

KEANEKARAGAMAN JENIS UDANG AIR TAWAR (DECAPODA: CARIDEA) DI PULAU LABOBO, SULAWESI

DIVERSITY OF FRESHWATER SHRIMPS (DECAPODA: CARIDEA) IN LABOBO ISLAND, SULAWESI

Puji Rahayu dan Annawaty*

Laboratorium Biosistemika Hewan dan Evolusi, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako
Jl. Soekarno-Hatta Km. 9 Tondo, Palu 94118, Sulawesi Tengah, Indonesia
corresponding author e-mail: annawaty09@gmail.com

(diterima Mei 2019, direvisi Oktober 2019, disetujui Desember 2019)

ABSTRAK

Pulau Labobo merupakan bagian dari gugusan pulau-pulau di Kabupaten Banggai Laut yang terletak di bagian timur Sulawesi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman udang air tawar di Pulau Labobo, Sulawesi. Sampling dilaksanakan pada bulan Februari 2019 pada empat lokasi menggunakan *tray net* dan *hand net* (*mesh size* 260 μ m). Sampel diawetkan menggunakan etanol 96%, kemudian identifikasi spesimen dilakukan di Laboratorium Biosistemika Hewan dan Evolusi, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Tadulako. Analisis data meliputi penghitungan Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon, Indeks Kekayaan Jenis Margalef dan Indeks Similaritas Jaccard. Udang air tawar yang ditemukan di Pulau Labobo terdiri atas delapan spesies, yaitu *Macrobrachium equidens*, *M. australe*, *M. latidactylus* dan *M. lar*, *Caridina typus*, *C. celebensis*, *C. gracilipes* dan *C. weberi*. Keanekaragaman udang air tawar di Pulau Labobo tergolong rendah secara umum, tetapi Mata Air Batambean memiliki keanekaragaman tertinggi karena stasiun ini memiliki habitat yang bervariasi dari hulu hingga ke hilir sehingga lebih memungkinkan untuk dihuni oleh udang air tawar dari berbagai jenis. *Macrobrachium australe* dan *C. typus* merupakan spesies yang mendominasi jenis udang air tawar di Pulau Labobo. Delapan jenis udang yang ditemukan di Pulau Labobo adalah udang air tawar yang tersebar secara luas dan merupakan spesies yang bersifat *amphidromous*.

Kata kunci: Banggai, Sulawesi, *Caridina*, *Macrobrachium*.

ABSTRACT

The Labobo Island belongs to a group of islands in the Banggai Laut Regency which is situated in the eastern part of Sulawesi. The purpose of this research was to determine species diversity of freshwater shrimps in Labobo Island, Sulawesi. Sampling was carried out in February 2019 at four locations using hand net (*mesh size* 260 μ m). Samples were preserved in 96% ethanol, the identification of the specimens was carried out in the Laboratory of Animal Biosystematics and Evolution, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Tadulako University. Data analysis included Shannon Diversity Index, Margalef Species Richness Index and Jaccard Similarity Index. Freshwater shrimps found on Labobo Island are consisted of eight species, i.e. *Macrobrachium equidens*, *M. australe*, *M. latidactylus* and *M. lar*, *Caridina typus*, *C. celebensis*, *C. gracilipes* and *C. weberi*. The diversity of the freshwater shrimps on Labobo Island is generally low, but the diversity of Batambean spring is relatively the highest because this site has various habitat types from upstream to downstream making it suitable for various freshwater shrimp species. *Macrobrachium australe* and *C. typus* are the dominant freshwater shrimps on Labobo Island. All freshwater shrimp species found on Labobo Island are widely distributed and *amphidromous*.

Keywords: Banggai, Sulawesi, *Caridina*, *Macrobrachium*

PENDAHULUAN

Pulau Sulawesi merupakan wilayah yang memiliki keanekaragaman fauna cukup tinggi (Myers *et al.* 2000), termasuk udang air tawarnya. Dari 28 spesies udang Atyidae yang dilaporkan dari Sulawesi, setengahnya bahkan merupakan spesies endemik dari pulau ini (De Grave *et al.* 2008). Studi taksonomi, evolusi dan ekologi udang air tawar di Sulawesi, selama lima belas tahun

