

Koleksi dan Identifikasi Tungau Predator (Ascidae: Asca) Serta Kelimpahannya pada Ekosistem Jeruk Mandarin

Affandi

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Jl. Raya Solok-Aripan Km. 8, Solok 27301
Naskah diterima tanggal 2 Juli 2007 dan disetujui untuk diterbitkan tanggal 2 Januari 2008

ABSTRAK. Penelitian bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis tungau predator genus *Asca* dan kelimpahannya pada ekosistem jeruk mandarin. Survei dilakukan pada kebun jeruk mandarin di Kebun Percobaan Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Solok, Sumatera Barat menggunakan metode *purposive sampling*. Penelitian dilakukan pada bulan September 2003 sampai Juli 2004. Hasil penelitian telah berhasil mengoleksi dan mengidentifikasi 18 spesies tungau predator genus *Asca* dengan jumlah total 3.919 ekor. Di antara tungau predator tersebut, spesies *Asca longiseta*, *A. labrusca*, *A. vulgaris*, *A. butuanensis*, dan *A. breviseta* merupakan spesies yang paling berlimpah jumlahnya secara berurutan dari yang tertinggi sampai yang terendah. Habitat gulma di bawah kanopi tanaman jeruk merupakan habitat yang paling disukai oleh tungau predator genus *Asca* (rerata 2,33/sampel) daripada habitat kanopi tanaman jeruk (rerata 0,75/sampel) dan serasah di bawah kanopi tanaman jeruk (rerata 0,51/sampel). Di antara tanaman gulma, tungau predator genus *Asca* paling banyak ditemukan pada jenis gulma *Chromolaena odorata* dengan populasi rerata 5 tungau predator per sampel (75 g). Tungau predator cenderung migrasi ke habitat gulma saat populasi mangsa pada kanopi tanaman jeruk rendah. Hasil penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui jenis-jenis tungau predator khususnya genus *Asca* yang berpotensi sebagai agens pengendali hayati terhadap tungau fitofag.

Katakunci: *Citrus* sp.; Tungau predator; *Asca*; Kelimpahan; Ekosistem.

ABSTRACT. Affandi. 2008. **Collection and Identification of Predatory Mites (Ascidae:Asca) and its Population on Mandarin Citrus Ecosystem.** The objectives of the research were to find out the type of genera *Asca* predatory mites and its population on ecosystem of mandarin citrus. A purposive sampling survey method was conducted at a mandarin citrus orchard at Aripan Research Station of the Indonesian Tropical Fruits Research Institute, Solok, West Sumatera in the periode of September 2003 to July 2004. The results showed that there were 18 species of genera *Asca* predatory mites with total number of 3,919 were collected and identified. Among them, predatory mites *Asca longiseta*, *A. labrusca*, *A. vulgaris*, *A. butuanensis*, and *A. breviseta* were the most populous from the highest to the lowest, respectively. The most preferable habitat of genera *Asca* predatory mites was the weed under the canopy of citrus (average 2.33/sample), followed by the canopy of citrus (average 0.75/sample), and the plant wates under the canopy of citrus (average 0.51/sample). Among the weed, *Chromolaena odorata* was the most preferable habitat of genera *Asca* predatory mites with average population of 5 predatory mites per sample (75 g). Predatory mites tend to migrate to weed habitat when the population of prey in the canopy of citrus was low. The results of this research was useful to determine the type of predatory mites especially on genera *Asca* that has potential as biological control against phytophagous mites.

Keywords: *Citrus* sp.; Predatory mites; *Asca*; Abundance; Ecosystem.

Jeruk mandarin (*Citrus reticulata* Blanco) merupakan jeruk yang paling banyak jenisnya. Jeruk ini banyak dibudidayakan serta merupakan kelompok jeruk yang biasa dikonsumsi secara langsung. Jeruk mandarin dideskripsikan sebagai jeruk dengan kulit yang halus (*slip-skin* or *kid-glove*), mudah dikelupas dari daging buahnya, dan daging buah dapat dipisahkan dalam bentuk juring, serta umumnya buah dikonsumsi dalam bentuk segar. Jeruk mandarin dikelompokkan menjadi 4 grup, yaitu Satsuma Jepang, Mediterania mandarin, mandarin Raja Indo-China, dan mandarin secara umum (Ray dan Walheim 1980). Di Indonesia jeruk mandarin dikenal sebagai kelompok dari jeruk keprok dan jeruk siem.

Jeruk mandarin mempunyai nilai komersial dan nutrisi yang tinggi. Hasil analisis profit yang dilakukan di Sumatera Barat menunjukkan bahwa pertanaman jeruk keprok dan siem menghasilkan fisibilitas yang tinggi, dengan *Benefit/Cost* rasio 3,3 (Setyobudi *et al.* 1999). Kandungan nutrisi buah jeruk meliputi protein, lemak, karbohidrat, dan mineral yang meliputi fosfor, besi, sodium, kalium, serta vitamin yang meliputi vitamin A, tiamin, riboflavin, niacin, asam askorbit (Ray dan Walheim 1980).

Namun demikian profitabilitas penanaman jeruk dihadapkan pada kendala hama dan penyakit. Salah satu hama utama pada pertanaman jeruk adalah tungau. Populasi yang tinggi tidak hanya menurunkan aktivitas fotosintesis

yang diakibatkan adanya penurunan jumlah klorofil pada daun yang dapat mencapai 60%, tetapi juga meningkatkan kecepatan transpirasi sehingga tanaman akan mudah layu. Serangan yang berat menampakkan gejala klorotik pada daun, selanjutnya daun akan mengering dan berubah warna menjadi coklat dan akhirnya rontok. Sebagai contoh tungau merah pada jeruk, *Panonychus citri* (McGregor) mampu mengurangi produksi jeruk Tahiti lime sebesar 29,25% (Childers dan Abou-Setta 1999). Pemanfaatan predator tungau, yaitu pemangsa secara langsung tungau fitofag (hama) dari berbagai jenis tungau (tungau yang bersifat predator) sebagai pengendali hayati, merupakan salah satu teknik pengendalian yang disarankan oleh para ekologis. Price (1997) menyatakan bahwa keragaman spesies yang tinggi mengindikasikan keseimbangan ekologi dan kestabilan dalam komunitas di mana populasi setiap spesies relatif konstan sepanjang waktu.

