



Inventarisasi Udang Air Tawar Genus *Caridina* Di Sungai Poboya Palu, Sulawesi Tengah

Inventarisation Of The Freshwater Shrimp Genus *Caridina* In Poboya River, Palu, Central Sulawesi

Tri Mulyati^{*}, Fahri dan Annawaty

Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako

ABSTRACT

Inventarisation of freshwater shrimps genus *Caridina* have been done in Poboya River, Palu, Central Sulawesi, Indonesia. Samples have been collected by hand net, tray net and direct hand captured. There were three species found in the river, i.e. *Caridina Sulawesi*, Cai & Ng, 2009, *C. laoagensis*, Blanco, 1939, and *C. villadolidi*, Blanco, 1939. *Caridina sulawesi* have large in eggs size, indicating that they are a land lock species, which complete their life cycle completely in freshwater. Two other *Caridina* have smaller eggs size, indicating that they are need to spend at least part of the time in brackish or sea water. Recent condition of Poboya River is worrying because of the high levels of river exploitation, causing the decrease water supply along down stream. This long term conditions can not support the *C. laoagensis* and *C. villadolidi* in completing their life cycle because the larvae can not reach the brackish/sea water during development stage. If the *C. laoagensis* and *C. villadolidi* can not adapt to the current environment, they will lead to endangered and vulnerable from Poboya River.

Keywords: *Freshwater Shrimps, Caridina, Poboya River, Sulawesi.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisir spesies udang air tawar genus *Caridina* di Sungai Poboya, Palu, Sulawesi Tengah. Koleksi dilakukan menggunakan jaring tangan, dan tangan kosong. Hasil identifikasi sampel di Laboratorium Biologi Dasar Universitas Tadulako menunjukkan bahwa terdapat tiga spesies udang air tawar genus *Caridina* di Sungai Poboya, yaitu *Caridina sulawesi* Cai & Ng, 2009, *Caridina laoagensis* Blanco, 1939, dan *Caridina villadolidi* Blanco, 1939. Berdasarkan siklus hidupnya, *Caridina sulawesi* merupakan spesies udang air tawar yang bersifat *land lock species* (tidak membutuhkan air payau/air laut), sedangkan spesies *Caridina laoagensis* dan *Caridina villadolidi* masih membutuhkan air payau/air laut dalam menyelesaikan proses siklus hidupnya. Saat ini kondisi lingkungan Sungai Poboya sangat memprihatinkan, karena debit air yang mulai berkurang dan daerah resapan semakin luas, disebabkan oleh tingkat eksploitasi sungai yang sangat tinggi. Hal tersebut mengakibatkan air sungai tidak mengalir sampai ke laut secara kontinyu sehingga dapat mengancam kelangsungan hidup udang air tawar spesies *Caridina laoagensis* dan *Caridina villadolidi*, karena dapat mengurangi bahkan

* Corresponding author: Mulyatitry@yahoo.co.id

menghilangkan akses telur *Caridina* untuk mencapai air payau/air laut. Apabilakondisi ini terus terjadi dan kedua spesies tersebut tidak mampu menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan yang ada, maka dalam jangka panjang, kedua spesies *Caridinaini* dikhawatirkan akan terancam punah dari Sungai Poboya untuk selamanya.

Kata kunci : *Udang air tawar, Caridina, Sungai Poboya, Sulawesi.*

PENDAHULUAN

Udang air tawar adalah anggota dari ordo Decapoda, sub filum Malacostraca, dan kelas Crustacea yang terdiri dari famili Palaemonidae, Atyidae dan Alpheidae (Holthuis, 1980). Udang air tawar mempunyai peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem, karena perannya sebagai salah satu komponen dalam rantai makanan (Wowor *et al.*, 2004).

Udang merupakan hewan yang hidup di perairan, khususnya sungai maupun laut atau danau. Sungai merupakan salah satu bentuk perairan yang menjadi habitat bagi berbagai jenis udang air tawar, termasuk sungai-sungai yang terdapat di Sulawesi Tengah. Salah satu sungai di Provinsi Sulawesi Tengah adalah sungai Poboya, yang terletak di kelurahan Poboya kecamatan Palu Timur, Kota Palu, provinsi Sulawesi Tengah yang berada pada posisi geografi antara 119°54' 00" – 120° 0' 00" BT dan 0° 48' 00" – 0° 59' 00" LS, serta memiliki ketinggian 200 – 1.039 meter di atas permukaan laut.

Sebagian besar udang air tawar di Indonesia termasuk dalam famili

Palaemonidae dan Atyidae. Hingga saat ini sudah teridentifikasi sebanyak lebih dari 60 spesies udang air tawar Familia Atyidae di Sulawesi (Annawaty and Wowor, 2015). Karakter utama Familia Atyidae dibandingkan dengan familia yang lain dalam kelompok udang air tawar adalah pada bentuk pereipod 1 dan pereipod 2 yang dilengkapi dengan setae pada ujung capitnya (Wowor *et al.*, 2004).

Sejauh ini fauna akuatik yang pernah dilaporkan terdapat di Sungai Poboya adalah jenis Makrozoobentos seperti Gastropoda dan Insecta (Ikbal, 2012; Purnawati, 2012). Sedangkan fauna akuatik yang termasuk dalam kelompok Crustacea terutama udang air tawar belum pernah dilaporkan sama sekali. Berdasarkan konsep yang telah dipaparkan pada latar belakang, menginspirasi peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul inventarisasi spesies udang air tawar genus *Caridina* di sungai Poboya Kecamatan Palu Timur Provinsi Sulawesi Tengah.

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisir spesies udang air tawar yang termasuk dalam genus *Caridina*

disungai Poboya Kecamatan Palu Timur
Provinsi Sulawesi Tengah.

