

## Keong marga *Clithon* (Gastropoda: Neritidae) di Jawa: Status, distribusi, dan kekerabatannya

### Snail of the genus *Clithon* (Gastropoda: Neritidae) in Java: Status, distribution and phylogeny

NOVA MUJIONO<sup>1,\*</sup>

Pisat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jl. Raya Jakarta-Bogor Km 46 Cibinong, Bogor 16911, Jawa Barat. Tel.: +62-21-8765056, Fax.: +62-21-8765068, \*email: nova.mzb@gmail.com

Manuskrip diterima: 8 September 2016. Revisi disetujui: 6 Desember 2016.

**Abstrak.** Mujiono N. 2016. Keong marga *Clithon* (Gastropoda: Neritidae) di Jawa: Status, distribusi, dan kekerabatannya. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 2*: 149-154. Keong Neritidae beragam dalam jenis maupun habitat hidupnya. Dibandingkan dengan kerabatnya di laut, jenis keong air tawar keragamannya lebih sedikit. Mereka menghadapi perubahan habitat yang cepat yang dapat mengancam kehidupannya. Jawa, pulau berpenduduk padat, saat ini menghadapi kerusakan pada sungai dan anak sungai yang menjadi tempat hidup keong tersebut. Informasi tentang keragaman dan persebaran keong tersebut masih langka. Baru-baru ini dilakukan penelitian tentang keong marga *Clithon* di Jawa. Penelitian ini memfokuskan pada tiga topik utama: status, persebaran, dan kekerabatannya. Sebelas jenis keong telah teridentifikasi dari koleksi spesimen di Museum Zoologi Bogor (MZB) dan angka ini sesuai dengan yang disebutkan dalam pustaka. Kesebelas jenis keong tersebut ditabulasikan berdasarkan persebarannya di enam provinsi di Jawa. Sepuluh dari sebelas jenis ditemukan di Banten. *Clithon bicolor*, *C. corona*, dan *C. oualaniensis* merupakan jenis yang paling luas persebarannya karena ditemukan di empat provinsi. *Clithon coronatus* merupakan spesimen tertua dan paling jarang karena dikoleksi dari Jawa Barat pada tahun 1924 dan hanya tersedia tiga spesimen dari satu nomor katalog. Lokasi tipe jenis *Clithon flavovirens* dan *C. fuliginosus* diketahui berasal dari Jawa. Analisis fenetik berdasarkan morfologi cangkang dilakukan untuk mengetahui kekerabatannya. Hasil menunjukkan semua jenis keong yang dikaji dapat digolongkan dalam dua kelompok besar. Kelompok pertama dengan cangkang tanpa duri dan memiliki gerigi kecil pada kolumela, sedangkan kelompok yang kedua dengan cangkang yang berduri dan tanpa gerigi pada kolumela.

**Kata kunci:** *Clithon*, Jawa, kekerabatan, persebaran, status

**Abstract.** Mujiono N. 2016. Snail of the genus *Clithon* (Gastropoda: Neritidae) in Java: Status, distribution and phylogeny. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 2*: 149-154. Neritid snail is diverse both in their species and living habitat. Compare to their marine sisters, the freshwater snail species are less diverse. They face a rapid change of habitat which threatens their lives. Java, a densely populated island, now is facing the destruction of their stream and river which serve as living habitat for this snail. The information of their diversity and distribution is still scarce. Study on the gastropod of genus *Clithon* from Java was carried out recently. This study was focusing on three main topics: the status, distribution and their relationship. Eleven species were identified from the specimens collection in Museum Zoology Bogor (MZB) and this number matched with mentioned in the references. All eleven species were tabulated according to their distribution into six provinces in Java. Ten from eleven species were found in Banten. *Clithon bicolor*, *C. corona* and *C. oualaniensis* were the most widely distributed species since they were found in four provinces. *Clithon coronatus* was the oldest and rarest collection since it was collected from West Java in 1924 and only three specimens were available from single catalogue number. Type locality of *Clithon flavovirens* and *C. fuliginosus* were known from Java. Phenetic analysis based on shell's morphology was applied to find out their relationship. From this results, all species of snail could be classified into two major groups. The first group was non spinous shell with the minute serrations on collumela, while the second group was the spinous shell without serrations on collumela.