Informasi mengenai spesies tungau predator belum banyak dieksplorasi dan dipublikasi di Indonesia, khususnya tungau predator genus *Asca*. Pengetahuan tentang identitas, habitat, kelimpahan populasi, dan tungau fitofag yang berasosiasi dengan tungau predator ini merupakan sarana untuk mengetahui potensinya sebagai agens pengendali hayati. Krantz (1978) menyatakan bahwa untuk mengetahui identitas suatu spesies tungau perlu dilakukan pembuatan preparat dan koleksi spesimen guna memudahkan dalam proses identifikasi. Ukurannya yang sangat kecil memungkinkan terjadinya kesalahan dalam identifikasi tetapi dengan adanya koleksi spesimen tersebut dapat dilakukan pengulangan identifikasi atau diverifikasi pada ahli taksonomi tungau. Pemanfaatan tungau predator lokal mempunyai keunggulan berupa daya adaptasi lingkungan yang tinggi dibandingkan dengan tungau yang didatangkan dari daerah lain.

Adapun tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui jenis-jenis tungau predator genus *Asca* dan kelimpahannya pada ekosistem jeruk mandarin.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di KP. Arian, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Solok pada bulan September 2003 sampai Juli 2004

yang meliputi pengambilan tanaman contoh, pemerangkapan tungau predator, sortasi, dan pembuatan slide preparat tungau, identifikasi dan penghitungan jumlah populasi masing-masing spesies. Hasil identifikasi selanjutnya diverifikasikan di Laboratorium Acarology, Department of Entomology, College of Agriculture, University of Philippines, Los Baños (UPLB), Philippines.

Dua puluh tanaman yang diamati digunakan sebagai unit sampling dari setiap fase tumbuh tanaman jeruk yang meliputi dorman (Drm), tunas (Tns), pembungaan (Bng), perkembangan buah fase I, yaitu 1 bulan setelah fase pembungaan (Pbf I), perkembangan buah fase II, yaitu 3 bulan setelah fase pembungaan (Pbf II), dan perkembangan buah fase III, yaitu 5 bulan setelah fase pembungaan (Pbf III). Pada semua tanaman sampel yang telah dilabel selanjutnya dipilih secara acak 20 tanaman yang digunakan sebagai unit sampling.

Pada setiap tanaman contoh diambil 5 ranting secara acak pada setiap fase tumbuhnya. Ujung ranting dipotong sepanjang 15 cm, selanjutnya dimasukkan ke dalam plastik bersegel dan dilakukan labelisasi. Sedangkan untuk fase tumbuh yang lain, yaitu pembungaan, pbf I, pbf II, dan pbf III, ranting yang mengandung bagian-bagian reproduktif dipotong sepanjang 15 cm termasuk daun-daun yang ada di bawahnya.

Pada saat yang bersamaan dengan pengambilan tanaman contoh ranting jeruk, juga dilakukan pengambilan tanaman contoh gulma dan serasah tanaman yang ada di bawah kanopi tanaman jeruk. Pengambilan tanaman contoh gulma dipisahkan berdasarkan spesies. Masing-masing sampel tanaman contoh gulma dan serasah tanaman diambil sebanyak 75 g.

Masing-masing sampel dibawa ke laboratorium untuk diperangkap tungau predatornya. Di laboratorium setiap ranting contoh tanaman jeruk yang sudah diambil, dipilih 5 helai daun secara acak termasuk bagian generatifnya, demikian juga sampel gulma dan serasah tanaman. Selanjutnya sampel contoh tersebut diperangkap tungau predator menggunakan alat perangkap tungau *berlese funnel*. Tungau-tungau predator yang terperangkap akan terjatuh ke dalam botol selai yang berisi alkohol sebanyak ± 40 ml. Tungau yang terperangkap dari setiap fase tumbuh

dikoleksi, dibuat slide preparat, diidentifikasi, dan dihitung jumlahnya.

Tungau yang diambil dari tanaman contoh dan serasah tanaman, dibuat slide preparat menggunakan medium *Hoyer's* menurut metode Henderson (2001). Setetes medium *Hoyer's* ditempatkan pada preparat kaca. Tungau hasil pemerangkapan dengan *berlese funnel* yang terdapat pada botol selai beralkohol dipindahkan ke dalam cawan petri, selanjutnya alkohol dikeringkan guna memudahkan dalam pengambilan spesimen tungau. Dengan menggunakan jarum ose yang bagian ujungnya sudah diolesi dengan medium *Hoyer's*, tungau diambil dan diletakkan pada medium *Hoyer's* yang sudah diteteskan pada preparat kaca. Spesimen tungau diatur posisinya untuk memudahkan proses identifikasi. Slide preparat selanjutnya ditutup dengan kaca penutup preparat dan dipanaskan di atas *bunsen burner* untuk merelaksasi semua organ tubuh tungau serta menghilangkan gelembung udara yang terkandung pada medium *Hoyer's* serta tubuh tungau. Slides preparat diletakkan pada baki alumunium dan dipanaskan pada oven dengan suhu 43-45°C hingga medium *Hoyer's* mengering. Selanjutnya pada bagian luar dari gelas penutup diolesi cat kuku bening untuk mencegah rehidrasi dari medium.

Spesimen tungau yang telah dibuat slide preparat kaca pada masing-masing sampel tanaman, disortasi dan diidentifikasi sampai pada tingkat spesies di bawah kompon mikroskop menggunakan referensi untuk identifikasi yang sesuai (Evans 1963, Hurlbutt 1963, Lindquist dan Evans 1965, De Leon 1967, Aoki 1968, Hurlbutt 1971, Lindquist 1972, Walter *et al.* 1993, De Leon-Facundo dan Corpuz-Raros 2004, De Leon-Facundo 2005). Selanjutnya hasil identifikasi diverifikasikan di Laboratorium Acarology, Department of Entomology, College of Agriculture, University of Philippines Los Baños (UPLB), Philippines. Semua spesies tungau predator, yang diambil dari tanaman contoh jeruk pada fase tumbuh yang berbeda, gulma dan serasah tanaman di bawah kanopi tanaman jeruk dihitung populasinya.