METODE PENELITIAN

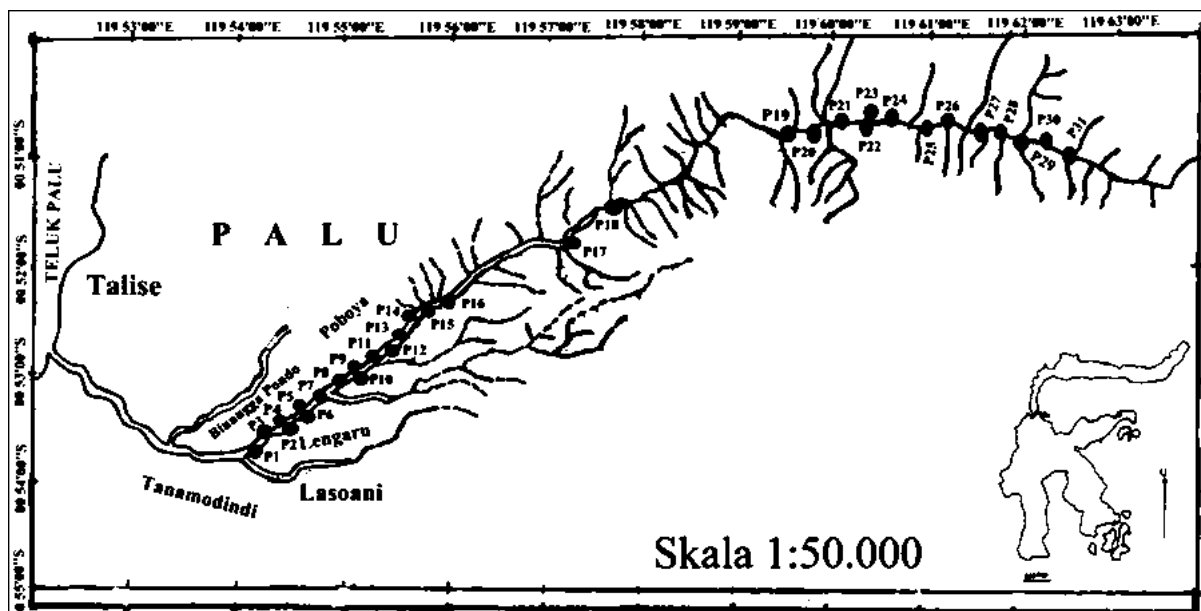
Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi pengambilan sampel dilaksanakan di Sungai Poboya, Kecamatan Palu Timur, Provinsi Sulawesi Tengah. Pada bulan Juni sampai dengan November 2015.

Teknik Pengambilan Sampel

Titik pengambilan sampel dilakukan dengan menentukan pada peta secara *purposive* (penentuan titik sampel berdasarkan habitatnya). Pengambilan sampel dilakukan pada 31 titik sampling (gambar 1). Titik pengambilan sampel

yang telah ditentukan, kemudian ditandai koordinatnya dengan bantuan *Global Positioning System* (GPS) dan dilanjutkan dengan metode *Road sampling* melawan arus sungai secara teliti. *Road sampling* merupakan metode pengambilan sampel dengan cara berjalan di setiap titik pengambilan sampel yang telah ditentukan. Kegiatan tersebut dilakukan pada pagi hingga siang hari menggunakan jaring maupun dengan tangan kosong. Kemudian sampel dipotret dalam keadaan segar dengan meletakkan sampel dalam aquarium kecil berukuran 10x10x10 cm., Sampel hasil tangkapan dimasukkan kedalam botol sampel dan diawetkan dengan alkohol 96 %.



Gambar 1. Lokasi sampling di Sungai Poboya, titik hitam yang ditandai dengan notasi P adalah lokasi pengambilan sampel (Peta dimodifikasi dari Peta RBI Lembar Palu Tahun 1991).

Pengamatan Ekologi

Pengamatan ekologi habitat udang dilakukan pada setiap titik pengambilan sampel, yaitu meliputi vegetasi di lokasi sampling, jenis substrat apakah terdiri dari batu, pasir, lumpur, seresah daun, dan lumut. Selain itu juga dilakukan pengukuran kecepatan arus sungai dengan menggunakan alat berupa tali dan sterofom yang dihitung waktu lintasannya menggunakan stopwatch. Menurut Welch dan Lindell (1980) ketentuan kecepatan arus terdapat lima kategori arus yaitu arus yang sangat lambat ($< 0,10$ m/d), lambat ($0,10-0,25$ m/d), sedang ($0,25-0,50$ m/d), cepat ($0,50-1$ m/d), dan sangat cepat (> 1 m/d). Kecepatan arus (v) dihitung menggunakan rumus $v = \frac{s}{t}$ dimana s : jarak, t : waktu. Faktor fisika-kimia perairan yang meliputi suhu, diukur menggunakan termometer, tingkat keasaman diukur menggunakan pH meter, dan oksigen

terlarut (Disolved Oxygen (DO)), diukur menggunakan alat water checker.