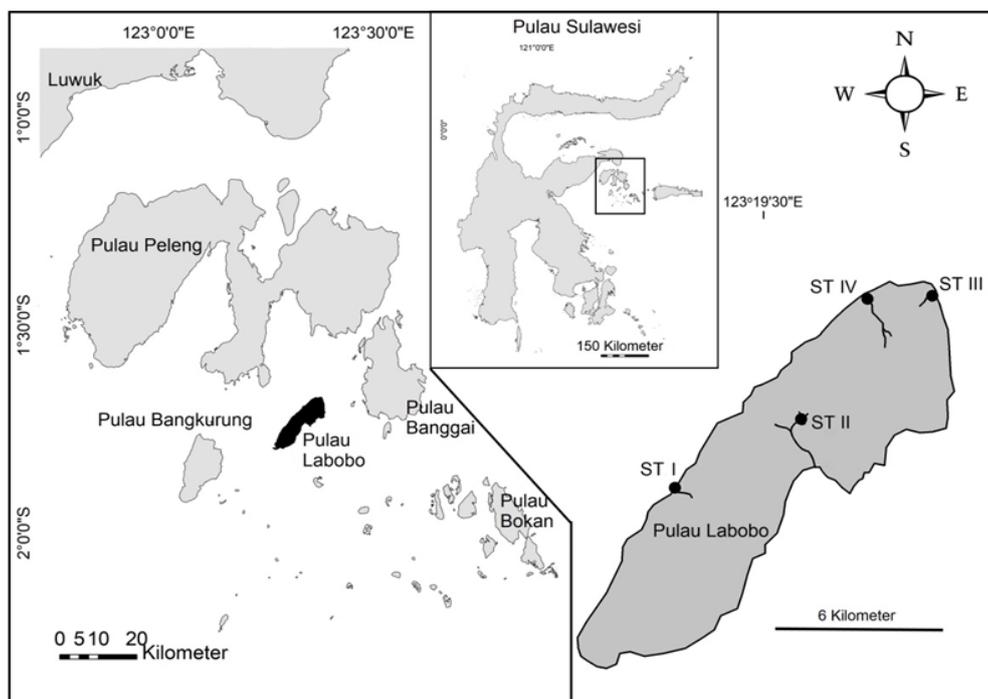
terakhir ini banyak terfokus di daratan utama (*main island*) Pulau Sulawesi. Penelitian di *main island* telah dilakukan di beberapa danau yang ada di pulau ini, seperti di Danau Poso dan sistem Danau Malili (von Rintelen & Cai 2009), serta Danau Lindu (Annawaty & Wowor 2015). Keberadaan udang air tawar melalui inventarisasi juga telah dilaporkan di beberapa sungai yang ada Sulawesi Tengah diantaranya Sungai Pondo, Palu (Mulyati

dkk. 2016; Pratiwi dkk. 2016), Sungai Toranda dan Sungai Sopus, Sigi (Mangesa dkk. 2016), Sungai Batusuya, Donggala (Dwiyanto dkk. 2017; 2018) dan Sungai Gililana, Morowali Utara (Laewa dkk. 2018). Selain studi inventarisasi, studi keanekaragaman spesies udang air tawar juga telah dilaporkan dari Sungai Tinombo, Parigi Moutong (Rahmi dkk. 2016) dan Sungai Batusuya, Donggala (Dwiyanto dkk. 2018). Analisis keanekaragaman yang dilakukan di dua tempat tersebut menggunakan Indeks Shannon atau Indeks Shannon–Wiener. Menurut Magurran (2004), Indeks Shannon merupakan salah satu yang indeks yang paling sering digunakan dari semua indeks diversitas. Keanekaragaman udang air tawar di Sungai Urabaru di Kepulauan Kikajima Jepang juga adalah salah satu contoh penggunaan Indeks Shannon untuk analisis keanekaragamannya (Soomro *et al.* 2016)

Bertolak belakang dengan studi intensif yang selama ini dilakukan di pulau utama Sulawesi, kebaruan ilmiah mengenai udang

air tawar yang ada di pulau-pulau sekitar Sulawesi, terutama di wilayah Sulawesi Tengah masih terabaikan, padahal informasi ilmiah terbaru mengenai keanekaragaman dan komposisi jenis biota suatu wilayah sangat diperlukan dalam menentukan status konservasi maupun untuk pengelolaan dan pemanfaatan biota tersebut. Khususnya fauna perairan di pulau-pulau tropis, peranannya dalam ekosistem menjadikan data awal keanekaragaman sebagai salah satu landasan utama dalam pengelolaan pulau tersebut, termasuk Pulau Labobo.

Pulau Labobo merupakan salah satu pulau dari gugusan pulau-pulau di Kabupaten Banggai Laut, yang terletak di bagian timur Sulawesi dengan luas wilayah 85,62 km² (Badan Pusat Statistik Kabupaten Banggai Kepulauan 2019). Gugusan pulau-pulau Banggai Laut terdiri atas Pulau Banggai, Pulau Labobo, Pulau Bangkurung dan Pulau Bokan (Gambar 1). Beberapa pulau kecil lainnya juga termasuk ke dalam gugusan ini, baik pulau



Gambar 1. Peta lokasi sampling di Pulau Labobo. ST I= Mata air Kotukan; ST II=Mata air Lipulalongo; ST III= Mata air Lamo; dan ST IV= Mata air Batambean.

yang berpenghuni maupun tidak berpenghuni. Hingga saat ini, belum ada laporan ilmiah tentang makroinvertebrata khususnya udang air tawar dari pulau ini. Karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan keanekaragaman jenis udang air tawar yang terdapat di salah satu pulau satelit dari Pulau Sulawesi, yaitu Pulau Labobo.

METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Sampling dilaksanakan sekali pada bulan Februari 2019 di empat stasiun yang berada di Pulau Labobo. Penentuan stasiun sampling berdasarkan observasi pendahuluan yang dilakukan pada tahun 2018. Empat sungai yang disampling adalah sungai-sungai yang terdapat di sekeliling pulau (Gambar 1).

Perairan darat di Pulau Labobo umumnya berupa mata air yang memiliki aliran air yang tidak begitu deras, yang kemudian mengalir sebagai sungai-sungai kecil yang dangkal atau tertutup bebatuan (Gambar 2), sehingga penduduk lokal pulau menamakan sungai sebagai mata air. Sebagian sungai ini, bahkan

mengalami kekeringan pada saat musim kemarau tiba, dan hanya akan terisi air kembali pada saat musim penghujan.

Deskripsi masing-masing sungai yang menjadi lokasi penelitian disajikan di bawah ini:

1. Stasiun I Mata air Kotukan

Mata air Kotukan berada di Desa Alasan pada ketinggian 84 m dpl. Mata air ini memiliki aliran air yang melewati permukaan bebatuan dan juga mengalir di sela-sela bebatuan untuk selanjutnya menuju ke laut. Kondisi di sekitar Mata air Kotukan sangat rimbun dan teduh karena dikelilingi vegetasi berupa pohon sagu, pohon durian dan semak yang tumbuh di sepanjang aliran air (Gambar 2A).