Parameter yang diamati meliputi (1) identitas tungau predator sampai pada tingkat spesies, (2) kelimpahan populasi setiap jenis tungau predator, dan (3) jumlah populasi tungau yang ditemukan

pada habitat tumbuh ekosistem tanaman jeruk mandarin yang meliputi kanopi tanaman jeruk, gulma, dan serasah di bawah kanopi tanaman jeruk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 3.919 ekor tungau predator famili Ascidae, genus *Asca* yang terdiri dari 18 spesies, berhasil ditemukan dan dikoleksi dari ekosistem jeruk mandarin yang meliputi kanopi tanaman jeruk, gulma, [*Achyranthes aspera* L., *Axonopus compressus* (Sw.) Beauv., *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King dan H. Robinson, *Borreria alata* (Aubl.) DC., dan *Senna occidentalis* (L.) Link.] dan serasah tanaman (Tabel 1). Demikian juga tungau fitofag yang hanya terdiri dari 2 famili, yaitu Tenuipalpidae dan Tetranychidae dengan 7 spesies serta jumlah total 516 ekor (Tabel 2).

Beragamnya spesies predator genus *Asca* yang ditemukan menunjukkan potensi yang tinggi sebagai pengendali alami tungau fitofag. Spesies *Asca* merupakan predator pada tungau, serangga-serangga kecil seperti trips, telur serangga, collembola dan nematoda (Moussa 1956, Moutia 1958, Hurlbutt 1963, De Leon 1967, dan Walter 1988). Spesies *Asca* merupakan predator umum (*generalis predator*) dan habitat yang umum bagi mereka adalah media tumbuh yang berasal dari tanaman paku-pakuan (*moss*), serasah tanaman, sarang dari tungau fitofag, dan celah-celah kulit tanaman jeruk (Hurlbutt 1963), dan pada daun beberapa tanaman di daerah beriklim tropis (Hurlbutt 1963, De Leon 1967). Di Australia, spesies *Asca* dikenal sebagai pengendali alami tungau fitofag, khususnya famili Tenuipalpidae (Walter *et al.* 1993).

Jumlah tungau predator yang paling banyak ditemukan di bawah kanopi tanaman jeruk secara berurutan adalah spesies *A. longiseta*, *A. labrusca*, *A. vulgaris*, *A. butuanensis*, dan *A. breviseta*. Habitat gulma di bawah kanopi tanaman jeruk merupakan habitat yang paling disukai oleh predator *Asca* daripada habitat kanopi tanaman jeruk dan serasah tanaman dengan rerata populasi, berturut-turut 2,33, 0,75, dan 0,51 (Tabel 3).

Spesies tungau predator *A. longiseta* menunjukkan rerata fluktuasi populasi yang tertinggi yaitu 5 ekor/sampel (Tabel 3). Pada jenis

Tabel 1. Macam spesies, jumlah total, persentase populasi per spesies, dan habitat asal tungau predator famili Ascidae genus Asca yang berhasil dikoleksi dari ekosistem kebun jeruk mandarin (*Kind of species, total number, percentage of population per species, and origin habitat of predatory mites family Ascidae that had been collected from ecosystem of mandarin citrus*)

Nama spesies (<i>Name of species</i>)	Jumlah total (<i>Total number</i>)	Proporsi dari total (<i>Proportion from total</i>), %	Habitat		
			Kanopi (<i>Citrus canopy</i>)	Gulma (<i>Weed</i>)	Serasah tanaman (<i>Plant wastes</i>)
<i>A. avianida</i> De Leon-Facundo	18	0,46	-	√	√
<i>A. butuanensis</i> De Leon-Facundo	371	9,44	√	√	√
<i>A. breviseta</i> De Leon-Facundo	134	3,41	-	√	√
<i>A. breviseta</i> De Leon	58	1,48	-	√	√
<i>A. dorsoporosa</i> De Leon-Facundo	28	0,71	-	√	√
<i>A. filipina</i> De Leon-Facundo	3	0,08	-	√	√
<i>A. flexiperitreme</i> De Leon-Facundo	19	0,48	-	√	√
<i>A. gamuensis</i> De Leon-Facundo	5	0,13	-	√	√
<i>A. gandahana</i> De Leon-Facundo	7	0,18	-	√	√
<i>A. garmani</i> Hurlbutt	37	0,94	-	√	√
<i>A. labrusca</i> De Leon-Facundo	884	22,50	-	√	√
<i>A. lacertosa</i> Tseng	19	0,48	-	√	√
<i>A. longiseta</i> De Leon-Facundo	1.617	41,16	√	√	√
<i>A. mindanensis</i> De Leon-Facundo	5	0,13	-	√	-
<i>A. muscusa</i> De Leon-Facundo	29	0,74	-	√	√
<i>A. spicata</i> Hurlbutt	58	1,48	-	√	√
<i>A. vulgaris</i> De Leon-Facundo	625	16,16	-	√	√

Tabel 2. Macam spesies, jumlah total, persentase populasi per spesies, dan habitat asal tungau fitofag yang berhasil dikoleksi dari ekosistem kebun jeruk mandarin (*Kind of species, total number, percentage of population per species, and origin habitat of phytophagous mites that had been collected from ecosystem of mandarin citrus*)

Nama spesies (<i>Name of species</i>)	Jumlah total (<i>Total number</i>)	Proporsi dari total (<i>Proportion from total</i>) %	Habitat		
			Kanopi (<i>Citrus canopy</i>)	Gulma (<i>Weed</i>)	Serasah tanaman (<i>Plant wastes</i>)
Famili Tenuipalpidae					
<i>Brevipalpus californicus</i> (Banks)	256	49,61	√	√	√
<i>Brevipalpus obovatus</i> Donnadieu	75	14,53	√	√	√
<i>Brevipalpus phonicis</i> (Geijskes)	48	9,30	√	√	√
<i>Tenuipalpus</i> sp.	116	22,48	√	√	√
Famili Tetranychidae					
<i>Panonychus citri</i> McGregor	7	1,36	√		
<i>Eotetranychus</i> sp.	2	0,39	-	√	
<i>Oligonychus</i> sp	1	0,19	-		√
<i>Tarsonemidae</i> sp. (belum teridentifikasi)	11	2,13	-	√	

gulma *C. odorata* berhasil dikoleksi predator Asca dengan rerata fluktuasi populasi tertinggi (6,21 tungau per sampel). Hal ini dimungkinkan karena *C. odorata* memproduksi polen dengan berlimpah yang secara umum merupakan pakan alternatif *generalis predator* (Matsuo *et al.* 2003). Pemanfaatan gulma sebagai penutup tanah mampu mengendalikan populasi tungau fitofag *P. citri*, dengan memproduksi polen, pakan alternatif yang penting bagi tungau predator dan dengan meningkatkan kelembaban di bawah tajuk merupakan tempat yang sesuai bagi perkembangan tungau predator (Muma 1961, Huang 1978, Liang dan Huang 1994).