Identifikasi sampel

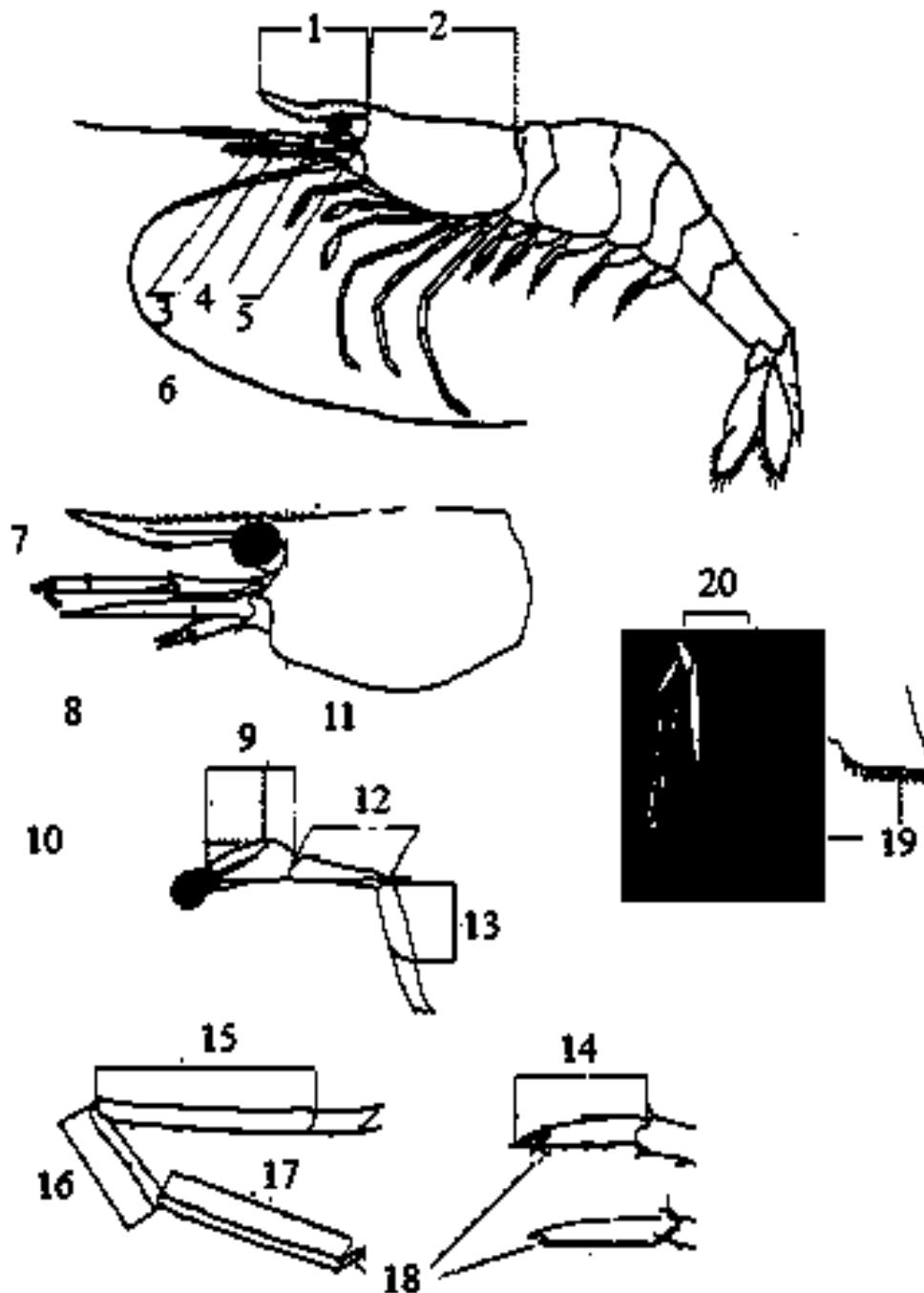
Sampel udang air tawar diidentifikasi berdasarkan morfologi dan ciri-ciri taksonomi penting lainnya mengikuti Cai and Ng (2009) dan Chace (1997). Pengamatan struktur morfologi dilakukan di Laboratorium Biologi Dasar dengan menggunakan mikroskop stereo. Sampel spesimen disimpan di Laboratorium Biologi Dasar Universitas Tadulako dan Laboratorium Crustacea, Divisi Zoologi Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong, Bogor.

Preparasi bagian-bagian tubuh udang

Bagian tubuh berupa carapace, pereopod 1, pereopod 2, pereopod 4, pereopod 5, uropod, dan telson (Gambar 2) dipindahkan ke dalam tube yang berisi

campuran alkohol 70% dan glycerine perbandingan 1:1. Spesimen didiamkan minimal 1 x 24 jam atau hingga bagian tubuh mulai terlihat transparan. Bagian tubuh dipindahkan ke gelas benda cekung menggunakan kuas dan jarum, selanjutnya diamati di bawah mikroskop, dan bagian-bagian yang diamati dipotret dengan mikro fotograf.

Bagian-bagian tubuh udang yang penting untuk identifikasi kemudian digambar dan diolah menggunakan program Photoshop CS3 extended. Pengukuran telur udang dilakukan dengan mikroskop yang dilengkapi micrometer.



Gambar 2. Karakter morfologi yang digunakan untuk identifikasi anggota famili *Atyidae* :1;Carapace length, 2: Rostrum, 3,4; Antennular peduncle,5; Basal, 6; Gigi Dorsal, 7;Gigi Ventral, 8; Schapocerite, 9; Chela pereiopod 1, 10; Finger pereiopod 1, 11; Palm pereiopod 1, 12; Carpus pereiopod 1, 13; Merus Pereiopod 1, 14,; Dactylus pereiopod 4, 15; Merus Pereiopod 4, 16; Carpus pereiopod 4, 17; Propodus pereiopod 4,18; Dactylus pereiopod 4, 19; Dactylus, 20; Diarsis, 21; Telson(Von Rintelen and Cai, 2009)

Inventarisasi Udang Air Tawar Genus *Caridina* Di Sungai Poboya Palu, Sulawesi Tengah

(Tri Mulyati dkk)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi dan Deskripsi Genus *Caridina* yang ditemukan di Sungai Poboya

Pada penelitian ini hasil identifikasi sampel ditemukan 248 individu dari tiga spesies udang air tawar genus *Caridina*, yaitu *Caridina sulawesi*, Cai & Ng, 2009, *Caridina laoagensis*, Blanco, 1939, dan *Caridina villadolidi*, Blanco, 1939.