2. Stasiun II Mata air Lipulalongo

Mata air Lipulalongo berada di Desa Lipulalongo dengan elevasi 22–27 m dpl. Aliran air sungai ini mengalir di sela-sela dan di bawah bebatuan berukuran besar (Gambar 2B). Sungai yang elevasinya curam ini ditumbuhi vegetasi di pinggirannya sungai berupa palem-paleman dan semak-semak.



Gambar 2. Lokasi sampling A. ST I= Mata air Kotukan; B. ST II= Mata air Lipulalongo; C. ST III= Mata air Lamo; dan D. ST IV= Mata air Batambean

3. Stasiun III Mata air Lamo

Mata air Lamo berada di Desa Mansalean dengan elevasi 45 m dpl. Stasiun ini berada di dalam gua yang panjangnya sekitar 8 m dari mulut gua dengan tinggi gua berkisar antara 3–7 m (Gambar 2C). Mata air Lamo merupakan sumber air bagi masyarakat yang bertempat tinggal di sekitarnya, baik diambil secara langsung maupun dialirkan menggunakan pipa dan mesin pompa air.

4. Stasiun IV Mata air Batambean

Lokasi stasiun Mata air Batambean berada di Desa Mansalean (Gambar 2D), berada pada elevasi 12 m dpl. Bagian hulu mata air ini tertutup bebatuan dan ditumbuhi vegetasi berupa pohon sagu dan semak-semak, sedangkan bagian hilir yang mendekati muara sungai bagian tepinya dipenuhi oleh tumbuhan mangrove. Posisi mata air ini berada dekat dengan jalan utama dan mudah diakses sehingga airnya dimanfaatkan oleh penduduk sekitar untuk keperluan sehari-hari.

Sampel udang air tawar dikoleksi dengan menggunakan *tray net* (*mesh size* 260 μ m), yaitu dengan mengarahkan *tray net* ke bagian sungai yang menjadi habitat udang air tawar seperti pada bagian tumbuhan yang berada di dalam air, akar-akar tumbuhan yang menjuntai ke dalam air, di antara atau di bawah serasah dedaunan, di sekitar kayu lapuk dan di sela-sela bebatuan. Sampel diawetkan dengan menggunakan etanol 96% yang diganti setiap 24 jam hingga warna etanol menjadi bening. Identifikasi spesimen dilakukan di Laboratorium Biosistematika Hewan dan Evolusi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako. Sampel yang telah diidentifikasi

selanjutnya disimpan sebagai spesimen koleksi.

Analisis data yang dilakukan meliputi penghitungan:

1. Indeks Keanekaragaman Jenis (H') Shannon (Magurran 2004) dihitung dengan rumus:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

p_i merupakan perbandingan jumlah individu tiap spesies terhadap jumlah individu seluruh spesies yang dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$p_i = n_i / N$$

Keterangan:

n_i = jumlah individu tiap spesies udang

N = jumlah individu seluruh spesies udang

Penentuan kriteria:

$H' < 1$ = keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$ = keanekaragaman sedang

$H' > 3$ = keanekaragaman tinggi

2. Indeks Kekayaan Jenis Margalef (Magurran 2004) dihitung dengan rumus:

$$D_{Mg} = \frac{(S-1)}{\ln N}$$

Keterangan:

DMg = indeks Kekayaan Jenis Margalef

S = Jumlah spesies

N = jumlah total individu dalam sampel

3. Indeks Similaritas Jaccard (C_j) (Magurran 1988) dihitung dengan rumus:

$$C_j = \frac{j}{(a+b-j)}$$

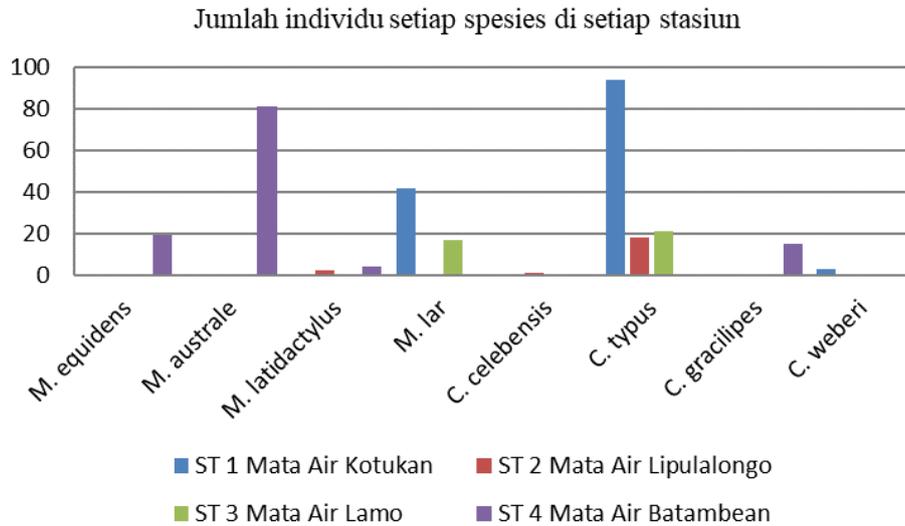
Keterangan:

C_j = indeks similaritas

j = jumlah spesies yang terdapat pada kedua habitat yang dibandingkan

a = jumlah spesies pada habitat A

b = jumlah spesies pada habitat B



Gambar 3. Jumlah individu setiap spesies yang ditemukan pada masing-masing stasiun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Jenis Udang Air Tawar di Pulau Labobo

Udang air tawar yang ditemukan di Pulau Labobo terdiri atas dua famili, berupa famili Palaemonidae dan Atyidae. Spesies

yang tergolong famili Palaemonidae, yaitu *M. equidens*, *M. australe*, *M. latidactylus* dan *M. lar* sedangkan famili Atyidae terdiri atas empat spesies berupa *Caridina typus*, *C. celebensis*, *C. gracilipes* dan *C. weberi* (Gambar 3).

