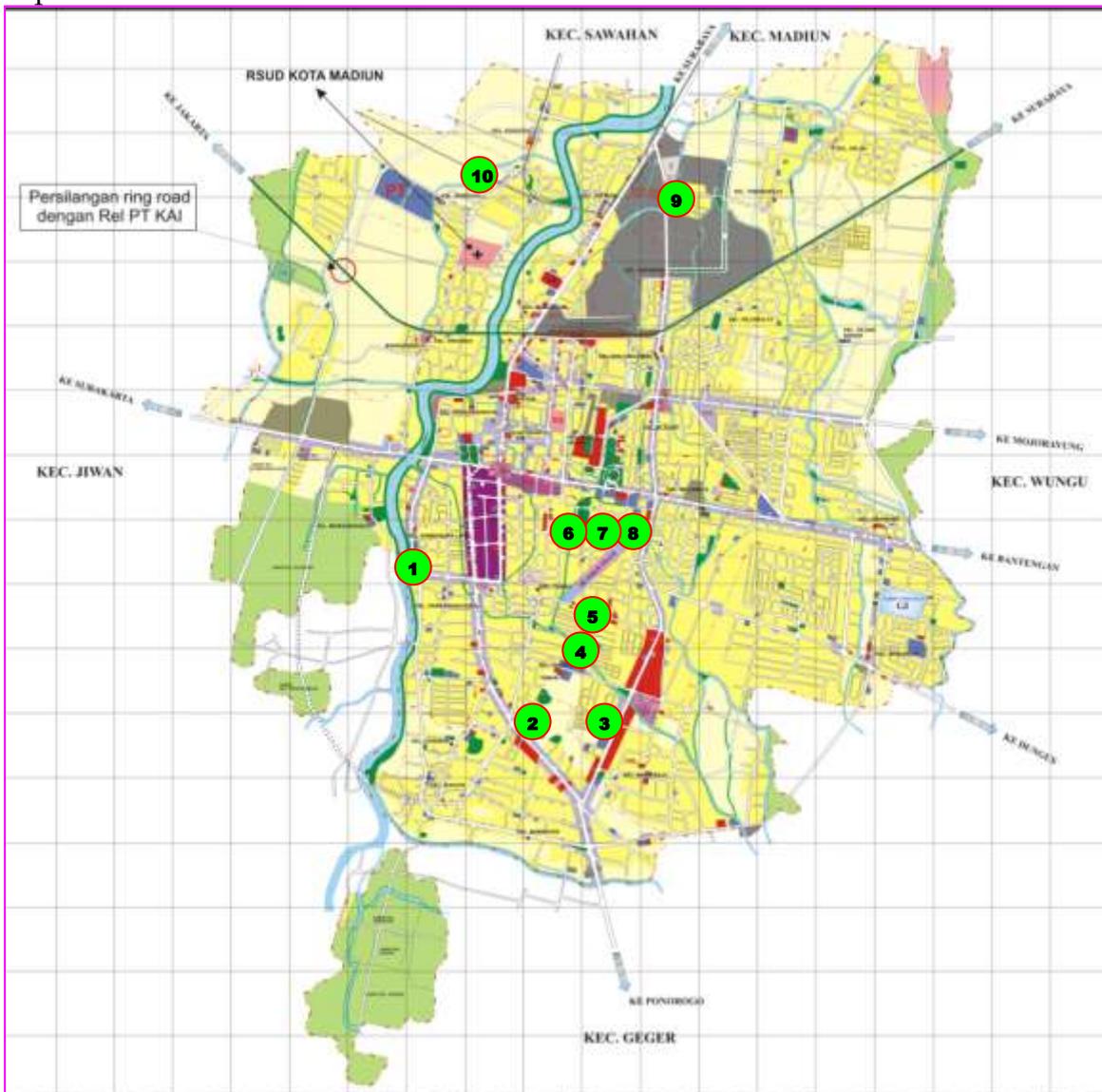
Sharavati, Thorat., Shampa Chakraborti and Manisha Modak. 2012. Isolation and Characterization of Gut Bacteria from *Aspidomorpha milliaris*. *World Journal of Environmental Biosciences*. Volume 2, Issue 1: 13-20

Sultan, A., L. Borowiec, M. A. Rafi, M. Ilyas, F. Naz, and A. Shehzad. 2008. Tortoise beetles of Rawalpindi-Islamabad, Pakistan and their host Preferences (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Genus Vol. 19(1)*: 93-102.

Van Steenis, C.G.G.J. 1987. Flora. Untuk Sekolah di Indonesia. PT. Pradnya Paramita, Jakarta. Hal:351

Verma, K.K. 2010. Spesiasi simpatrik. *Journal of Terancam Taxa.2 (4)*: 820-823.

Lampiran 1: Peta Lokasi Penelitian



(Sumber: Pemerintah Kota Madiun.2002, dimodifikasi untuk penelitian)

- Keterangan:
1. Jl. Maejen Sungkono (Jembatan bataran Sungai)
 2. Jl. Sukarno Hata (tanah Kosong)
 3. Serayu kebun SMA 4 (Tanah Kosong)
 4. Perum SalaK gg III (Tanah kosong)
 5. STKIP Muh (tanah kosong)
 6. Jl Mundu (Tanah Kosong-perumahan)
 7. Jl. Manggis (Tanah Kosong-perumahan)
 8. Jl. Anggur (Tanah Kosong-perumahan)
 9. Terminal (Selatan Terminal Tanah Kosong-kebun kangkung air)
 10. Jl. Menak kuncar (Tanah pinggir rel kereta api)

Lampiran 2: Foto Lokasi Penelitian



Lokasi: 1



Lokasi: 2



Lokasi: 3



Lokasi: 4



Lokasi: 5



Lokasi: 6



Lokasi: 7



Lokasi: 8



Lokasi: 10



Lokasi: 9 waktu riset



Lokasi: 9 setelah riset