C. sulawesi memiliki kisaran ukuran *carapace length*: 3,73 mm - 5,12 mm dan *post orbital carapace length*: 3,1 mm - 4,7 mm, *C. laoagensis* kisaran *carapace length*: 4,8 mm- 11,1 mm dan *post orbital carapace length*: 3 mm- 9 mm, *Caridina villadolidi* ukuran *carapace length* yang dimiliki berkisar antara 8,9 mm- 13,2 mm dan *post orbital carapace length* antara 5,6 mm- 9,1 mm. Berdasarkan ukuran carapace pada ke- tiga spesies, *C. villadolidi* memiliki ukuran terpanjang dibandingkan dengan *C. sulawesi* dan *C. laoagensis*.

Spesies *C. sulawesi* merupakan spesies yang paling banyak jumlahnya dan hampir ditemukan pada setiap stasiun sampling yaitu pada keadaan air yang berarus lambat dan keadaan air yang tenang. Kondisi sungai poboya umumnya berarus deras, tetapi *C. laoagensis*

ditemukan pada air yang hampir tidak mengalir, sedangkan *C. villadolidi* terdapat pada air yang berarus deras.

Ketiga spesies ini cenderung berhabitat pada perairan yang berpasir halus, lumut, dan berbatu. Selain itu juga sering ditemukan pada wilayah yang terdapat tumbuhan air. Jumlah keseluruhan dari spesies yang telah diperoleh adalah 248 individu yang ditemukan di berbagai jenis substrat. Berdasarkan kualitas air (pH air, suhu air, dan DO) Kondisi perairan di Sungai Poboya dalam kisaran normal untuk hidup udang air tawar.

Deskripsi *Caridina sulawesi*.

Spesies ini dicirikan dengan bentuk rostrum lurus, sebagian besar tidak bergigi rostrum. Gigi rostrum sangat kecil, rostrum mencapai akhir dari segmen basal pertama (Gambar 3A). Pereiopod pertama melewati akhir dari segmen basal. Panjang carpus 1,0 kali panjang merus (carpus lebih panjang dari merus). Carpus cekung di bagian anterior. Carpus lebih pendek dari chela; panjang chela 1,7 kali dari lebar. Finger (dactylus) lebih pendek dari palm (Gambar 3B).

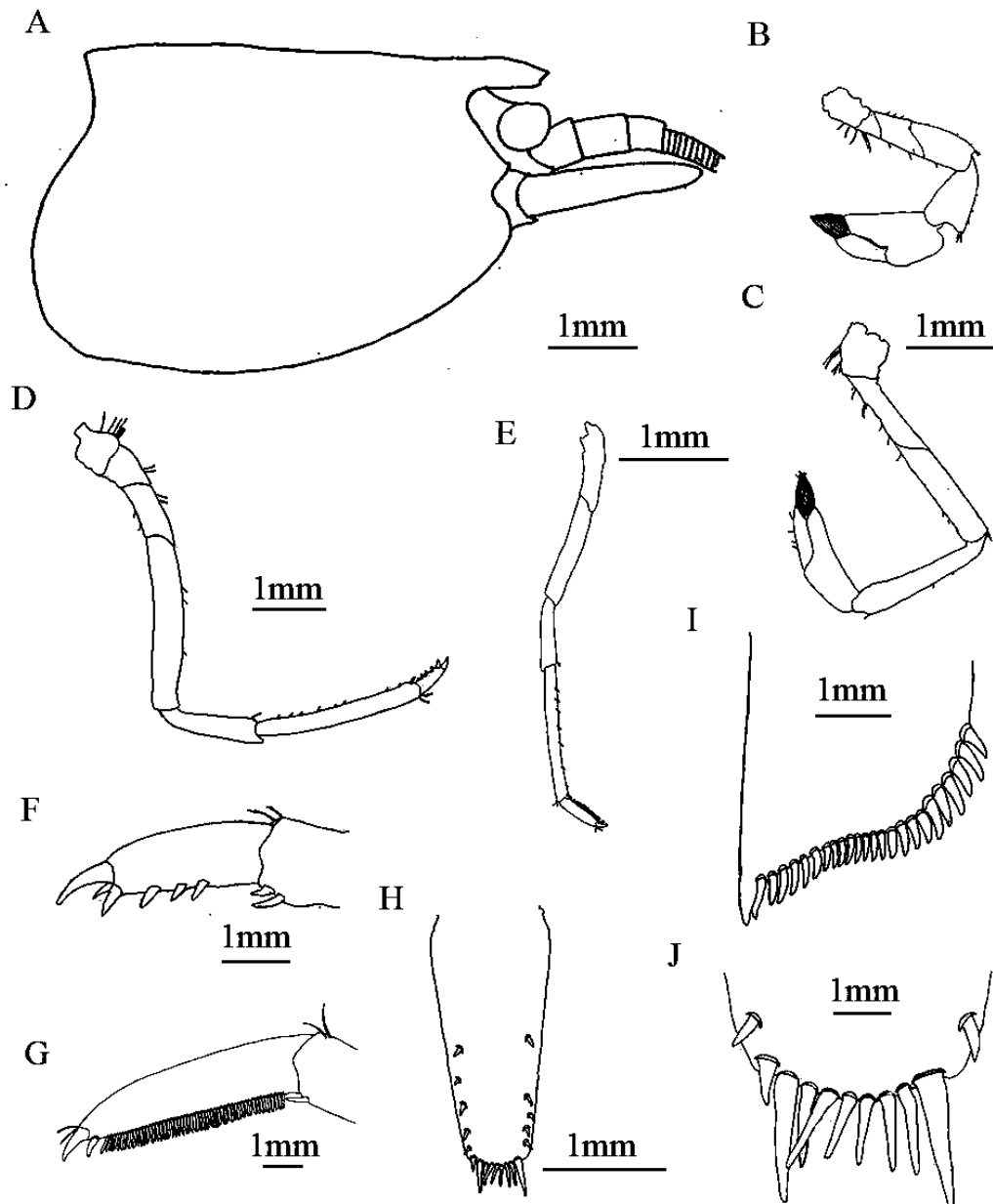
Pereiopod kedua mencapai dari ujung antenular peduncle. Panjang carpus 1,5 kali panjang merus; panjang merus 3,5 kali lebar merus; carpus 1,3 kali panjang chela; panjang carpus 5,2 kali lebar carpus.