Tabel 1. Data lokasi dan kondisi habitat masing-masing stasiun.

Keterangan	Stasiun			
	ST I	ST II	ST III	ST IV
Nama mata air	Kotukan	Lipulalongo	Lamo	Batambean
Koordinat	01°43'56,5" LS 123°18'17,0" BT	01°43'39,0" LS 123°20'15,3" BT	01°40'55,5" LS 123°22'52,5" BT	01°40'42,3" LS 123°21'28,8" BT
Elevasi (m dpl)	84	22-27	45	12
Lebar sungai (m)	1	2	2,8	9,5
Kedalaman sungai (cm)	20	12	4	25
Kecepatan arus (m/s)	*)	*)	*)	0,029
Substrat	pasir berbatu	pasir berbatu	tanah dan pasir berbatu	lumpur dan pasir berbatu
Deskripsi	Air mengalir di sela-sela dan di bawah bebatuan. Aliran air tidak langsung terlihat.	Air mengalir di sela-sela dan di bawah bebatuan yang rapat. Aliran air tidak langsung terlihat. Sungai curam.	Mata air berada di dalam gua	Bagian hulu sungai ditutupi pohon sagu, selanjutnya mengalir sebagai sungai terbuka
Vegetasi riparian	Pohon sagu, pohon durian dan semak belukar di sepanjang tepian dan bahkan di aliran sungai	Palem-palem dan semak belukar	Tidak ada vegetasi riparian	Pohon sagu dan semak-semak di bagian hulu dan mangrove di bagian hilir/muara sungai,
Habitat udang air tawar	Di bawah seresah daun dan di sela bebatuan	Di bawah seresah daun, akar tumbuhan dan sela bebatuan	Di sela bebatuan	Di bawah seresah daun, kayu lapuk dan tumbuhan air

Catatan:

*) tidak diukur

Tabel 2. Indeks Ekologis pada setiap stasiun.

Indeks Ekologis	Stasiun			
	ST I Mata air Kotukan	ST II Mata air Lipulalongo	ST III Mata air Lamo	ST IV Mata air Batambean
Jumlah spesies (S)	3	3	2	4
Jumlah total Individu (N)	139	21	38	119
Indeks keanekaragaman (H')	0,71	0,50	0,69	0,93
Indeks Kekayaan spesies Margalef (D_{Mg})	0,41	0,66	0,27	0,63

Keanekaragaman udang air tawar di Pulau Labobo tergolong rendah, karena dari hasil sampling, tidak ada satupun mata air yang memiliki nilai indeks keanekaragaman jenis udang air tawar yang lebih dari 1 (Tabel 2). Apabila indeks keanekaragaman jenis dari empat mata air tersebut dibandingkan satu sama lain, maka Mata Air Batambean memiliki keanekaragaman tertinggi dengan nilai H' sebesar 0,93 meskipun nilai ini masih termasuk keanekaragaman yang rendah. Stasiun ini memiliki karakteristik yang berbeda dengan stasiun lainnya, yaitu sungai yang relatif lebih lebar dan lebih dalam. Selain itu tofografi sungai yang landai, berada di elevasi 0–12 mdpl membuat arus sungainya sangat lambat dengan kecepatan hanya 0,029 m/detik (Tabel 1). Sungai Batambean memiliki habitat yang bervariasi dari hulu hingga ke hilir, yang tertutup oleh vegetasi riparian berupa pepohonan sagu dan semak-semak di bagian hulu, sedangkan bagian hilir merupakan sungai terbuka dengan substrat lumpur dan pasir berbatu serta vegetasi riparian mangrove. Kondisi habitat Mata Air Batambean yang beragam ini lebih memungkinkan untuk dihuni oleh udang air tawar dari berbagai jenis. Oleh karena itu keanekaragaman udang air tawar di stasiun ini relatif lebih tinggi daripada stasiun-stasiun lainnya.

Macrobrachium australe dan *C. typus* merupakan spesies yang mendominasi keanekaragaman udang air tawar di Pulau Labobo. Masing-masing spesies menempati habitat dengan karakteristik yang sangat berbeda, *M. australe* menempati habitat perairan lotik terbuka yang berarus lambat (Mata air Batambean), sedangkan *C. typus* lebih umum dijumpai pada perairan berarus deras yang tertutup bebatuan dan vegetasi riparian (Mata air Lipulalongo, Mata air Kotukan dan Mata air Lamo)