**Keywords:** *Clithon*, distribution, Java, relationship, status

#### PENDAHULUAN

Keong, marga *Clithon* Montfort, 1810, termasuk anggota suku Neritidae Rafinesque, 1815. Neritidae merupakan salah satu suku dari gastropoda yang paling primitif (Baker 1923). Bersama lima suku lainnya (Hydrocenidae, Helicinidae, Neritiliidae, Phenacolepidae, Neritopsidae) tergabung dalam kelompok *superorder* Neritimorpha (Kano 2002). Neritidae terdiri dari 16-17 marga, hidup di perairan laut, estuarin, maupun

perairan tawar (Bouchet 2011). Keong ini bersifat eurihalin, marga *Nerita* hidup di perairan laut, sedangkan *Neritina* dan *Clithon* lebih menyukai hidup di perairan estuarin dan tawar (Tan dan Clements 2008).

Neritidae memiliki cangkang yang polimorfik, dalam satu jenis dapat memiliki banyak variasi pola dan warna. Hal ini memicu banyaknya penamaan dalam jenis tersebut (sinonim), sehingga masih banyak terjadi inkonsistensi dalam keabsahan nama jenis serta pemakaiannya (Tan dan Clements 2008). Marga *Clithon* terdiri dari sekitar 79 jenis

dengan *Clithon corona* (Linnaeus 1758) sebagai tipe jenis dari marga tersebut (Bouchet dan Rosenberg 2016). *Clithon* bersama dengan kelima marga lainnya (*Neritina*, *Vittina*, *Neritodryas*, *Neripteron*, *Septaria*) memiliki distribusi geografis di perairan Indo-Pasifik (Abdou et al. 2015).

Secara geografis, letak kepulauan Indonesia berada di antara Samudera Hindia dan Pasifik, suatu kawasan bahari yang dikenal sebagai Indo-Pasifik, atau lebih tepatnya posisi Indonesia berada di kawasan Indo-Pasifik bagian tengah (Spalding et al. 2007). Studi mengenai moluska air tawar di kawasan tersebut telah dilakukan sejak lama, termasuk diantaranya keong Neritidae di Pulau Jawa (Jutting 1956). Mengingat studi tersebut telah dilakukan lebih dari setengah abad yang lalu, maka perlu dilakukan studi ulang guna menambahkan informasi yang lebih mutakhir mengenai status keong Neritidae di Pulau Jawa, khususnya marga *Clithon*.

## BAHAN DAN METODE

Studi ini terbagi dalam tiga bagian yaitu status, distribusi, dan kekerabatan. Studi mengenai status dan distribusi menggunakan material spesimen koleksi moluska yang tersedia di Museum Zoologi Bogor (MZB). Koleksi marga *Clithon*, khususnya dari Pulau Jawa dan sekitarnya, diinventarisasi ulang. Setiap koleksi kemudian didata persebarannya berdasarkan luasan wilayah administrasi provinsi (Banten, Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur). Untuk lebih akurat lagi, data persebaran disebutkan hingga tingkat kabupaten. Untuk mengetahui sejarahnya, tahun koleksi spesimen dikelompokkan dalam rentang waktu 10 tahun (dasawarsa) hingga tahun 2016. Selain mengacu pada koleksi MZB, studi ini juga mengacu pada beberapa publikasi jurnal/prosiding yang relevan.

Untuk studi kekerabatan digunakan pendekatan analisis fenetik terhadap karakter morfologi cangkang. Deskripsi morfologi mengacu pada Jutting (1956). Analisis ini menggunakan perangkat lunak PAST versi 2.17 (Hammer et al. 2001). Untuk analisis pengelompokan digunakan *cluster analysis* dan *neighbour joining clustering*. Karakter morfologi pada cangkang *Clithon* yang digunakan dalam analisis kekerabatan disajikan dalam **Tabel 1**.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Status jenis dan distribusi *Clithon* di Pulau Jawa

Jutting (1956) dalam studinya menyebutkan keberadaan 11 jenis *Clithon* yang ada di perairan Jawa. Setelah melakukan pendataan ulang koleksi spesimen di MZB diketahui jumlah jenis koleksi *Clithon* sama dengan hasil yang diperoleh Jutting (1956). Artinya, keseluruhan *Clithon* yang ada di perairan Jawa sudah terwakili dalam koleksi MZB. Kesebelas jenis *Clithon* disajikan dalam **Tabel 2**.

