

JENIS-JENIS HEMIPTERA PERMUKAAN TANAH (KEPIK SEJATI) DI KAWASAN TAMAN HUTAN KOTA MUHAMMAD SABKI KOTA JAMBI**The Ground Surface Hemiptera (True Bugs) in The Muhammad Sabki City Forest Area of Jambi City****Robet Suhanda¹, Tia Wulandari^{1*}, Audriella Nadine Sakinah¹, Dhean Primanda Putra¹**¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Jambi*Email : tiawulandari@unja.ac.id**Abstract**

Muhammad Sabki City Forest Park (THKMS) is one of the Green Open Spaces in Jambi City, which serves as a natural habitat for various species of flora and fauna, both naturally and through captivity programs. Group of organisms that can be found in the THKMS area is soil surface insects, one of them is the true bug (Order Hemiptera). Hemiptera is an order whose organisms that play a role as phytophagous pests that harm plants in the agricultural sector and also as decomposers in the process of soil material overhaul. In addition to playing a role as phytophages, insects in the Hemiptera Order also act as predators in the environment by piercing and sucking their prey, thus reducing the population of plant pests as natural enemies. This study aims to identify the types of soil surface Hemiptera in THKMS. The aim of this study is to identify the diversity of ground-surface Hemiptera in THKMS. This research employs a descriptive-exploratory approach, wherein samples were collected through field exploration and subsequently described based on their biological characteristics. The collection of Hemiptera insect samples was carried out passively using pitfall traps. Based on the identification results, the soil surface Hemiptera species collected were *Lisarda rhypara*, *L. annulata*, and *Opistoplatys* sp., all of them belong to the suborder Heteroptera and included to family Reduviidae. Morphologically, Hemiptera insects have a piercing-sucking mouth type and lack of cerci. Members of the Reduviidae family are known as "Assassin bugs," which are nocturnal. Reduviidae members are large in size and naturally aggressive, making them predators of several other insects. The Reduviidae family is cosmopolitan and has a wide distribution. Ecologically, the insect species found are predators, characterized by their piercing-sucking mouthparts.

Keywords: Assassin bugs, Hemiptera, Forest Park, Reduviidae**Abstrak**

Taman Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi (THKMS) merupakan salah satu Ruang Terbuka Hijau di Kota Jambi yang menjadi habitat alami dari jenis-jenis flora dan fauna baik secara alami ataupun penangkaran. Kelompok organisme yang dapat dijumpai di kawasan THKMS yaitu serangga permukaan tanah, salah satunya adalah kepiik sejati (Ordo Hemiptera). Hemiptera merupakan ordo yang anggotanya berperan sebagai fitofag yang menjadi hama bagi tumbuhan di sektor pertanian dan juga sebagai dekomposer dalam proses perombakan material tanah. Selain berperan sebagai fitofag serangga anggota Ordo Hemiptera juga berperan sebagai predator di lingkungan dengan cara menusuk dan menghisap mangsanya sehingga dapat menurunkan populasi hama tumbuhan sebagai musuh alami. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis-jenis Hemiptera permukaan tanah di THKMS. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif, yang mana sampel dikoleksi secara eksplorasi dan dideskripsikan sesuai dengan karakteristik biologinya. Koleksi sampel serangga tanah Ordo Hemiptera dilakukan secara pasif menggunakan pitfall trap. Berdasarkan hasil identifikasi, jenis-jenis Hemiptera permukaan tanah yang terkoleksi yaitu *Lisarda rhypara*, *L. annulata* dan *Opistoplatys* sp. yang mana ketiga spesies tersebut termasuk dalam subordo Heteroptera dan famili Reduviidae. Secara morfologi serangga Ordo Hemiptera memiliki tipe mulut menusuk menghisap dan tidak memiliki cerci. Anggota dari famili Reduviidae dikenal sebagai "Assassin bugs" yang bersifat nokturnal. Anggota Reduviidae memiliki ukuran yang besar dan memiliki sifat agresif secara alami sehingga bersifat predator bagi beberapa serangga lainnya. Famili Reduviidae merupakan famili yang bersifat kosmopolit serta memiliki persebaran yang luas. Secara ekologis jenis-jenis serangga yang ditemukan bersifat sebagai predator yang ditandai dengan tipe mulut yang dimiliki yaitu menusuk dan menghisap.