Dari empat stasiun, Mata Air Batambean memiliki jumlah spesies terbanyak, yaitu empat spesies yang terdiri atas *M. equidens*, *M. australe*, *M. latidactylus* dan *C. gracilipes*. Tiga spesies yang disebutkan pertama adalah anggota famili Palaemonidae, yang apabila ditinjau dari sisi morfologi, memiliki pereopod pertama dan kedua yang relatif langsing (lihat Rahayu & Annawaty 2019), sehingga lebih sesuai untuk hidup di aliran sungai yang tidak terlalu deras. *Macrobrachium equidens* adalah spesies yang tersebar luas di region Indo–West Pasific mulai dari Madagaskar hingga Kepulauan Solomon (Cai & Shokita 2006). Kepulauan Indonesia merupakan wilayah yang terletak dalam wilayah Indo–West Pasific, karena itu tidak mengherankan apabila spesies ini ditemukan di Perairan Sulawesi. Menurut

Holthuis (1950), keberadaan *M. equidens* di Sulawesi telah tercatat lebih dari 80 tahun yang lalu, antara lain tersebar di Kepulauan Talaud serta Sulawesi bagian tengah dan selatan. Penyebaran *M. equidens* di Pulau Labobo terbatas di Mata Air Batambean, dan tidak ditemukan di mata air-mata air lain di pulau ini. Hal ini disebabkan oleh kondisi Mata air Batambean berarus lambat dan ditumbuhi vegetasi riparian berupa tumbuhan mangrove di dua sisi sungai menjadi habitat yang cocok bagi kehidupan *M. equidens*. Menurut Cai & Shokita (2006), *M. equidens* umumnya menempati habitat estuaria yang ditumbuhi mangrove. Spesies ini bahkan menghuni perairan dengan salinitas yang cukup tinggi di estuaria dan jarang ditemukan menghuni perairan tawar yang tidak dipengaruhi oleh air laut (Johnson 1973).

Hampir serupa dengan *M. equidens*, udang air tawar spesies *M. australe* dan *M. latidactylus* adalah udang air tawar yang juga tersebar luas di Indo-West Pasific (Cai & Shokita 2006). *Macrobrachium australe* terdistribusi mulai dari Madagascar hingga ke Pacific Selatan (Chace & Bruce 1993), sedangkan *M. latidactylus* tersebar dari Sri Lanka hingga ke Kepulauan Ryukyu Jepang (Cai & Shokita 2006). Penyebaran dua spesies ini di Sulawesi mulai dari bagian utara hingga bagian selatan pulau (Holthuis 1950). Laporan terbaru mengenai penyebaran *M. australe* di Sulawesi adalah dari Sungai Tinombo, Parigi Moutong (Rahmi dkk. 2016) dan dari Sungai Batusuya di Donggala (Dwiyanto dkk. 2018), sedangkan *M. latidactylus* berasal dari Sungai Gililana, Morowali Utara, Sulawesi Tengah (Laewa dkk. 2018).

Caridina gracilipes adalah satu-satunya anggota familia Atyidae yang ditemukan di

Mata Air Batambean. Spesies ini sama sekali tidak ditemukan pada tiga stasiun yang lainnya (Gambar 3). Berdasarkan morfologinya, *C. gracilipes* yang dicirikan oleh rostrum yang panjang dan pereopod pertama dan kedua yang langsing (Rahayu & Annawaty 2019) ini lebih sesuai untuk menghuni habitat perairan yang berarus lambat, sebagaimana arus sungai di Mata Air Batambean. Faktor lainnya adalah elevasi aliran Mata air Batambean yang rendah dan masih dipengaruhi oleh air laut sangat sesuai bagi kehidupan *C. gracilipes*. Menurut Cai *et al.* (2007) spesies ini umumnya menempati habitat perairan lotik yang masih dipengaruhi oleh air laut.

Caridina gracilipes memiliki penyebaran yang cukup luas, meliputi Sulawesi, Taiwan, China, Kalimantan dan Malaysia (Cai *et al.* 2007). Spesies ini juga dilaporkan dari Sungai Batusuya di Donggala, Sulawesi Tengah (Dwiyanto dkk. 2018). Eksplorasi lebih jauh memungkinkan ditemukannya spesies ini di wilayah Sulawesi lainnya, mengingat *type locality* dari *C. gracilipes* adalah dari Sulawesi dan Selayar (De Man. 1892). Saat itu, *C. gracilipes* awalnya dideskripsi sebagai *C. wyckii* var. *gracilipes* (Cai *et al.* 2007).

Tiga stasiun lainnya memiliki nilai indeks keanekaragaman spesies udang air tawar yang lebih rendah daripada Mata Air Batambean. Lebih rendahnya keanekaragaman udang air tawar di tiga stasiun lainnya, nampaknya dipengaruhi oleh kondisi habitat ketiga sungai yang memiliki tofografi yang agak curam dan arus yang agak deras, sehingga tidak banyak spesies udang air tawar yang bisa hidup di perairan dengan kondisi demikian. Salah satu spesies yang dapat ditemukan pada kondisi tersebut adalah *C. typus*, sebagaimana yang pernah dilaporkan

dari Pulau Tioman Malaysia yang dikoleksi dari sungai berarus deras dimana terdapat air terjun (Cai *et al.* 2007).

Jenis udang air tawar yang menghuni Mata Air Lipulalongo adalah 3 spesies, sedangkan Mata Air Kotukan dan Mata Air Lamo masing-masing hanya dihuni oleh 2 spesies (Tabel 2). Mata air Lipulalongo adalah stasiun yang memiliki kekayaan spesies dan keanekaragaman spesies terendah (Tabel 2). Rendahnya keanekaragaman jenis udang air tawar di stasiun ini sepertinya dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, debit air yang relatif lebih kecil dibandingkan dengan stasiun yang lain. Selain itu, penyebab lainnya adalah kemungkinan masuknya insektisida ke dalam badan air akibat pemakaian insektisida di kebun penduduk yang dilewati oleh aliran Mata air Lipulalongo. Organisme air tawar sebagai komponen makrobentos adalah organisme yang sensitif terhadap kehadiran pestisida dalam perairan (Schafer *et al.* 2011). Sebagai contoh, *C. laevis* adalah salah satu spesies udang air tawar yang sensitif terhadap pestisida, terutama insektisida (Sucahyo *et al.* 2008). Berdasarkan informasi yang diperoleh dari masyarakat di sekitar Mata air Lipulalongo, pemakaian insektisida kerap digunakan oleh petani yang melakukan aktivitas pertanian di sekitar mata air tersebut.