**Tabel 1.** Karakter morfologi yang digunakan dalam analisis kekerabatan

Morfologi	Karakter	Kode
Bentuk	Agak bulat	0
	Bulat	1
Menara	Tersembunyi	0
	Rendah	1
	Kecil	2
	Lebih besar	3
Ulir terakhir	Besar	0
	Menggembung	1
	Tidak ada	0
Pita spiral	Ada	1
	Tidak ada	0
Garis pertumbuhan	Halus	0
	Agak kasar	1
	Kasar	2
	Lebih kasar	3
Ornamen cangkang	Tidak ada	0
	Kotak-kotak kecil hitam	1
	Segitiga	2
	Segitiga + garis	3
	Segitiga + bercak hitam	4
	Segitiga + garis + spiral	5
	Segitiga timbul	6
Permukaan	Gelap	0
	Terang	1
Mengilap	Tidak	0
	Ya	1
Transparan	Tidak	0
	Ya	1
Jumlah putaran cangkang	<3	0
	3-4	1
	4-5	2
Garis taut	Dangkal	0
	Jelas	1
Puncak	Tenggelam	0
	Agak menonjol	1
	Menonjol	2
Bahu cangkang	Tidak ada	0
	Ada	1
Duri	Tidak ada	0
	Ada	1
Tinggi duri (mm)	Tidak ada	0
	2-3	1
	3-4	2
	4-5	3
	>5	4
Bentuk mulut cangkang	Bulan sabit agak miring	0
	Bulan sabit miring	1
	Bulan sabit sangat miring	2
Permukaan kolumela	Cekung	0
	Agak cekung	1
	Rata	2
	Cembung	3
Granula pada kolumela	Tidak ada	0
	Kecil	1
	Lebih besar	2
Alur gerigi pada kolumela	Tidak ada	0
	Kecil	1
Gerigi pada kolumela	Tidak ada	0
	Ada	1
	Tidak menebal	0
Penebalan pada kolumela	Agak menebal	1
	Menebal	2
Warna inti operkulum	Olive	0
	Kuning	1
	Oranye	2
	Abu-abu	3
	Cokelat	4
Granula pada operkulum	Gelap	5
	Tidak ada	0
	Ada	1