Genus *Asca* Von Heyden merupakan genus dengan jumlah spesies terbanyak dari famili Ascidae. Tungau dalam genus ini relatif kecil mudah diketahui dengan sepasang *posterolateral tubercles* di mana terdapat sepasang *setae* Z4 dan S5, meskipun *setae* ini terkadang sangat pendek atau tidak ada (Hurlbutt 1963) (Gambar 1 A).

Karakter morfologi lain dari tungau predator genus *Asca* adalah panjang idiosoma berkisar antara 235-408 µm. Permukaan dorsal idiosoma dibagi menjadi 2 bagian, yaitu *anterior dorsal shield* (ADS) dan *posterior dorsal shield* (PDS). Pada tungau betina terdapat 16-18 pasang *setae* pada ADS dan 15 pasang pada PDS. Terdapat 9-12 pasang marginal *setae* pada daerah membran lateral dan 0-3 pasang submarginal *setae* pada membran ventrolateral PDS. Sedangkan pada tungau jantan terdapat tambahan *setae* (r2-r3) pada daerah ADS dan tidak terdapat submarginal *setae* pada membran ventrolateral. Susunan *setae* pada dorsal dan tarsus IV termasuk pengkodeannya terdapat dalam Gambar 1B (Lindquist dan Evans 1965).

Karakter morfologi yang khas untuk mendiskripsi spesies *A. longiseta* adalah adanya *setae* yang panjang, tebal, dan berbentuk *serrate* serta meruncing. *Setae* j6 dari ADS panjangnya dapat mencapai pangkal *setae* J4 pada PDS dan merupakan *setae* terpanjang di antara tungau genus *Asca*. *Setae* muncul dari *tubercles* (Gambar 2).

Sedangkan spesies *A. vulgaris* dicirikan dengan terdapatnya 17 pasang *setae* halus pada ADS dan *setae* berbentuk seperti daun pada PDS. *Setae* Z2 dan S3 berbentuk seperti daun dengan ukuran yang relatif lebar. *Tectum* hanya

mempunyai 1 apex yang meruncing serta 4 gigi pada *fixed chela* (*chelicera*). Pada betina terdapat ornamen berbentuk lingkaran dan atau elips pada ADS. *Setae* J3 ramping berbentuk seperti daun dan panjangnya hampir mencapai pangkal *setae* J4. *Setae* J5 berukuran panjang sama dengan *setae* Z4 dan S5. *Setae* J4, J5, Z3, Z4, Z5, S4, dan S5 lebar berbentuk seperti daun (Gambar 3).

Spesies *A. labrusca* mempunyai karakter morfologi yang sangat mirip dengan *A. vulgaris*. Pada *A. labrusca* tidak terdapat ornamen berbentuk elips atau lingkaran pada ADS. Selalu tampak alat transfer sperma dengan kantung tunggal. *Setae* J4 lebih panjang daripada *setae* Z3 (Gambar 4).

Adapun karakter morfologi dari *A. butuanensis* adalah R-*setae* muncul dari daerah lateral PDS. *Setae* berbentuk tebal dan berduri-duri jarang. *Tectum* mempunyai 2 apex yang meruncing. Terdapat ornamen rangkaian elips di bawah antara *setae* J4. *Setae* J3 pendek dan hanya mencapai setengah jarak menuju pangkal *setae* J4 (Gambar 5).

Tungau spesies *A. craneta* sangat mudah untuk dibedakan dari genus *Asca* yang lain karena bentuk *setae* J4 yang sangat berduri (*strongly barbed*) dan sangat pendek dibandingkan dengan *setae* Z3 dan S5. Terdapat serangkaian baris lingkaran kecil di antara *setae* J4 (Gambar 6).

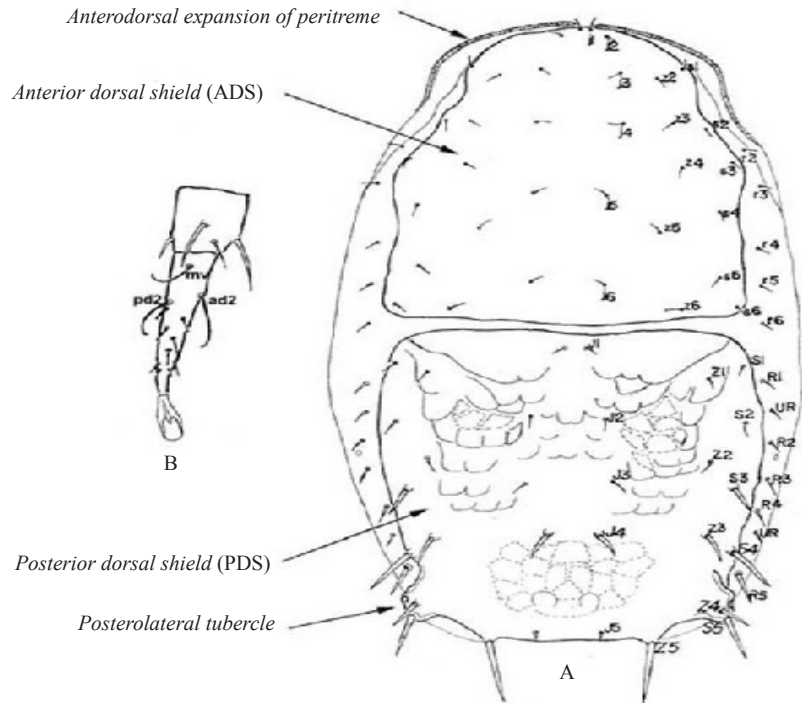
Semua spesies *Asca* (Ascidae) yang ditemukan merupakan temuan baru untuk Indonesia, dengan demikian hal ini merupakan *new species record* bagi Indonesia, yaitu spesies yang telah dikarakterisasi ciri-ciri morfologinya dan telah dipublikasikan namanya pada jurnal internasional, sehingga jika ditemukan kembali di negara lain disebut sebagai *new species record*. Hal ini merefleksikan bahwa keberadaan tungau pada tanaman pertanian di Indonesia terutama tanaman jeruk belum mendapat perhatian sebagaimana mestinya selain itu genus *Asca* yang merupakan predator dan belum banyak diteliti keberadaannya.