Kesamaan Komposisi Jenis Udang Air Tawar Pulau Labobo

Berdasarkan analisis Indeks Similaritas Jaccard (Tabel 3), komposisi spesies pada Mata Air Kotukan menunjukkan kesamaan yang paling dekat dengan Mata Air Lamo dengan nilai kesamaan (*similarity*) 0,67. Hal ini dapat dilihat juga dari keberadaan dua

Tabel 3. Indeks Similaritas Jaccard pada setiap pasangan stasiun.

	Batambean	Lipulalongo	Kotukan	Lamo
Batambean				
Lipulalongo	0,17			
Kotukan	0	0,20		
Lamo	0	0,25	0,67	

spesies yang sama yang menempati mata air berupa *M. lar* dan *C. typus*.

Pasangan stasiun Mata air Batambean dengan Mata air Kotukan serta antara Mata air Batambean dan Mata air Lamo memiliki Indeks Similaritas terendah, yaitu 0, yang berarti sama sekali tidak ada kesamaan spesies (Tabel 3). Mata Air Batambean memang memiliki karakter habitat yang sangat berbeda dari tiga stasiun lainnya. Topografi sungai ini landai, relatif lebih lebar dan lebih dalam dengan kecepatan arus hanya 0,029 m/detik (Tabel 1). Kondisi ini sangat berbeda dengan tiga mata air lainnya yang topografi curam dengan arus yang deras.

Dari delapan spesies udang infraordo Caridea yang ditemukan di Pulau Labobo, *C. typus* adalah spesies dengan kelimpahan tertinggi di perairan lotik pulau ini dan merupakan satu-satunya spesies yang hampir ditemukan di semua stasiun (Gambar 3). Soomro *et al.* (2016) juga melaporkan distribusi spesies *C. typus* yang tersebar luas di Pulau Kikai-jima, yang merupakan bagian dari Gugusan Kepulauan Ryukyu, Jepang. Ukuran Pulau Kikai-jima dengan luas 56.90 km² ini lebih kecil daripada Pulau Labobo yang luasnya 85,62 km². Menurut Cai *et al.* (2009), *C. typus* adalah spesies udang air tawar yang terdistribusi luas di pulau-pulau yang termasuk dalam wilayah Indo-West Pasific.

Caridina typus di Pulau Labobo terdistribusi di tiga stasiun. Dua stasiun di

antaranya berupa sungai dari Mata Air Lipulalongo dan Mata Air Kotukan, sedangkan stasiun Mata Air Lamo memiliki sumber air yang terletak di dalam gua. *Caridina typus* yang menempati habitat perairan di dalam gua juga pernah dilaporkan dari bagian selatan Pulau Sulawesi, di daerah Kappang, Maros (Cai & Ng 2009). Tidak hanya dalam gua, spesies ini juga ditemukan di sungai berarus deras yang terdapat air terjun, sebagaimana yang pernah dilaporkan dari Pulau Tioman, Malaysia (Cai *et al.* 2007).

Tiga stasiun yang menjadi habitat *C. typus* di Pulau Labobo ini memiliki kemiripan, yaitu aliran airnya hanya sebagian kecil saja yang langsung nampak dari permukaan, karena sebagian besar aliran sungainya mengalir di sela-sela dan di bawah bebatuan yang besar dan rapat (Gambar 2). Hal ini menyebabkan kecepatan arus di ketiga stasiun ini tidak memungkinkan untuk diukur karena kondisi bebatuan yang besar dan rapat, tetapi tofografi permukaan sungai yang curam menyebabkan air dapat mengalir dengan cukup deras meskipun dengan debit yang kecil.

Secara morfologi, *C. typus* memiliki kaki jalan kedua yang kokoh dengan carpus berbentuk mangkuk (Wowor *et al.* 2004) yang sangat sesuai untuk habitat sungai berarus deras. Ciri morfologi lainnya adalah rostrum yang sangat pendek dan tanpa dilengkapi gigi rostral di bagian dorsal. Menurut Hartoto & Wowor (1986), rostrum yang sangat pendek seperti ini dapat mengurangi gesekan arus sehingga udang tersebut dapat menempati habitat sungai berarus deras.

Udang air tawar di Pulau Labobo terdiri atas 8 spesies yang tergolong ke dalam dua famili, yaitu famili Palaemonidae

(*M. equidens*, *M. australe*, *M. latidactylus*, dan *M. lar*) dan famili Atyidae (*C. typus*, *C. celebensis*, *C. gracilipes* dan *C. weberi*). Delapan jenis udang yang ditemukan di Pulau Labobo adalah udang air tawar yang tersebar secara luas dan merupakan spesies yang bersifat *amphidromous*. Sifat *amphidromous* yang berarti memijah dan melepaskan telurnya di air tawar yang kemudian terbawa aliran sungai menuju estuari atau laut, di mana mereka berkembang menjadi larva dan kemudian juvenil (McDowall 2007; Wowor *et al.* 2009). Selanjutnya, organisme akan kembali ke air tawar untuk melanjutkan perkembangannya menjadi organisme dewasa. Menurut Castelin *et al.* (2013), perairan tawar di wilayah Indo-Pacific tropis –termasuk Indonesia– didominasi oleh spesies-spesies *diadromous* (seperti *amphidromous*).