**Tabel 2.** Daftar jenis dan persebaran keong *Clithon* di Jawa

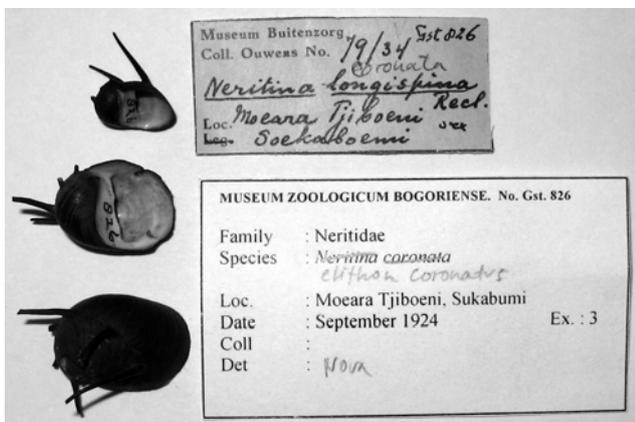
Spesies	Kombinasi awal	Lokasi tipe	Habitat	Lokasi penemuan					
				Banten	Jakarta	Jawa Barat	Jawa Tengah	Jawa Timur	Yogyakarta
<i>C. bicolor</i>	<i>Nerita bicolor</i>	sungai di Pegunungan Agoo, Filipina	air tawar yang mengalir	Pandeglang, Labuan		Sukabumi Garut Tasikmalaya Pengandaran	Cilacap	Banyuwangi Pamekasan Probolinggo	
<i>C. corona</i>	<i>Nerita corona</i>	<i>Asiae fluviis</i>	air tawar, bebatuan sungai	Ujung Kulon, Pandeglang	Jakarta	Sukabumi Garut	Bengawan Solo Cilacap	Malang Jember Banyuwangi Situbondo Lumajang	Gunung Kidul
<i>C. coronatus*</i>	<i>Neritina coronata</i>					Sukabumi			
<i>C. diadema</i>	<i>Nerita diadema</i>	<i>South Seas</i>	air tawar, bebatuan sungai dan anak sungai	Panaitan, Pandeglang		Sukabumi Tasikmalaya		Jember Situbondo	
<i>C. faba</i>	<i>Neritina faba</i>		air tawar atau sedikit payau	Pandeglang				Probolinggo Surabaya Banyuwangi	
<i>C. flavovirens</i>	<i>Neritina flavovirens</i>	Jawa		Pandeglang		Sukabumi Garut Pangandaran	Sangiran	Besuki Pamekasan	
<i>C. fuliginosus</i>	<i>Neritina fuliginosus</i>	Jawa		Pandeglang	Jakarta	Sukabumi Garut Pangandaran Sukabumi			
<i>C. olivaceus</i>	<i>Nerita olivacea</i>	sungai di Pegunungan Agoo, Filipina		Pandeglang		Sukabumi			
<i>C. oualaniensis</i> <sup>2*</sup>	<i>Neritina oualaniensis</i>	Oualan, Pulau Caroline	air payau sepanjang pantai	di Handeuleum, Pandeglang	Penjalaran Barat, Jakarta Utara	Sukabumi Garut Tasikmalaya		Mojokerto Banyuwangi Pamekasan Situbondo Probolinggo Besuki Jember Banyuwangi	
<i>C. rarispinus</i>	<i>Neritina rarispina</i>		air tawar mengalir	yang Pandeglang, Lebak					
<i>C. squarrosus</i>	<i>Nerita squarrosa</i>	Jimamailan, Filipina	air tawar	Pandeglang		Sukabumi	Cilacap	Malang Banyuwangi	

Keterangan: \* = Jutting (1956) menyebutnya dengan *Clithon longispina* (Recluz, 1841), sementara itu Kabat dan Finet (1992) serta Haynes (2005) sepakat mengatakan bahwa keduanya sinonim. Mereka mengacu pada Baker (1923) yang pertama kali merevisi nama tersebut dan menetapkannya menjadi *Clithon coronatus* (Leach, 1815) sebagai nama yang valid; <sup>2\*</sup> = Mujiono (2011) mempelajari sifat polimorfisme pada jenis ini, diketahui sebanyak 10 macam variasi motif cangkang telah ditemukan pada jenis ini dari Pulau Jawa.

Tabel 3. Distribusi dan tahun koleksi keong *Clithon* di Pulau Jawa berdasarkan koleksi MZB

Spesies	Periode							
	1921-1930	1941-1950	1951-1960	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2016
<i>Clithon bicolor</i>				bt, jb	bt, jb, jg		jg	jt
<i>Clithon corona</i>			bt	bt, jb	bt, jg		bt, jg, yg	
<i>Clithon coronatus</i>	jb							
<i>Clithon diadema</i>			bt	jb, jt				bt
<i>Clithon faba</i>			bt		jt	bt		jt
<i>Clithon flavovirens</i>			bt	bt, jb	bt	bt	jb	
<i>Clithon fuliginosus</i>				jb	bt			
<i>Clithon olivaceus</i>				jb			bt	
<i>Clithon oualaniensis</i>		jk	bt	jb, jg		bt		bt
<i>Clithon rarispinus</i>						bt		
<i>Clithon squarrosus</i>					bt			

Keterangan: bt = Banten, jk = Jakarta, jb = Jawa Barat, jg = Jawa Tengah, yg = Yogyakarta, jt = Jawa Timur.



Gambar 1. Spesimen *Clithon coronatus* koleksi Museum Zoologi Bogor.