Rendahnya populasi mangsa (dengan jumlah total 86 ekor) pada kanopi tanaman jeruk (Affandi 2007) menyebabkan tungau predator yang bersifat generalis mencari mangsa alternatif pada habitat lain, yaitu pada gulma dan serasah tanaman yang banyak terdapat di bawah kanopi tanaman jeruk. Gulma merupakan penyedia pakan alternatif

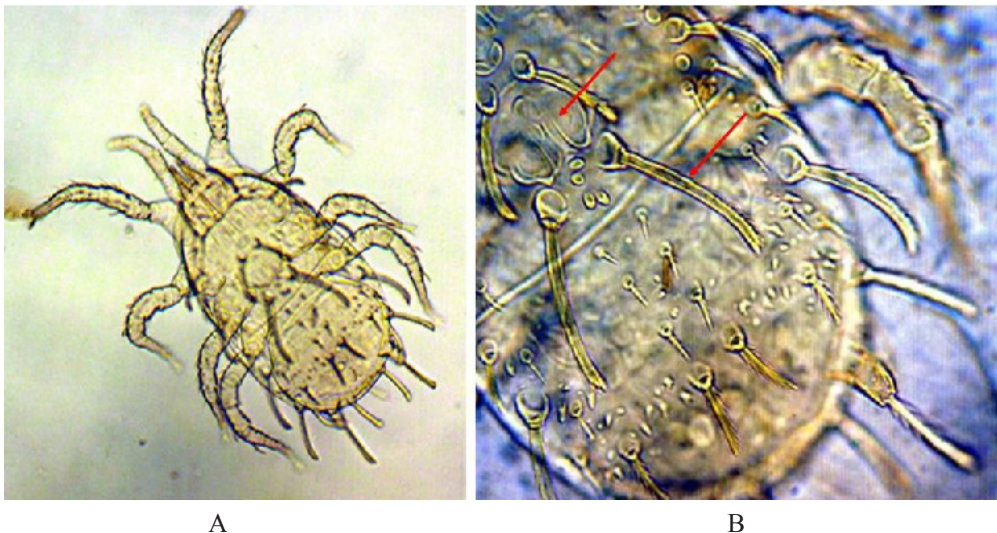
Tabel 3. Rerata populasi tungau predator genus Asca pada beberapa fase tumbuh tanaman jeruk mandarin (Mean population number of predatory mites genera Asca on several growth stages of mandarin citrus)

Spesies tungau (Mites species)	Habitat (Habitat)	Fase tumbuh tanaman jeruk (Growth stages of citrus)						Rerata (Mean)
		Dorman (Dormant)	Tunas (Flush)	Bunga (Flower)	Pbf I	Pbf II	Pbf III	
<i>A. longiseta</i>	Kanopi tan. jeruk (Citrus canopy)	0,0	0,0	2,0	5,0	1,0	0,0	1,33
<i>A. butuanensis</i>	Kanopi tan.jeruk (Citrus canopy)	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,17
	Gulma (Weeds)							
<i>A. longiseta</i>	<i>A. aspera</i>	4,9	4	5,75	5,55	7,55	2,7	5,08
	<i>A. compresus</i>	1,45	0,2	1,1	1	0,2	0,45	0,73
	<i>C. adorata</i>	28,67	6,50	7,50	5,17	13,17	6,50	11,25
	<i>B. alata</i>	10,38	3,38	6,77	4,23	10,77	1,85	6,23
	<i>S. occidentalis</i>	1,33	1,92	1,85	2,52	0,90	1,69	1,70
	Rerata (Mean)	9,35	3,20	4,59	3,69	6,52	2,64	5,00
	Gulma (Weeds)							
<i>A. labrusca</i>	<i>A. aspera</i>	1,2	1,1	2	1,55	1	0	1,14
	<i>A. compresus</i>	0,25	0,1	0,45	0,15	0,15	0,25	0,23
	<i>C. adorata</i>	21,50	5,67	20,17	10,33	14,17	4,67	12,75
	<i>B. alata</i>	6,69	3,23	1,54	2,69	4,23	0,92	3,22
	<i>S. occidentalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,11
	Rerata (Mean)	5,93	2,02	4,83	3,08	3,91	1,17	3,49
	Gulma (Weeds)							
<i>A. vulgaris</i>	<i>A. aspera</i>	0,5	0,8	1	0,4	0,15	0	0,48
	<i>A. compresus</i>	0,45	1,2	0,35	0,55	0,05	0,2	0,47
	<i>C. adorata</i>	12,50	2,00	12,33	3,83	8,00	0,17	6,47
	<i>B. alata</i>	4,85	3,38	0,77	4,85	3,92	1,15	3,15
	<i>S. occidentalis</i>	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
	Rerata (Mean)	3,66	1,54	2,89	1,93	2,42	0,30	2,12
	Gulma (Weeds)							
<i>A. butuanensis</i>	<i>A. aspera</i>	0,65	0,55	1,25	0,8	0,25	0	0,58
	<i>A. compresus</i>	0,55	1,3	0,55	0,4	0,7	0,05	0,59
	<i>C. adorata</i>	0,56	0,13	0,81	0,65	0,19	0,53	0,48
	<i>B. alata</i>	2,54	5,23	4,31	2,31	1,92	0,08	2,73
	<i>S. occidentalis</i>	0,00	0,33	0,33	0,67	0,00	0,00	0,22
	Rerata (Mean)	0,86	1,51	1,45	0,97	0,61	0,13	0,92
	Gulma (Weeds)							
<i>A. breviseta</i>	<i>A. aspera</i>	0	0	0,05	0	0,05	0	0,02
	<i>A. compresus</i>	0,05	0,3	0	0,15	0,05	0	0,09
	<i>C. adorata</i>	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,11
	<i>B. alata</i>	0,08	0,46	0,38	0,77	0,08	0,00	0,29
	<i>S. occidentalis</i>	0,00	0,00	0,00	0,44	0,00	0,07	0,09
	Rerata (Mean)	0,03	0,15	0,22	0,27	0,04	0,01	0,12
<i>A. vulgaris</i>	Serasah tanaman (Plant wastes)	0,80	0,40	0,20	3,20	3,60	0,20	1,40
<i>A. butuanensis</i>	Serasah tanaman (Plant wastes)	0,60	0,20	0,20	0,60	0,00	0,00	0,27
<i>A. breviseta</i>	Serasah tanaman (Plant wastes)	0,00	1,40	0,60	0,40	0,40	0,00	0,47
	Rerata (Mean)	0,32	0,48	0,24	0,84	0,96	0,20	0,51