Inventarisasi Udang Air Tawar Genus *Caridina* Di Sungai Poboya Palu, Sulawesi Tengah

(Tri Mulyati dkk)

Panjang chela 2,4 kali lebar chela. Panjang Finger 1,3 kali panjang palm (Gambar 3C). Pereiopod keempat melewati akhir dari schaporite. Panjang Propodus 18 kali lebar propodus; 3,6 kali panjang

dactylus (termasuk claw). Panjang dactylus adalah 1,0 kali lebarnya (Gambar 3D); panjang dactylus berakhir pada satu claw dengan lima *acesory* (Gambar 3J).



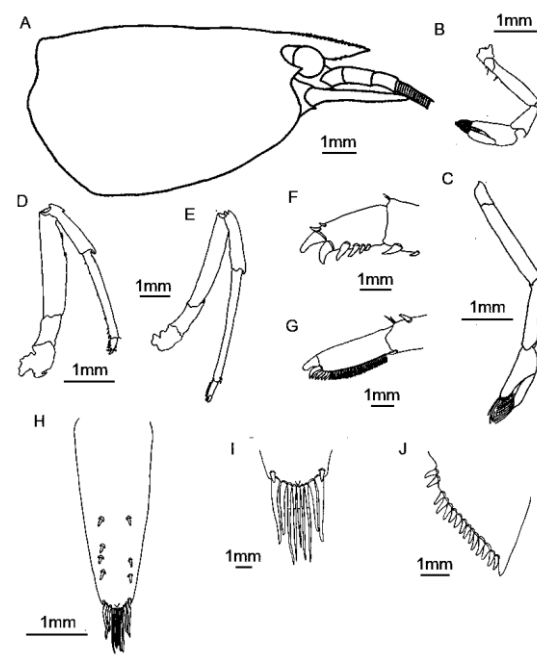
Gambar 3. Morfologi bagian tubuh *Caridina sulawesi*. A, carapace; B, pereopod pertama; C, pereopod ke dua; D, pereopod keempat; E, pereopod kelima; F, Dactylus pereopod keempat; G, dactylus pereopod kelima; H, Telson; I, Diarsis; J, distal portion telson.

Pereiopod kelima mencapai akhir dari basal kedua. Panjang propodus 10,1 kali lebar propodus (Gambar 3E); 2,7 kali panjang dactylus (termasuk claw); Dengan flexor margin 53-55 (Gambar 3F). Panjang telson 2,8 kali lebar telson (Gambar 3G); bagian distal margin tumpul dan tidak memiliki posteromedian projection (Gambar 2I). Uropod dengan diaresis yang terdiri dari 24 spine kecil (Gambar 3H). Secara morfologi spesies ini tidak jauh berbeda dengan spesies yang ditemukan oleh Cai and Ng (2009) di Maros, Sulawesi Selatan.

Deskripsi *Caridina laoagensis*

Ciri dari spesies ini adalah bentuk rostrum lurus mencapai ujung segmen antenular peduncle; lurus dan agak melengkung; gigi rostral 12-15 (Gambar 4A). Pereiopod pertama dengan ukuran finger sama panjang dengan palm. Panjang chela 1,7 kali panjang carpus. Panjang carpus 1,8 kali lebarnya. Panjang merus 3,1 kali lebarnya (Gambar 4B).

Pereiopod kedua dengan panjang finger 1,4 kali panjang palm. Panjang carpus 1,0 kali panjang chela; panjang carpus 3,3 kali lebar carpus. Panjang merus 3,4 kali lebar merus (Gambar 4C).



Gambar 4. Morfologi bagian tubuh *Caridina laoagensis*, A, karapaks; B, pereiopod pertama; C, pereiopod ke dua; D, pereiopod ke empat; E, pereiopod ke lima; F, dactylus pereiopod ke empat; G, dactylus pereiopod ke lima; H, telson; I, distal portion telson; J, diaresis uropod.

Pereiopod ke empat memiliki propodus 4,9 kali panjang dactylus (Gambar 3D); panjang dactylus berakhir pada dua claws yang terdiri dari 3-4 spine pada flexor margin (Gambar 4F). Pereiopod kelima berbentuk langsing dengan panjang propodus 5,3 kali panjang dactylus (Gambar 4E); dactylus terdiri dari 28-36 spinul pada flexor margin (Gambar 4G).

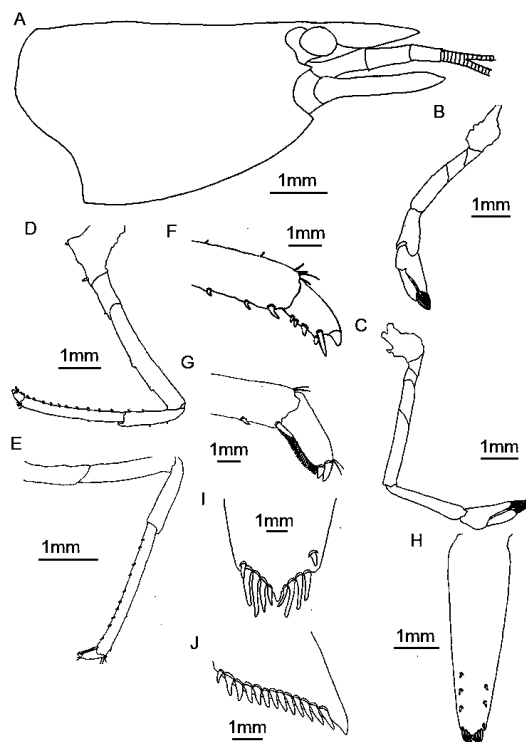
Inventarisasi Udang Air Tawar Genus *Caridina* Di Sungai Poboya Palu, Sulawesi Tengah

(Tri Mulyati dkk)

Uropod dengan diaresis yang terdiri dari 15-18 spine kecil (Gambar 4J). Panjang telson 2,6 kali lebarnya (Gambar 4H); bagian distal margin meruncing dan memiliki posteromedian projection (Gambar 4I).