Keywords: Assassin bugs, Hemiptera, Hutan Kota, Reduviidae

PENDAHULUAN

Serangga merupakan spesies yang paling dominan dibandingkan hewan yang lainnya. Serangga merupakan salah satu organisme indikator lingkungan yang juga memiliki peran penting dalam jaring makanan yaitu sebagai herbivor, karnivor dan detritivor. Serangga dapat ditemukan dimana saja termasuk pada permukaan tanah yang salah satunya adalah Ordo Hemiptera (Afriani dan Suati, 2021). Salah satu kelompok serangga permukaan tanah yang dapat dijumpai secara alami di habitat hutan adalah kepik sejati (Hemiptera).

Hemiptera merupakan ordo yang secara ekologis berperan sebagai *fitofag* yang menjadi hama bagi tumbuhan di sektor pertanian. Selain berperan sebagai *fitofag* serangga anggota Ordo Hemiptera juga berperan sebagai predator di lingkungan dengan cara menusuk dan menghisap mangsanya sehingga dapat menurunkan populasi hama tumbuhan sebagai musuh alami. Di kawasan hutan alami serangga Ordo Hemiptera juga berperan sebagai dekomposer dalam proses perombakan material tanah (Herlinda, et al., 2021).

Beberapa penelitian terkait eksplorasi serangga Ordo Hemiptera di Indonesia telah dilakukan, baik itu Hemiptera kelompok hama (kutu daun) maupun yang berperan sebagai predator dalam suatu ekosistem. Namun belum dilakukan kajian ilmiah terkait serangga Ordo Hemiptera yang dilakukan di Provinsi Jambi. Maharani et al. (2018) menemukan 13 jenis kutu daun yang berasosiasi dengan gulma di Provinsi Jawa Barat, yang mana 12 jenis diantaranya belum pernah dilaporkan di kawasan tersebut. Selain itu Hemiptera sebagai predator telah dilaporkan oleh Diratika et al., (2020) di area perkebunan kelapa sawit di Provinsi Sumatera Barat sebanyak 7 jenis kepik predator.

Taman Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi (THKMS) merupakan salah satu kawasan eduwisata berbasis alam yang ada di Kota Jambi. Selain berperan sebagai penyokong oksigen di Kota Jambi, THKMS memiliki koleksi flora dan fauna yang ditujukan sebagai kegiatan edukasi dan konservasi. Keberadaan THKMS juga menjadi habitat yang kompleks bagi beberapa organisme secara alami, salah satunya serangga Ordo Hemiptera. Beberapa kajian biologi khususnya terkait dengan *insecta* telah banyak dilakukan di THKMS, antara lain jenis-jenis kupu-kupu di THKMS (Rahayu dan Basukriadi, 2012; Putri et al., 2021), tipe sarang dan sebaran jenis rayap (Isoptera) di THKMS (Johari et al., 2022), Kajian morfologi *Cocopet Euborellia arcanum* (Putra et al., 2024), dan Sakinah et al. (2024) yang mengkaji jenis-jenis kumbang sungut panjang (Cerambycidae).

Mengingat pentingnya peranan ekologi serangga Ordo Hemiptera serta belum adanya kajian ilmiah tentang jenis-jenis serangga Ordo Hemiptera di Hutan Kota Muhammad Sabki maka dianggap perlu untuk dilakukannya kajian ini.

Metode Penelitian

Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif. Serangga Ordo Hemiptera yang terkoleksi dikaji secara deskriptif melalui pendekatan biologinya.

Tempat dan waktu penelitian

Koleksi sampel dilaksanakan di Taman Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi. Sampel yang telah dikoleksi kemudian diidentifikasi di Laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi. Penelitian dilakukan pada bulan Juli-September 2024.