Pbf I = Perkembangan buah fase I (Fruit development phase I)
 Pbf II = Perkembangan buah fase II (Fruit development phase II)
 Pbf III = Perkembangan buah fase III (Fruit development phase III)



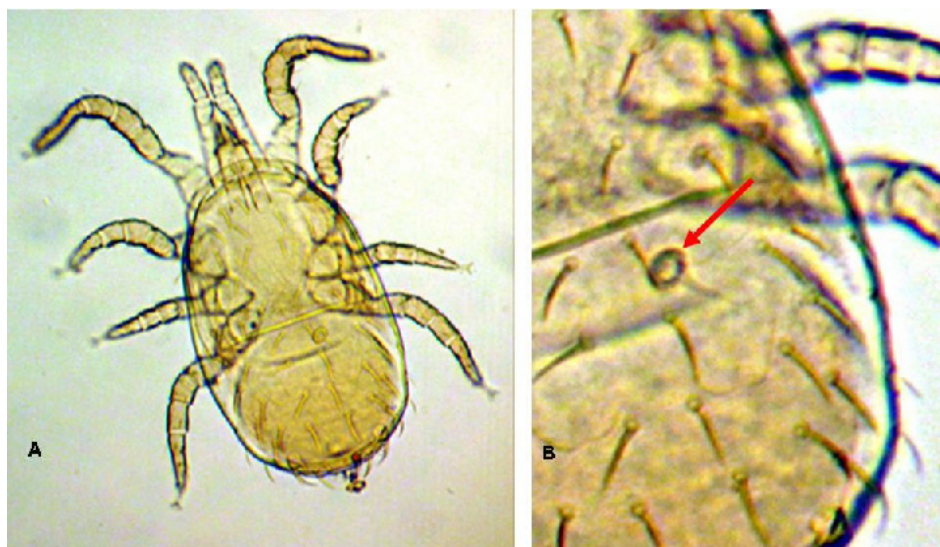
Gambar 1. Dorsal idiosoma (A) dan tarsus IV (B) tungau predator genus *Asca* untuk menggambarkan karakter morfologi dalam mendeskripsikan spesies (*Dorsal idiosoma (A) and tarsus IV (B) predatory mites genera Asca showing morphological characters used to describe species*)



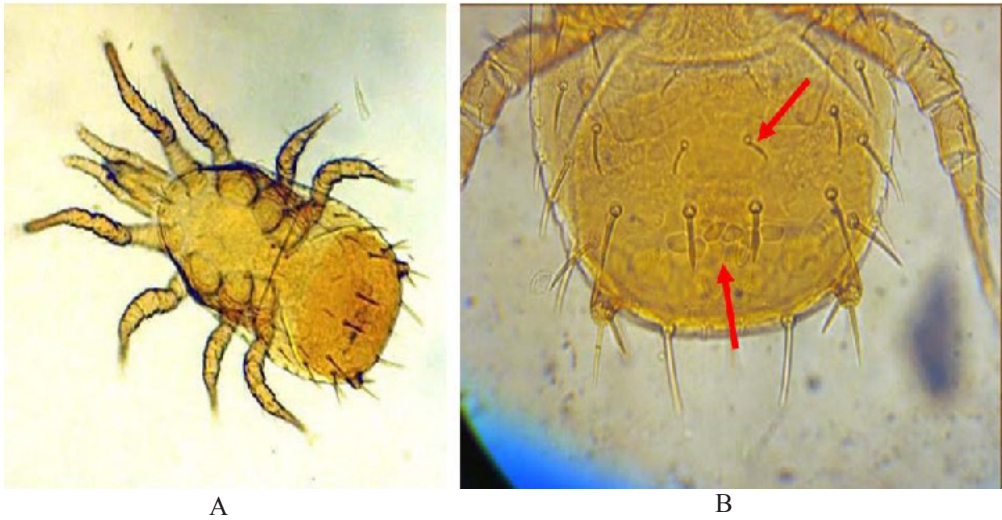
Gambar 2. *Asca longiseta* (A). Penciri utama spesies yaitu dorsal setae yang berbentuk serrate dan ukurannya sangat panjang khususnya setae j6, serta terdapatnya lipatan-lipatan pada dorsal antara setae j5-j6 (*The most prominent characters of species i.e. dorsal setae in form of serrate and very long in length especially setae J6, available folded on dorsal between setae j5-j6*) (B)



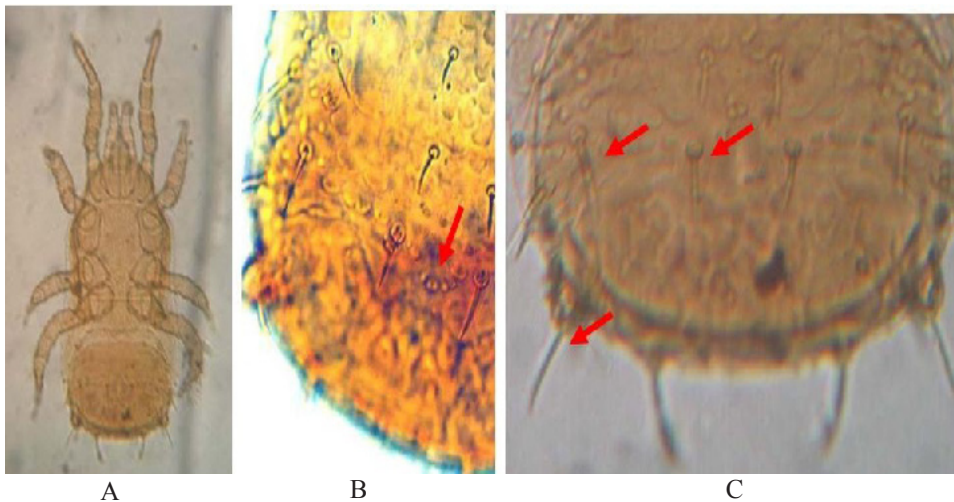
Gambar 3. *Asca vulgaris* (A), penciri utama spesies yaitu *setae* J3 berbentuk seperti daun dan panjangnya hampir mencapai pangkal *setae* J4, *setae* J4, J5, Z3, Z4, Z5, S4 dan S5 lebar, berbentuk seperti daun (*The most prominent characters of species i.e. setae J3 leaf-shape and almost reaching setae base of J4, setae J4, J5, Z3, Z4, Z5, S4, and S5 broad, leaf-shape*) (B). Pada anterior dorsal shield (ADS) terdapat ornamen berbentuk elip dan atau lingkaran (*Available round and or elliptical mounds ornamenting on anterior dorsal shield*) (C)