Deskripsi *Caridina villadolidi*

Caridina villadolidi memiliki Panjang rostrum mencapai atau melebihi akhir dari antenal scale; Bagian dorsal tidak memiliki gigi rostral; rostrum pada bagian ventral memiliki gigi 1-7. Pterygostomian membulat/tumpul. Ukuran carapace length maksimum 9 mm, ukuran telur sangat kecil dengan ukuran 0,4 mm (Gambar 5A).



Gambar.5. Morfologi bagian tubuh *Caridina villadolidi*. A, karapaks; B, pereopod pertama; C, pereopod ke dua; D, pereopod ke lima; E, pereopod ke empat; F, dactylus pereopod ke empat; G, dactylus pereopod ke lima; H, telson; I, distal portion telson; J, diaresis uropod.

Pereopod pertama memiliki panjang finger 1,3 kali panjang palm (finger lebih panjang dari palm), panjang carpus 1,9 kali panjang palm; panjang carpus 2,4 kali lebar carpus (Gambar 5B). Pereopod kedua panjang finger 1,25 kali panjang palm, panjang carpus 1,7 kali panjang chela; panjang carpus 6,4 kali lebar carpus. Panjang chela 2,6 kali lebar chela. Panjang merus 7,0 kali lebar merus (Gambar 5C). Pereopod keempat memiliki propodus 6,0 kali panjang dactylus (Gambar 5D); dactylus berakhir pada claw yang terdiri dari 3-4 spine pada flexor margin (Gambar 5G).

Pereopod kelima memiliki propodus 6,8 kali panjang dactylus (Gambar 5E); dactylus terdiri dari 38 spinul pada flexor margin (Gambar 5F). Uropod memiliki diaresis yang terdiri dari 13 spine (Gambar 5J). Panjang telson 3,27 kali lebar telson (Gambar 5H); bagian distal margin meruncing dan memiliki

Inventarisasi Udang Air Tawar Genus *Caridina* Di Sungai Poboya Palu, Sulawesi Tengah

(Tri Mulyati dkk)

posteromedian projection yang terlihat jelas (Gambar 5I). Spesies ini berhabitat di sungai, sama halnya dengan penemuan sebelumnya oleh Chace (1997).

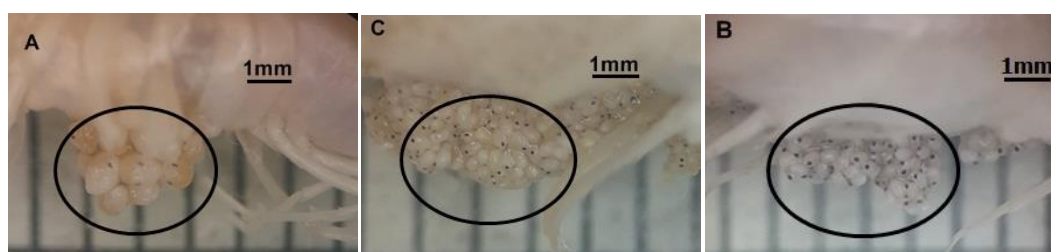
Status udang air tawar genus *Caridina* di Sungai Poboya

Berdasarkan ukuran telur menurut Cai and Anker (2004), Lai and Shy (2009),

spesies yang memiliki ukuran telur relatif besar dapat menyelesaikan seluruh daur hidupnya di air tawar, sedangkan spesies dengan ukuran telur lebih kecil membutuhkan air payau dalam menyelesaikan tahap hidupnya. Udang air tawar genus *Caridina* di Sungai Poboya memiliki ukuran telur yang bervariasi (Tabel 1; Gambar. 10).

Tabel 1. Ukuran telur udang air tawar genus *Caridina*

Spesies	Kisaran Ukuran telur (Panjang x Lebar)
<i>Caridina sulawesi</i>	0,8 mm x 0,4 mm – 1,0 mm x 0,8 mm
<i>Caridina laoagensis</i>	0,1 mm x 0,1 mm – 0,4 mm x 0,1 mm
<i>Caridina villadolida</i>	0,1 mm x 0,01 mm – 0,4 mm x 0,1 mm



Gambar 6. Perbandingan ukuran telur udang genus *Caridina* di Sungai Poboya: A; *Caridina sulawesi*, B; *Caridina laoagensis*, C; *Caridina villadolida*. Skala 1mm.

Berdasarkan ukuran telurnya, dari ke tiga spesies ini *C. sulawesi* merupakan spesies udang air tawar yang sudah tidak membutuhkan air payau dalam daur hidupnya, berbeda dengan *Caridina laoagensis* dan *C. villadolida* yang masih membutuhkan air payau/air laut untuk menyelesaikan daur hidupnya.