Sifat *amphidromous* yang dimiliki oleh semua spesies udang air tawar di Pulau Labobo ini nampaknya dipengaruhi juga oleh ukuran pulau yang relatif kecil dengan luas pulau yang hanya 85,62 km², sehingga jarak antara sumber air dengan muara sungai relatif pendek (Gambar 1). Konsekuensi lain dari kondisi ini adalah tidak ditemukannya spesies udang air tawar sejati yang bersifat *land-lock*, yaitu udang air tawar yang menyelesaikan seluruh siklus hidupnya di air tawar (Lai & Shy 2009). Berbeda dengan pulau tetangganya yang memiliki ukuran jauh lebih besar (sekitar 30 kali), yaitu Pulau Peling (Gambar 1), di mana di pulau ini dilaporkan adanya satu spesies udang air tawar endemik yang bersifat *land-lock*, yaitu *C. thomasi* (von Rintelen *et al.* 2008). *Caridina thomasi* terdistribusi di satu wilayah yang sangat terbatas di Pulau Peling, yaitu

pada aliran sungai karst yang meluas menyerupai danau pada ketinggian sekitar 370 m.

Berdasarkan sifat *amphidromous* yang dimiliki oleh spesies udang air tawar di Pulau Labobo ini, eksplorasi lebih lanjut di pulau-pulau sekitar yang merupakan bagian dari gugusan Banggai Laut maupun Banggai Kepulauan akan sangat berpeluang untuk ditemukannya juga spesies-spesies tersebut.

KESIMPULAN

Udang air tawar di Pulau Labobo terdiri atas 8 spesies yang tergolong ke dalam dua famili, yaitu famili Palaemonidae dan famili Atyidae. Spesies yang tergolong famili Palaemonidae, yaitu *M. equidens*, *M. australe*, *M. latidactylus* dan *M. lar* sedangkan famili Atyidae terdiri atas empat spesies, yaitu *C. typus*, *C. celebensis*, *C. gracilipes* dan *C. weberi*. Keanekaragaman jenis udang air tawar di Pulau Labobo tergolong rendah, dan didominasi oleh *M. australe* dan *C. typus*.

Mata Air Batambean merupakan badan air dengan keanekaragaman udang air tawar tertinggi relatif dibandingkan mata air yang lain karena habitatnya yang lebih bervariasi dari hulu hingga ke hilir, sedangkan keanekaragaman udang air tawar yang lebih rendah di ketiga mata air lainnya, dipengaruhi oleh kondisi habitat sungai yang memiliki tofografi yang agak curam, sehingga tidak banyak spesies udang air tawar yang bisa hidup di perairan dengan kondisi tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fahri, S.Si., M.Si. dan Diky Dwiyanto, S.Si. yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan manu-

script ini. Penelitian ini didanai sebagian oleh Anggaran Penelitian Hibah Berbasis Kompetensi dari Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DP2M) Kemenristik Dikti, berdasarkan Surat Keputusan Nomor 3/E/KPT/2018 dan Perjanjian Kontrak Nomor 283.a/UN28.2/PL/2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Annawaty & Wowor, D. (2015). The atyid shrimp from Lake Lindu, Central Sulawesi, Indonesia with description of two new species (Crustacea: Decapoda: Caridea). *Zootaxa*, 3957(5), 501–519. doi: 10.11646/zootaxa.3957.5.1.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banggai Kepulauan (2019). Kecamatan Labobo dalam angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Banggai Kepulauan. [Online]. Diambil dari: <https://bangkepkab.bps.go.id/> [7 Oktober 2019].
- Cai, Y. & 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(17–18), 1093–1114. doi: 10.1080/00222930902767482.
- Cai, Y., Ng, P. K. L. & Choy, S. (2007). Freshwater shrimps of the family Atyidae (Crustacea: Decapoda: Caridea) from peninsular Malaysia and Singapore. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 55(2), 277–309.
- Cai, Y., Choy, S. & Ng, P. K. L. (2009). Epigean and hypogean freshwater shrimps of Bohol Island, central Philippines (Crustacea: Decapoda: Caridea). *The Raffles Bulletin of Zoology*, 57(1), 65–89.
- Cai, Y. & Shokita, S. (2006). Report on a collection of freshwater shrimps (Crustacea: Decapoda: Caridea) from the Philippines, with descriptions of four new species. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 54(2), 245–270.
- Castelin, M., Feutry, P., Hautecoeur, M., Marquet, G., Wowor, D., Zimmermann, G. & Keith, P. (2013). New insight on population genetic connectivity of widespread amphidromous prawn *Macrobrachium lar* (Fabricius, 1798) (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae). *Marine Biology*, 160(6), 1395–1406. doi: /10.1007/s00227-013-2191-y