Alat dan bahan

Pada penelitian ini alat yang digunakan yaitu sekop tanah, gelas jebakan, plastik penutup jebakan, pancang penyangga tutup, botol sampel, pinset, mikroskop stereo, dan alat dokumentasi. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu alkohol 70% dan detergen bubuk.

Prosedur kerja

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu pengambilan sampel di lapangan, preparasi sampel, identifikasi sampel dan analisis data. Pengambilan sampel dilakukan di dua stasiun yang berbeda. Stasiun 1 merupakan zona pemanfaatan rendah. Sedangkan stasiun 2 merupakan zona pemanfaatan sedang (Gambar 1). Pada masing-masing stasiun terdapat 3 transek (*line transect*). Panjang masing-masing transek yaitu 100 meter. Pada setiap transek terdapat 10 titik lobang *pitfall* dengan jarak antar lobang 10 meter.

Pitfall dipasang di dalam transek, dengan cara gelas plastik dimasukkan ke dalam tanah sedalam 15 cm. Masing-masing *pitfall* diisi dengan alkohol 70% dan detergen. Gelas plastik yang telah tertanam ditutupi dengan kantong plastik yang diberi penyangga tusuk sate setinggi 10 cm untuk menghindari masuknya air. *Pitfall* trap dibiarkan selama 24 jam sebelum dilakukan koleksi. Koleksi dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Sampel yang terperangkap disimpan di dalam botol sampel berisi alkohol 70%.

Sampel dikoleksi sebanyak 3 (tiga) kali pengulangan setiap stasiun dengan jarak waktu koleksi 1x24 jam. Sampel dikoleksi menggunakan kuas lalu kemudian diletakkan

pada botol sampel yang telah diisi alkohol 70%. Sampel yang telah dimasukkan ke dalam botol diberi label pembeda antara stasiun 1 dan 2. Sampel yang diperoleh kemudian dipindahkan ke dalam botol sampel menggunakan kuas. Botol sampel diisi dengan alkohol 70% kemudian botol diberi label atau keterangan sesuai dengan stasiun dan tanggal pengambilan sampel. Identifikasi sampel dilakukan berdasarkan karakter morfologi menggunakan mikroskop

stereo dan mengacu pada buku kunci determinasi serangga dan juga menggunakan web www.bugguide.net




Analisis data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi secara morfologi jenis-jenis Hemiptera yang ditemukan di kedua lokasi penelitian.

Hasil

Berdasarkan hasil identifikasi ditemukan tiga jenis serangga Ordo Hemiptera yang terkoleksi di kedua stasiun (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis-jenis serangga Ordo Hemiptera yang ditemukan di THKMS Kota Jambi

No	Jenis	Stasiun I	Stasiun II	Sampel
1	<i>Lisarda rhypara</i>	√	√	
2	<i>Lisarda annulata</i>	√	√	
3	<i>Opistoplatys</i> sp.	√	-	

Serangga Ordo Hemiptera yang ditemukan di TMHKS sebanyak tiga jenis yaitu *Lisarda rhypara*, *L. annulata* dan *Opistoplatys sp.* yang mana ketiga jenis tersebut termasuk dalam subordo Heteroptera (Gambar 2). Terdapat perbedaan jumlah jenis Hemiptera yang ditemukan di kedua stasiun penelitian. Di stasiun I, yang merupakan kawasan zona pemanfaatan rendah terdapat banyak serasah di lantai hutan, ditemukan ketiga jenis Hemiptera *Lisarda rhypara*, *L. annulata* dan *Opistoplatys sp.*. Sedangkan di stasiun II, yang merupakan kawasan zona pemanfaatan sedang dimana vegetasi tidak terlalu rapat dan tidak banyak serasah di lantai hutan hanya ditemukan dua jenis serangga Ordo Hemiptera yaitu *Lisarda rhypara* dan *L. annulata*.