Saat ini kondisi lingkungan di sungai Poboya sangat memprihatinkan, karena debit air yang mulai berkurang dan

daerah resapan semakin luas. Hal ini disebabkan oleh tingkat eksploitasi sungai sangat tinggi, di antaranya aktivitas pertambangan pasir, pertambangan emas, dan penggunaan air sungai untuk sawah dan pemukiman. Hal tersebut mengakibatkan air sungai tidak mengalir sampai ke laut secara *continue*. Air sungai dapat mengalir sampai ke laut apabila terjadi hujan deras.

Inventarisasi Udang Air Tawar Genus *Caridina* Di Sungai Poboya Palu, Sulawesi Tengah

(Tri Mulyati dkk)

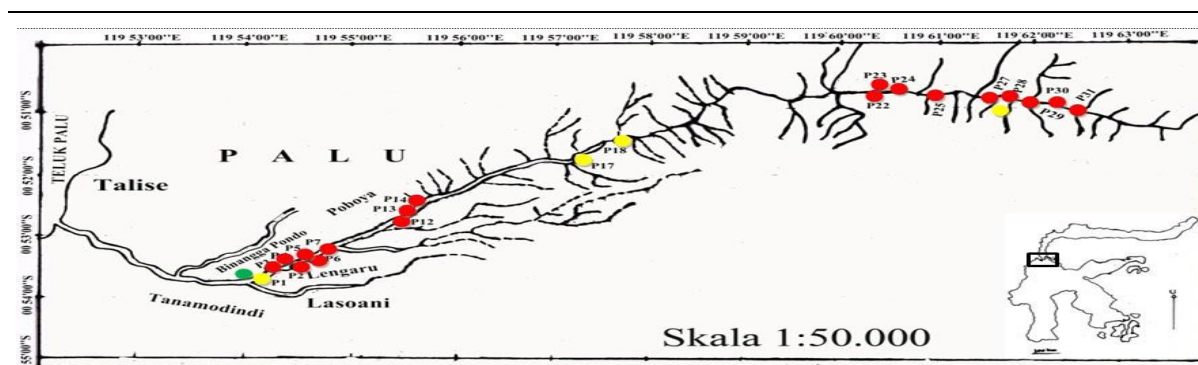
Kondisi ini kurang mendukung kelangsungan hidup udang air tawar. Daur hidup Udang air tawar *C. laoagensis* dan *C. villadolidi* tergantung dengan air laut. Spesies ini membutuhkan air payau atau air laut dalam menyelesaikan hidupnya dengan cara melepaskan telur di air tawar dan kemudian terbawa arus air ke air payau atau air laut. Setelah menetas dan berkembang menjadi juvenile di air laut atau air payau, udang berangsur-angsur berenang kembali menuju air tawar (Wowor *et al.*, 2004). Jika kondisi air di Sungai Poboya terus terjadi dan kemampuan adaptasi spesies *C. laoagensis*

dan *C. villadolidi* yang rendah, maka spesies ini terancam punah.

Penemuan *C. sulawesi* sebelumnya dilaporkan di Maros, Sulawesi Selatan oleh Cai (2009). *C. laoagensis* dan *C. villadolidi* pernah dilaporkan oleh Chace (1997) terdapat di Sungai Laoag, Luzon Filipina (Tabel 2). Dengan ditemukan ketiga spesie udang air tawar genus *Caridina* di Sungai Poboya (Gambar 7), kemungkinan ini merupakan *New record* untuk daerah Sulawesi Tengah, karena baru pertama kali dilaporkan/dipelajari dari daerah ini.

Tabel 2. Distribusi spesies udang air tawar genus *Caridina*

Spesies	Wilayah Distribusi	Referensi
<i>Caridina laoagensis</i>	Islands Luzon, Leytes, Busuanga, Calamian islands	Chace (1997)
<i>Caridina sulawesi</i>	Maros Sulawesi Selatan	Cai & Ng (2009)
<i>Caridina villadolidi</i>	Luzon, Filipina	Blanco (1939)



Gambar. 7. Peta distribusi udang air tawar genus *Caridina* di Sungai Poboya (Sumber peta: Peta RBI Lembar Palu Tahun 1991). Habitat *Caridina sulawesi* = ● , *Caridina laoagensis* = ● , *Caridina villadolidi* = ●

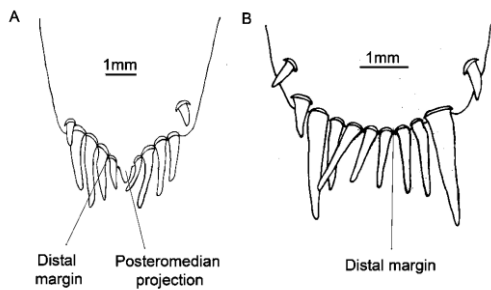
Inventarisasi Udang Air Tawar Genus *Caridina* Di Sungai Poboya Palu, Sulawesi Tengah

(Tri Mulyati dkk)

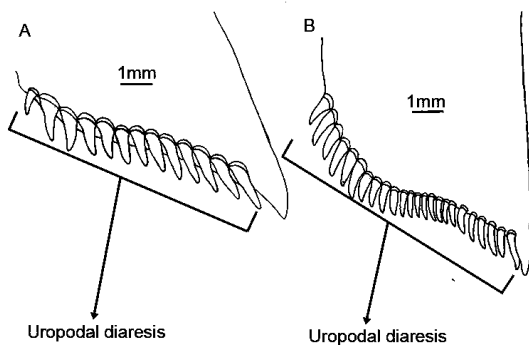
**Kunci identifikasi udang air tawar
genus *Caridina* di Sungai Poboya**

1 memiliki postero median projection,
distal margin telson meruncing
(Gambar 8A); spine uropodal diaresis
kurang dari 20 (Gambar 9A); spine
dactylus kurang dari 50
(Gambar10A).....2