- Chace Jr, F. A. & Bruce, A. J. (1993). The caridean shrimps (Crustacea: Decapoda) of the Albatross Philippine expedition 1907-1910, part 6: superfamily Palaemonoidea. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 543, 1–152.
- De Grave, S., Cai, Y. & Anker, A. (2008). Global diversity of shrimps (Crustacea: Decapoda: Caridea) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595(1), 287–293. doi: 10.1007/s10750-007-9024-2
- De Man, J. G. (1892). Decapoden des indischen Archipels. *Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederlandisch Ost-Indien*, 2, 265–527.
- Dwiyanto, D., Fahri & Annawaty. (2017). Laporan pertama udang air tawar *Macrobrachium scabriculum* (Heller, 1862) dari Batusuya, Donggala, Sulawesi, Indonesia. *Journal of Science and Technology*, 6(3), 254–262.
- Dwiyanto, D., Fahri & Annawaty. (2018). Keanekaragaman udang air tawar (Decapoda: Caridea) di Sungai Batusuya, Sulawesi Tengah, Indonesia. *Scripta Biologica*, 5(2), 65–71. doi: 10.20884/1.sb.2018.5.2.821.
- Hartoto, D. I. & Wowor, D. (1986). Distribusi lokal *Caridina* spp. dan *Atya spinipes* (Crustacea: Atyidae) di Sungai Citamanjaya dan Cibinua Kawasan Ujung Kulon. *Zoo Indonesia*, 5, 1–7.
- Holthuis, L. B. (1950). The Decapoda of the Siboga-Expedition. Part X. The Palaemonidae collected by the Siboga and Snellius Expedition with remarks on other species. Subfamily Palaemonidae. *Siboga-Expedition Monograph*, 39(9), 1–268.
- Johnson, D. S. (1973). Notes on some species of the genus *Macrobrachium*. *Journal of the Singapore National Academy of Science*, 3, 273–291.
- Laewa, N. H., Fahri & Annawaty. (2018). Udang air tawar *Macrobrachium latidactylus* (Decapoda, Caridea, Palaemonidae) dari Sungai Gililana, Morowali Utara, Sulawesi, Indonesia. *Journal of Science and Technology*, 7(2), 205–216. doi: 10.22487/25411969.2018.v7.i2.10572.
- Lai, H. T. & 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 Zoology*, 20, 97–107.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Chapman and Hall, USA.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Oxford, United Kingdom: Blackwell.
- Mangesa, H. E., Fahri & Annawaty. (2016). Inventarisasi udang air tawar di Sungai Toranda, Palolo, Sigi, Sulawesi Tengah, Indonesia. *Journal of Natural Science*, 5(3), 288–295.
- McDowall, R. M. (2007). On amphidromy, a distinct form of diadromy in aquatic organisms. *Fish and Fisheries*, 8(1), pp.1–13. doi: 10.1111/j.1467-2979.2007.00232.x.
- Mulyati, T., Fahri & Annawaty. (2016). Inventarisasi udang air tawar genus *Caridina* di Sungai Poboya, Palu, Sulawesi Tengah. *Journal of Natural Science*, 5(1), 83–96.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Da Fonseca, G. A. & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853–858. doi: 10.1038/35002501
- Pratiwi, Y., Fahri & Annawaty. (2016). Udang air tawar genus *Atyoida* di Sungai Pondo, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia. *Journal of Natural Science*, 5(2), 192–198.
- Rahayu, P. & Annawaty, A. (2019). Komposisi jenis udang air tawar di Sungai Batambean, Pulau Labobo, Banggai Laut, Sulawesi Tengah, Indonesia. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 8(2), 120–126. doi: 10.22487/25411969.2019.v8.i2.13540.
- Rahmi, Annawaty & Fahri. (2016). Keanekaragaman udang air tawar genus *Caridina* di Sungai Tinombo Kecamatan Tinombo Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah. *Journal of Natural Science*, 5(2), 199–208.
- Schafer, R.B., van den Brink, P.J. & Liess, M. (2011). Impacts of Pesticides on Freshwater Ecosystem. Dalam F. Sánchez-Bayo, P. J. van den Brink, & R.M. Mann (Editors). *Ecological Impacts of Toxic Chemicals* (hal. 111–137). USA: Bentham Science Publishers Ltd.
- Soomro, A. N., Waryani, B., Suzuki, H., Baloch, W. A., Masashi, S., Qureshi, S. T. & Sadozai, S. (2016). Diversity of freshwater shrimps (Atyidae and Palaemonidae) along the Continuum of Urabaru Stream, Kikajima Island, Japan. *Pakistan Journal of Zoology*, 48(2), 569–573.
- Sucahyo, D., van Straalen, N. M., Krave, A. & van Gestel, C. A. (2008). Acute toxicity of pesticides to the tropical freshwater shrimp *Caridina laevis*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 69(3), 421–427.

- doi: 10.1016/j.ecoenv.2007.06.003.
- von Rintelen, K., Karge, A. & Klotz, W. (2008). News from a small island—first record of a freshwater shrimp (Decapoda, Atyidae, Caridina) from Peleng, Banggai Islands, Indonesia. *Journal of Natural History*, 42(33–34), 2243–2256. doi: 10.1080/00222930802254680.
- von Rintelen, K. & Cai, Y. (2009). Radiation of endemic species flocks in ancient lakes: systematic revision 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 Zoology*, 57(2), 343–452.
- Wowor, D., Cai Y. & Ng, P. K. L. (2004). Crustacea: Decapoda, Caridea. In: Yule CM, Yong HS (eds). *Freshwater invertebrates of the Malaysian Region* (337–357). Malaysia: Monash University Malaysia.
- Wowor, D., Muthu, V., Meier, R., Balke, M., Cai, Y. & Ng, P. K. L. (2009). Evolution of life history traits in Asian freshwater prawns of the genus *Macrobrachium* (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae) based on multilocus molecular phylogenetic analysis. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 52(2), 340–350. doi: /10.1016/j.ympev.2009.01.002.