Diskusi

Jenis-jenis serangga Ordo Hemiptera yang ditemukan dalam penelitian ini termasuk kedalam famili *Reduviidae*. Menurut Mukherjee & Hasan (2016) Anggota dari famili *Reduviidae* dikenal sebagai “Assassin bugs” yang bersifat nokturnal. Anggota *Reduviidae* memiliki ukuran yang besar dan memiliki sifat agresif secara alami sehingga bersifat predator bagi beberapa serangga lainnya. Menurut David et al. (2017) famili *Reduviidae* merupakan famili yang bersifat kosmopolit serta memiliki persebaran yang luas. Laksono (2018) menemukan kekayaan morfospesies heteroptera yang paling banyak ditemukan pada berbagai tipe penggunaan lahan di Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan yaitu dari famili *Reduviidae* dan *Miridae*. Vegetasi HTKMS didominasi oleh tanaman karet yang serasahnya menjadi habitat alami beberapa serangga tanah seperti cocopet *Euborellia arcanum* (Putra, et. al., 2024), semut maupun kumbang. Hal ini diduga mempengaruhi jenis-jenis Hemiptera yang terdapat di wilayah tersebut, karena keberadaan serangga lainnya dapat menjadi sumber makanan bagi serangga Ordo Hemiptera yang berperan sebagai predator di ekosistem hutan.

Lisarda merupakan genus yang termasuk kedalam subfamili *Salyavatinae*. *Salyavatinae* adalah subfamili kecil serangga pembunuh yang terbatas di wilayah tropis, pada *Salyavatinae* kondisi non-alate cukup langka. *Lisarda* dan *Petalochirus*, mencakup 64% dari *Salyavatinae* dan hampir selalu makropterous (Swanson, 2017). *Salyavatinae* dicirikan oleh foretarsus 2-segmen, fossula spongiosa pada fore dan midtibiae, dan kepala kecil dan pendek dengan tuberkel antena di pangkal antena. Sebagian besar anggota memiliki berbagai duri di kepala, pronotum, scutellum, postscutellum (metanotum), kaki, dan perut. Hampir semua spesies dari kelompok ini berwarna samar (terutama cokelat, beberapa dengan pola marmer pucat dan gelap). Anggota genus terbesar *Lisarda* memiliki prosesus frontal (Weirauch et al., 2014). *Lisarda*

rhypara merupakan spesies yang memiliki ciri-ciri kepala menurun; median kerah menebal; scutellum memiliki satu ujung median dengan ujung posterior bilateral (David et al., 2017).

Opistoplatys merupakan genus yang termasuk kedalam subfamili *Tribelocephalinae*. Kelompok *Tribelocephalinae* umum menghuni permukaan tanah terutama di serasah daun karena siklus hidup hampir semua dipermukaan tanah, dari peletakan telur, fase nimfa hingga fase dewasa yang mencari makanan di area permukaan tanah. Karakteristik morfologi dari genus *Opistoplatys* yaitu kepala, toraks, dan kaki tertutup rapat dengan seta panjang dan pendek; kepala lonjong hingga memanjang, lebih panjang dari pronotum; kliseus tidak menonjol ke anterior; ruang interokular lebih sempit dari mata dalam pandangan dorsal; mata besar, berbentuk labu dalam pandangan lateral; segmen antena I dan II tertutup rapat dengan seta panjang; flagel antena 6 bersegmen; pronotum berbentuk trapesium, terbagi jelas menjadi lobus anterior dan posterior; lobus pronotal anterior menonjol, beralur memanjang ke arah medial, dan membulat di sudut anterior; dan scutellum hampir berbentuk segitiga, tumpul di puncak. *Opistoplatys* dalam kesehariannya jarang terbang dia lebih aktif berjalan dipermukaan tanah, spesies ini juga memiliki fototaksis positif atau lebih suka terhadap rangsangan cahaya (Ishikawa et al., 2015). Hal ini diduga mempengaruhi keberadaan *Opistoplatys sp.* yang dalam penelitian ini hanya dapat ditemukan di Stasiun I, dimana Stasiun I ini merupakan kawasan pemanfaatan rendah yang vegetasinya masih tertutup rapat dengan serasah yang lebih tebal dibandingkan dengan stasiun II.