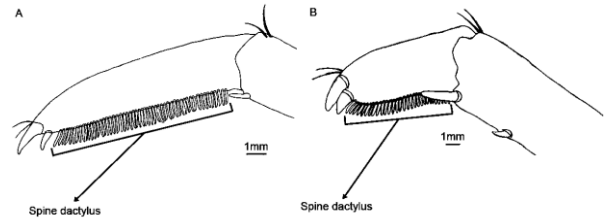
1' tidak memiliki postero median
projection, distal margin telson
tumpul/membulat (Gambar 8B); spine
uropodal diaresis tidak kurang dari 20
(Gambar9B); spine dactylus tidak
kurangdari 50 (Gambar
10B).....*Caridina Sulawesi*



Gambar 8.Perbedaan Morfologi Telson

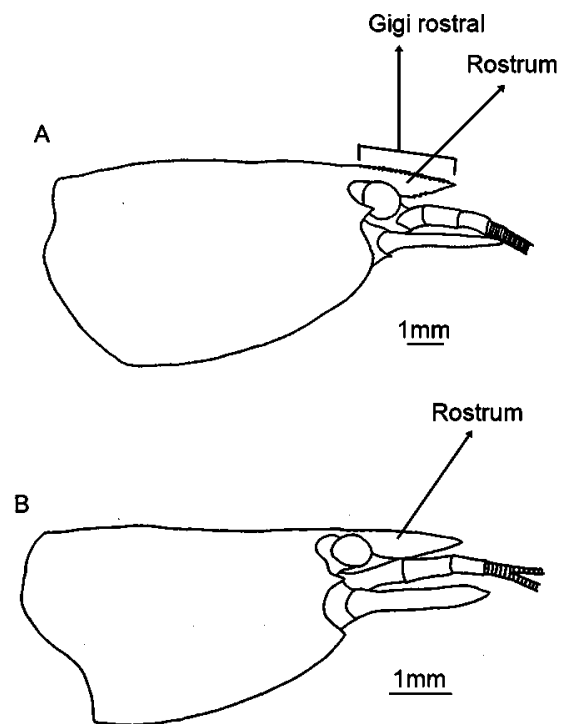


Gambar 9.Perbedaan Morfologi Diaresis



Gambar 10.Perbedaan Morfologi dactylus

2 Rostrum memiliki gigi dorsal 9
(Gambar 11A).....*Caridina laoagensis*
2' Rostrum tidak memiliki gigi dorsal
(Gambar 11B).....*Caridina villadolidi*



Gambar 11.Perbedaan Morfologi
Carapace

Inventarisasi Udang Air Tawar Genus *Caridina* Di Sungai Poboya Palu, Sulawesi Tengah

(Tri Mulyati dkk)

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada laboran (Sami Bukang SP dan Nurul Aisyah S.Si) di Laboratorium Biologi Dasar dan Laboratorium Bioteknologi, . juga kepada Yayuk Pratiwi, Rahmi, Muhammad Amirudin S.Si, Hendro, Masruri, Ikbal, Sultika, dan Evanjelly yang telah membantu selama proses sampling.

DAFTAR PUSTAKA

- Annawaty and Wowor. D. 2015. The atyid shrimps from Lake Lindu, Central Sulawesi, Indonesia with description of two new species (Crustacea: Decapoda: Caridea). *Zootaxa*.3957: 501–519.
- Cai. Y and A. Anker. 2004. On a collection of freshwater shrimps (Crustacea Decapoda Caridea) from the Philippines, with descriptions of five new species. *Tropical Zoology* 17: 233-266
- Cai.Y and Ng,P.K.L. 2009. The freshwater shrimps of the genera Caridina and Parisia from karst caves of Sulawesi Selatan, Indonesia, with descriptions of three new species(Crustacea: Decapoda: Caridea: Atyidae). *Journal of Natural History* 43:1093-1114.
- Chace.F.A. Jr. 1997.*The Caridean shrimps (Crustacea:Decapoda) of the Albatross Philippine expedition 1907-1910. Part 7: Families Atyidae, Eugonatonotidae, Rhynchocinetidae, Bathypalaemonellidae, Processidae, and Hippolytidae. Smithsonian Contribution to Zoology*.587: 1-106.
- Holthuis LB. 1980. FAO species catalogue. Shrimps and prawn of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. *FAO Fisheries Synopsis*, (125) vol. 1: pp. 261
- Ikbal. M. 2012. *Studi Gastropoda sebagai bioakumulator merkuri di Sungai Poboya, kel. Poboya, Kec, Palu Timur Sulawesi Tengah* (Skripsi). Palu : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Tadulako.
- Lai.H.T. and Shy. J. Y. 2009. The Larval Development of Caridina Pseudodenticulata (Crustacea: Decapoda: Atyidae) Reared in the Laboratory, with a Discussion of Larval Metamorphosis types. *The Raffles Bulletin of Zoologi*. 20: 97-107.
- Sri A.P, 2012. *Studi Keanekaragaman Makrozoobentos pada Aliran Sungai Poboya, kel. Poboya, Kec. Palu Timur Sulawesi Tengah* (Skripsi). Palu : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Tadulako
- Von Rintelen. K and Cai. Y. 2009. Radiation Of Endemic Species Flocks in Ancient Lakes: Of The Freshwater Shrimp Caridina H. Milne Edwards, 1837 (Crustacea; Decapoda: Atyidae) From The Ancient Lakes Of Sulawesi, Indonesia With the Description Of Eight New Species. *The Raffles Bulletin Of Zoologi*: 343-452.
- Welch. E. B. and Lindell. T. 1980. *Ecological Effects of Waste Water*. Cambridge University Press. Cambridge.

Wowor . D, Cai.Y, and Ng. P.K.L. 2004.
Crustacea: Decapoda, Caridea.
Freshwater Invertebrata of The
Malaysian Region. Kuala Lumpur:
Akademi Sains Malaysia. 337-357