Gambar 4. *Asca labrusca* (A). Penciri utama spesies yaitu bentuk *setae* seperti daun (*foliose*) pada posterior dorsal shield (PDS), tidak adanya UR *setae* pada membran venterolateral dan ornamen pada dorsal shield serta bentuk *spermatheca* (*The most prominent characters of species i.e. setae leaf-shape (foliose) on the posterior dorsal Shield, the absence of UR setae on venterolateral membrane and the ornaments of dorsal shield and the shape of spermatheca*) (B)



Gambar 5. *Asca butuanensis* (A). Penciri utama spesies yaitu terdapatnya *setae* yang tebal dan berduri jarang pada *posterior dorsal shield* (PDS), *setae* J3 pendek dan hanya mencapai setengah jarak ke pangkal *setae* J4, terdapatnya ornamen berbentuk rangkaian elips di daerah antara *setae* J4-J5 (*The most prominent characters of species i.e. thick and sparsely barbed setae on posterior dorsal setae (PDS) setae j3 short and extending halfway to the inserting point of J4, available adjoining elliptical formation forming a row posterior between insertion of J4-J5*) (B)



Gambar 6. *Asca craneta* (A). Penciri utama spesies yaitu adanya tonjolan-tonjolan berbentuk lingkaran di antara *setae* J4 (*The most prominent characters of species i.e. available rows of circular mounds between setae J4*) (B). Ukuran panjang *setae* J4 lebih pendek dari *setae* Z3 dan S5 (*Setae J4 shorter than setae Z3 and S5 in length*) (C)

berupa polen dan kelembaban mikro yang relatif tinggi. Sedangkan serasah tanaman merupakan habitat yang sesuai bagi perkembangbiakan pakan alternatif predator generalis, yang berupa tungau pengurai dan pemakan jamur, hal ini berdampak pada percepatan perkembangan awal predator sebelum mangsa utama (tungau hama) berkembang mencapai nilai ambang ekonomi (Settle *et al.* 1996).

KESIMPULAN

1. Sejumlah 3.919 yang terdiri dari 18 spesies tungau predator genus *Asca* berhasil dikoleksi dan diidentifikasi dari ekosistem tanaman jeruk mandarin.
2. Tungau predator *A. longiseta*, *A. labrusca*, *A. vulgaris*, *A. butuanensis*, dan *A. breviseta* merupakan spesies dengan kelimpahan populasi secara berturut-turut terbanyak ke arah yang paling tinggi ke rendah.
3. Habitat gulma di bawah kanopi tanaman jeruk merupakan habitat yang paling disukai tungau predator genus *Asca* (rerata 2,33/sampel) daripada habitat kanopi tanaman jeruk (rerata 0,75/sampel) dan serasah tanaman (rerata 0,51/sampel).
4. Kelimpahan populasi tertinggi terdapat pada jenis gulma *Chromolaena odorata* dengan rerata 5 ekor tungau predator/sampel contoh (75 g). Tungau predator cenderung migrasi ke habitat gulma pada saat populasi mangsa di habitat kanopi tanaman jeruk rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Disampaikan kepada Dr. Leonila A. Corpuz-Raros (Dept. of Entomology, Lab. Acarology, University of the Philippines) yang telah memverifikasi hasil identifikasi tungau. Kepada Sukartini, SP., MP. dan Sukarmin, SP. yang telah membantu dalam proses pengumpulan, sorting, dan mounting spesimen.

PUSTAKA

1. Affandi. 2007. Identifikasi Tungau Fitofag dan Predator Jeruk Mandarin pada Fase Tumbuh yang Berbeda. *J. Hort.* 17(1):82-87.

2. Aoki, J. 1968. Occurance of the Mites of the Genus *Asca* in Japan with Discription of a New Species and a Male form of *A. Aphidioides* (Linn.) (Acari:Blattisocidae). *Bull. Nat. Sci. Mus.* 11:149-152.
3. Childers, C.C. and M.M. Abou-Setta. 1999. Yield Reduction in 'Tahiti' lime from *Panonychus citri* Feeding Injury Following Different Pesticide Treatment Regimes and Impact on the Associated Predacious Mites. *Exp. Appl. Acarol.* 23(10):771-783.
4. De Leon, D. 1967. *Some Mites of the Carribean Area*. Lawrence, Kansas. Allen Press, Inc. 66p.
5. De Leon-Facundo, J.B. 2005. Nine New Species and a Key to All Known Philippine Species of *Asca* Von Heyden (Acari: Ascidae). *Asia life Sci.* 14(2):111-131.
6. _____ and L.A. Corpuz-Raros. 2004. Predatory Mites of the Genus *Asca* (Acari: Ascidae) Associated with Cultivated Crops in the Philippines. *Philipp. Agric. Sci.* 87:196-228.
7. Evans, G.O. 1963. Obseravation on the Chaetotaxy of the Legs in the Free-living Gamasina (Acari:Mesostigmata). *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist). Zool.* 10:277-303.
8. Henderson, R.C. 2001. Technique for Positional Slide-mounting of Acari. *Sys. and Appl. Acarol. Special Publication* 7:1-4.
9. Huang, M. 1978. Studies on Integrated Control of The Citrus Red Mites with The Predaceous Mite as a Principal Controlling Agent. *Acta. Entomol. Sin.* 21:260-270.
10. Hurlburt, H.W. 1963. The Genus *Asca* von Heyden (Acarina : Mesostigmata) in North America, Hawaii and Europe. *Acarologia.* 5:480-518.
11. _____. 1971. Ascinae and Podocinidae (Acarina: Mesostigmata) from Tanzania. *Acarologia.* 13:280-300
12. Krantz, G.W. 1978. *A Manual of Acarology.* 2nd Edition. Oregon University Book Store, Inc. Corvallis, Oregon, USA. 509 p.
13. Liang, W.G. dan Huang, M.D. 1994. Influence of Citrus Orchard Ground Cover Plants on Arthropod Communities in China: a review. *Agric. Ecosys. and Environ.* 50 (1):29-37.
14. Lindquist, E.E and G.O. Evans. 1965. Taxonomic Concepts in the Ascidae, with a Modified Setal Nomenclature for the Idiosoma of the Gamasina (Acari: Mesostigmata). *Mem. Entomol. Soc. Can.* 47:1-66.
15. _____. 1972. An Unusual Species of *Asca* from Nort America (Acarina: Ascidae). *Can. Entomol.* 104:1543-1550.
16. Matsuo, T., M. Mochizuki., K. Yara., T. Mitsunaga, and A.Mochizuki. 2003. Suitability of Pollen as an Alternative Diet for *Amblyseius cucumeris* (Oudemans). *Japanese J. Appl. Ent. Zoo.* (47)4:153-158
17. Moussa, M. 1956. Bionomic of the Clover Leaf Weevil, *Hypera punctata* (Fabricius). *Diss. Abstr.* 16(5):834-835.
18. Moutia, L.A. 1958. Contribution of the Study of Some Phytophagous Acarina and their Predator in Mauritius. *Bull. Ent. Res.* 49:59-75.