Secara morfologi serangga Ordo Hemiptera memiliki tipe mulut menusuk menghisap dan tidak memiliki cerci. Serangga Ordo Hemiptera merupakan serangga *Pterygota* dengan dua pasang sayap dimana pada bagian pangkal sayap keras seperti kulit dan bagian belakang tipis seperti membran (Jumar, 2000). Hidayat & Soemartono (2015) menambahkan bahwa serangga ini memiliki ciri sayap depan yang termodifikasi menjadi *hemelitra* dan sayap belakang membran, sayap dapat tereduksi atau kedua sayapnya tidak ada.

Anggota Ordo Hemiptera dikelompokkan kedalam tiga subordo yaitu *Auchenorrhyncha*, *Sternorrhyncha*, dan *Heteroptera*. Sampai saat ini diketahui bahwa subordo *Heteroptera* memiliki anggota penyusun terbanyak diantara kedua subordo lainnya yaitu sekitar 25.000 jenis dimana anggota umumnya adalah kepik sejati. Serangga Ordo Hemiptera memiliki persebaran yang luas, hidupnya tersebar luas di seluruh dunia kecuali di daerah yang terlampau dingin seperti wilayah kutub (Jumar, 2000). Persebaran yang luas sehingga dapat ditemukan di ekosistem daratan atau perairan. Di ekosistem anggota dari subordo

Heteroptera bersifat fitofagus atau sebagai predator. Anggota subordo Heteroptera memiliki tubuh berukuran kecil atau besar (Hidayat & Soemartono, 2015).

Sampel yang ditemukan tidak semuanya dalam fase dewasa, terdapat sampel yang masih dalam fase nimfa yaitu *L. annulata*. Menurut Jumar (2000) Serangga Ordo Hemiptera melakukan perkembangan secara hemimetabola (metamorfosis tidak sempurna) sehingga terdapat fase nimfa yang secara morfologi sedikit berbeda dengan individu dewasa. Ciri khusus yang dimiliki oleh nimfa Hemiptera yaitu bentuk sayap yang sangat berbeda dengan individu dewasa (Gambar 3). Hal ini digambarkan oleh Swanson (2017) yang membandingkan morfologi sayap *L. annulata* dewasa dan nimfa.

Jumlah jenis Hemiptera di stasiun I yang lebih banyak dapat disebabkan oleh banyaknya mangsa di area tersebut yang merupakan serangga-serangga serasah. Menurut Diratika et al., (2020) Hemiptera memiliki sifat kosmopolit (kemampuan hidup di berbagai kondisi lingkungan), sehingga persebaran Hemiptera tidak hanya tergantung pada faktor fisik kimia lingkungan tetapi juga pada ketersediaan makan (mangsa) di area tersebut. Menurut Weirauch et al. (2014) beberapa subfamily dalam famili *Reduviidae* memiliki mangsa tertentu seperti semut dan khusus subfamily *salyavatinae* memangsa rayap. Tutupan serasah yang lebih tebal di stasiun I dapat mempengaruhi jumlah serangga mangsa. Perbandingan jumlah arthropoda permukaan tanah di kedua stasiun diduga terkait dengan jumlah jenis Hemiptera di kedua stasiun penelitian.

Kesimpulan

Jenis-jenis serangga permukaan tanah Ordo Hemiptera yang ditemukan di Taman Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi sebanyak tiga jenis yaitu *Lisarda rhypara*, *L. annulata* dan *Opisthoplatys sp.* yang tergolong pada subordo Heteroptera dan famili *Reduviidae*. Secara ekologis jenis-jenis serangga yang ditemukan bersifat sebagai predator yang ditandai dengan tipe mulut yang dimiliki yaitu menusuk dan menghisap. Perbandingan jumlah arthropoda permukaan tanah di kedua stasiun diduga mempengaruhi jumlah jenis Hemiptera yang ditemukan di kedua stasiun penelitian.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dan memfasilitasi kegiatan koleksi sampel yaitu Dinas Lingkungan Hidup Kota Jambi khususnya UPTD Taman Hutan Kota Muhamad Sabki Kota Jambi.