Marga *Clithon*, khususnya yang ditemukan di Pulau Jawa, termasuk takson yang sudah tua karena dideskripsikan pada era Linnaeus (*Systema Naturae* mulai 1758) hingga pertengahan 1800-an. Kesebelas jenis tersebut sudah tetap dan stabil karena sudah tidak mengalami revisi lagi. Hal ini diperkuat oleh Haynes (2005) yang mengevaluasi marga *Clithon*. Haynes (2005) mempelajari 11 jenis *Clithon* dari kawasan Asia-Pasifik, hanya 4 jenis dari Pulau Jawa yang tidak termasuk di dalamnya (*faba*, *flavovirens*, *fuliginosus*, dan *rarispinus*).

Tan dan Clements (2008) masih menyebutkan *Clithon faba* (Sowerby, 1836) untuk spesimen mereka dari Singapura. Dalam studinya tentang moluska dari Sumatera dan pulau-pulau kecil di sekitarnya, Jutting (1959) menyebutkan keberadaan jenis *C. flavovirens* (von dem Busch, 1843) dan *C. fuliginosus* (von dem Busch, 1843) dari Padang. Jutting (1963) juga menyebutkan keberadaan jenis *C. rarispinus* (Mousson, 1848) dari Papua. Penyebutan keempat jenis tersebut masih sesuai dengan nama jenis yang diacu pada studi ini yaitu menurut Jutting (1956).

Pulau Jawa memiliki arti penting dalam sejarah suku Neritidae, khususnya marga *Clithon*. Diketahui terdapat 2 jenis (*Clithon flavovirens* dan *C. fuliginosus*) yang tipe lokasinya berasal dari Jawa. Hal ini memiliki arti bahwa spesimen yang dideskripsi pertama kali oleh von dem

Busch pada tahun 1843 berasal dari Jawa. *Clithon flavovirens* dapat ditemukan di Jawa, Madura, Bali, Kalimantan, dan Sulawesi, sedangkan *C. fuliginosus* hanya dapat ditemukan di Jawa dan Sumatera (Jutting 1956; 1959).

Koleksi spesimen *Clithon* di MZB dimulai sejak era tahun 1920-an. Koleksi tertua adalah jenis *Clithon coronatus* dari Sukabumi yang dikoleksi pada tahun 1924. Saat ini, usia koleksi tersebut sekitar 92 tahun, sedangkan koleksi terbaru dilakukan pada tahun 2016 dari Jawa Timur (Probolinggo dan Lumajang) yang dilakukan oleh penulis beserta tim dari MZB. Berdasarkan data koleksi spesimen di MZB diketahui bahwa kegiatan koleksi yang paling intensif dilakukan pada era 1971-1980 yaitu mencakup 4 dari 6 provinsi di Pulau Jawa (kecuali Jakarta dan Yogyakarta). Pada era tersebut, berhasil dikoleksi sebanyak 7 dari 11 jenis yang ada di Jawa. Pada era tahun 1931-1940 dan 1961-1970 tidak dilakukan koleksi sama sekali.

*Clithon bicolor*, *C. corona*, dan *C. oualaniensis* merupakan tiga jenis keong yang memiliki distribusi paling luas yaitu dapat ditemukan pada 4 dari 6 provinsi di Jawa. Provinsi Banten memiliki jumlah jenis keong terbanyak yaitu 10 jenis, selanjutnya Jawa Barat memiliki 9 jenis.

Terdapat 3 jenis *Clithon* yang hanya pernah dikoleksi sekali yaitu *C. coronatus*, *C. rarispinus*, dan *C. squarrosus*. Koleksi *C. coronatus* bukan hanya tertua, namun juga paling sedikit dalam jumlah spesimen yaitu hanya 3 buah cangkang kosong tanpa operkulum. Dua jenis lainnya, *C. rarispinus* dan *C. squarrosus*, hanya dikoleksi pada era 1981-2000. Dari ketiga jenis tersebut, masing-masing hanya memiliki satu nomor koleksi dari Jawa. Selain di MZB, koleksi *Clithon* dari Jawa juga disimpan di Leiden, Belanda diantaranya *C. coronatus* dengan nomor koleksi RMNH.MOL.150746 sebanyak 4ex dan *C. squarrosus* dengan nomor koleksi RMNH.MOL.151093 sebanyak 4ex.