19. Muma, M.H. 1961. The Influence of Cover Crop Cultivation on Population of Injurious Insect and Mites in Florida Citrus Groves. *Fla. Entomol.* 44:61-68.
20. Price, P.W. 1997. *Insect Ecology*. 3rd Edition. John Wiley and Son, Inc., New York. 874 p.
21. Ray, R and L. Walheim. 1980. *Citrus: How to Select, Grow and Enjoy*. HP Books, Inc., USA. 176 p.
22. Settle, W.H., H. Ariawan, E.T. Astuti, W. Cahyana, A.L. Hakim, D. Hindayana, A.S. Lestari, Pajarningsih, and Sartanto. 1996. Managing Tropical Rice Pests Through Conservation of Generalist Natural Enemies and Alternative Prey. *Ecology*. 77(7):1975-1988.
23. Setyobudi, L., Nurhadi., D. Djatmiadi, Affandi, D. Sunarwati, S. Julianti, S. Hardiati, and I. Ismunandar. 1999. *The Information Technique of Citrus*. IFRURI and GTZ (Germany). Solok, West-Sumatera. 30 p.
24. Walter, D.E. 1988. Nematophagy by Soil Arthropods from the Short Grass Steppe, Chihuahuan Desert and Rocky Mountains of the Central United States. *Agric. Ecosys. Envir.* 24:307-316.
25. _____, R.B. Halliday, and E.E. Lindquist. 1993. A review of the genus *Asca* in Australia, With Description of Three New Leaf-Inhabiting Species. *Inverteb. Tax.* 7:1327-1347.

TERMINOLOGI (GLOSSARY)

Generalis predator adalah predator yang memangsa lebih dari satu jenis/spesies mangsa termasuk pollen tanaman tertentu sebagai pakan alternatif jika populasi mangsa sedikit.

Idiosoma adalah tubuh utama tungau selain kepala yang merupakan pangkal dari kaki

Posterolateral tubercles adalah 2 tonjolan yang muncul pada daerah perut bagian samping yang merupakan penciri khusus genus Asca.

Setae adalah rambut-rambut yang tumbuh pada seluruh bagian tubuh tungau, biasanya digunakan sebagai salah satu alat untuk melakukan identifikasi.

Serrate adalah merupakan salah satu bentuk rambut tungau genus Asca yang berbentuk seperti gerigi.

Barbed adalah merupakan salah satu bentuk rambut tungau genus Asca yang berbentuk seperti duri-duri atau kait.

Marginal setae adalah rambut-rambut tungau genus Asca yang tumbuh pada daerah-daerah yang lunak pada bagian luar *idiosoma* serta ditandai dengan huruf r atau R.

Lateral setae adalah rambut-rambut tungau genus Asca yang tumbuh pada daerah yang mengalami pengerasan (shield) pada bagian luar *idiosoma* serta ditandai dengan huruf s atau S.

Clunal setae adalah rambut-rambut tungau genus Asca yang tumbuh pada daerah bagian tengah *idiosoma* serta ditandai dengan j atau J.

Mediolateral setae adalah rambut-rambut tungau genus Asca yang tumbuh pada daerah yang mengalami pengerasan yang terletak di antara *clunal setae* (j-J) dan *lateral setae* (s-S) serta ditandai dengan huruf z atau Z.

Submarginal setae adalah rambut-rambut tungau genus Asca yang tumbuh pada daerah lunak yang berada pada bagian paling luar *idiosoma* (UR).

Dorsal idiosoma adalah bagian belakang/punggung tubuh utama tungau genus Asca.

Ventral idiosoma adalah bagian depan/dada dan perut tubuh utama tungau genus Asca.

Membran lateral adalah daerah-daerah lunak pada bagian paling luar *idiosoma*

Anterior dorsal shield (ADS) adalah bagian belakang/punggung *idiosoma* tungau genus Asca yang mengalami pengerasan yang dimulai dari bagian tengah mengarah pada bagian kepala.

Posterior dorsal shield (PDS) adalah bagian depan/perut *idiosoma* tungau genus Asca yang mengalami pengerasan yang dimulai dari bagian tengah yang mengarah pada bagian anal.

Membran venterolateral PDS adalah daerah-daerah lunak pada bagian depan/perut samping PDS.

Peritreme adalah daerah lunak pada bagian samping *idiosoma* yang terletak antara pangkal kaki 1-4 dengan bagian terluar *idiosoma* yang merupakan muara dari lubang-lubang pernafasan tungau.

Anterodorsal expansion of peritreme adalah perpanjangan peritreme pada bagian belakang/punggung yang mengarah pada daerah dekat kepala.

Tectum adalah merupakan lapisan penutup pangkal mulut tungau genus Asca dengan *idiosoma*.

New species record adalah spesies serangga/acarina yang telah dikarakterisasi ciri-ciri morfologinya dan telah dipublikasikan namanya pada jurnal internasional, apabila spesies yang sama ditemukan di negara lain untuk yang pertama kali maka penemuan tersebut dikatakan sebagai *new species record*.