Konflik Kepentingan

Tidak Ada

Referensi

- Afriani, R. & Suati, S. 2021. Keragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Ekosistem Sawah Di Dusun Sawahan Desa Pagal Baru Kecamatan Tempunak Kabupaten Sintang. *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 5(1), 23-26.
- David, A. D., Yaakop, S., & Idris, A. B. 2017. Illustrated Identification Guide Of Malaysian Reduviidae Latreille 1807 (Hemiptera: Heteroptera). *Serangga*. 22(2), 71-81.
- Diratika, M., Yaherwandi, & Efendi, S. 2020. Kelimpahan Kepik Predator (Hemiptera: Reduviidae) Ulat Api Pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 20(1), 1-10.
- Herlinda, S., Pujiastuti, Y., Irsan, C., Riyanto, Arsi, Anggraini, E., Karenina, T., Budiarti, L., Rizkie, L., & Octavia, D. M. 2021. *Pengantar Ekologi Serangga*. Unsri Press. Sumatera Selatan.
- Hidayat, P., & Soemartono, S. 2015. Filogeni Ordo Serangga dan Hexapoda Bukan Serangga. *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi*. 290-291.
- Ishikawa, T., Cai, W., & Tomokuni, M. (2015). The assassin bug subfamily Tribelocephalinae (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae) from Japan, with descriptions of eight new species in the genera *Opisthoplatys* and *Abelocephala*. *Zootaxa*. 3936 (2), 151-80.
- Johari, A., Adawiya, A.R., & Wulandari, T. 2022. Tipe sarang dan sebaran jenis rayap (isoptera) di hutan kota dan perkebunan sawit wilayah Jambi. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*. 15(2), 191-198.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Laksono, W. M. (2018). Keanekaragaman heteropteran pada berbagai tipe penggunaan lahan di lanskap Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan, Jambi. *Skripsi*. Universitas Brawijaya
- Maharani, Y., Hidayat, P., Rauf, A., & Maryana, N. 2018. Kutudaun (Hemiptera: Aphididae) pada gulma di sekitar lahan pertanian di Jawa Barat beserta kunci identifikasinya. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 15(2), 74–84.
- Mukherjee, P., & Hassan, M.E. 2016. Reduviidae (Heteroptera: Hemiptera) Recorded As New From Odisha, India. *Mun. Ent. Zool*. 11(2), 501-507.

- Putra, D. P., Wulandari, T., Sakinah, A. N., & Suhanda, R. 2024. Morphological Study of Cocopet *Euborellia arcanum* (Order: Dermaptera) in the Muhammad Sabki Urban Forest Area, Jambi City. *Organism*. 4 (2), 56-62.
- Putri, L. N., Johari, A., & Natalia D. 2021. Identifikasi Jenis Kupu-Kupu di Hutan Kota Muhammad Sabki Jambi untuk Pengembangan Media Pembelajaran Video pada Siswa Kelas X SMA. *Edu-Sains*. 10(1), 19-26.
- Rahayu, S.E. & Basukriadi, A. 2012. Kelimpahan dan Keanekaragaman Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera; Rhopalocera) Pada Berbagai Tipe Habitat di Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi. *Biospecies*. 5(2), 40-48.
- Sakinah, A. N., Wulandari, T., Putra, D.P., & Suhanda, R. 2024. The Long-Horn Beetles (Family: Cerambycidae) in the Muhammad Sabki City Forest Area, Jambi City. *Jurnal Biologi Tropis*. 24 (2b), 46- 52.
- Swanson, R. D. (2017). Taxonomic changes in Salyavatinae (Heteroptera: Reduviidae), with an updated generic key. *Zootaxa*. 4312(3), 515-530.
- Weirauch, C., Berenger, J. -M., Berniker, L., Forero, D., Forthman, M., Frankenberg, S., Freedman, A., Gordon, E., Hoey-Chamberlain, R., Hwang, W. S., Marshall, S. A., Michael, A., Paiero, S. M., Udah, O., Watson, C., Yeo, M., Zhang, G & Zhang, J. (2014). An Illustrated Identification Key to Assassin Bug Subfamilies and Tribes (Hemiptera: Reduviidae). *Canadian Journal of Arthropod Identification*. <https://cjai.biologicalsurvey.ca/articles/wetal-26/>