Secara kualitatif, jumlah koleksi spesimen *Clithon* dari Jawa sudah mencakup semua jenis keong yang diketahui dari pulau tersebut. Namun, apabila dilihat lebih rinci lagi, ternyata masih terdapat 5 jenis yang belum terdapat keterwakilannya pada tiap provinsi yang ada di Pulau Jawa berdasarkan referensi yang ada. Koleksi *C. squarrosus* di MZB hanya berasal dari Banten, sedangkan berdasarkan referensi disebutkan bahwa jenis tersebut juga dapat

ditemukan di Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Meskipun demikian, masih terdapat 5 jenis lainnya dari koleksi MZB yang belum pernah dilaporkan sebelumnya dalam referensi. Hal ini berarti masih perlu upaya untuk melengkapi koleksi *Clithon* dari 6 provinsi di Pulau Jawa.

**Analisis kekerabatan jenis**

Analisis kekerabatan jenis pada *Clithon* menggunakan 23 karakter morfologi cangkang dan operkulum seperti yang dideskripsikan oleh Jutting (1956). Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, jumlah karakter yang teramati sebenarnya lebih dari 23 karakter, namun karena beberapa karakter memiliki kesamaan untuk semua jenis, artinya karakter-karakter tersebut tidak dapat membedakan antar jenis, maka karakter-karakter tersebut tidak digunakan dalam analisis. Demikian juga dengan beberapa karakter yang memiliki tingkat variasi sangat banyak untuk tiap jenis maka dianggap sebagai polimorfisme dan tidak digunakan dalam analisis. Untuk dapat melakukan analisis fenetik, maka data dari 23 karakter yang diamati pada 11 jenis *Clithon* harus ditabulasi (**Tabel 5**).

Selanjutnya dalam analisis fenetik digunakan *cluster analysis* dan *neighbour joining clustering* dengan *similarity measure* Raup-Crick. Hasil analisis dalam bentuk fenogram disajikan dalam **Gambar 2**.

Berdasarkan fenogram pada **Gambar 2** dapat dilihat bahwa hasil *cluster analysis* maupun *neighbour joining clustering* menunjukkan bahwa kesebelas jenis *Clithon* di Jawa dapat dibagi menjadi 2 kelompok besar. Kelompok 1 terdiri dari 7 jenis (*Clithon faba*, *C. squarrosus*, *C. bicolor*, *C. olivaceus*, *C. flavovirens*, *C. Fuliginosus*, *C. oualaniensis*), sedangkan kelompok 2 terdiri dari 4 jenis (*C. rarispina*, *C. corona*, *C. Diadema*, *C. coronatus*). Pemisahan kedua kelompok tersebut berdasarkan karakter duri (nomor 14) dan alur gerigi pada kolumela (nomor 19).

Pada kelompok 1, sebagian besar anggotanya (6 jenis) tidak memiliki duri pada cangkang dan memiliki alur gerigi pada kolumela, sedangkan pada kelompok 2, semua anggotanya memiliki duri pada cangkang dan tidak memiliki alur gerigi pada kolumela. Semua anggota

kelompok 1 memiliki mulut cangkang (nomor 16) berbentuk seperti bulan sabit miring. Sementara itu, semua anggota kelompok 2 memiliki ulir terakhir (nomor 3) yang menggembung dan memiliki bahu cangkang (nomor 13).

Salah satu fungsi adanya duri dalam cangkang keong adalah untuk sistem pertahanan. Dengan adanya duri dalam cangkang maka dapat mempersulit predator keong seperti ikan untuk memangsanya (Bandel dan Riedel 1998). Lebih jauh lagi, Kano (2006) menyebutkan variasi keberadaan duri dalam marga *Clithon*. Dia menerangkan bahwa pada keong muda yang hidup di perairan tenang terkadang cangkangnya memiliki duri, sedangkan pada keong dewasa yang hidup pada perairan berarus deras, duri tersebut dapat mereduksi atau menghilang. Ketiadaan duri dalam hal ini berkaitan dengan pertahanan terhadap arus air, hilangnya duri pada cangkang dapat mengurangi daya hampasan arus air, sehingga peluang terbawa arus air semakin kecil.

**Tabel 4.** Perbandingan distribusi keong *Clithon* antara koleksi di MZB dan dalam referensi

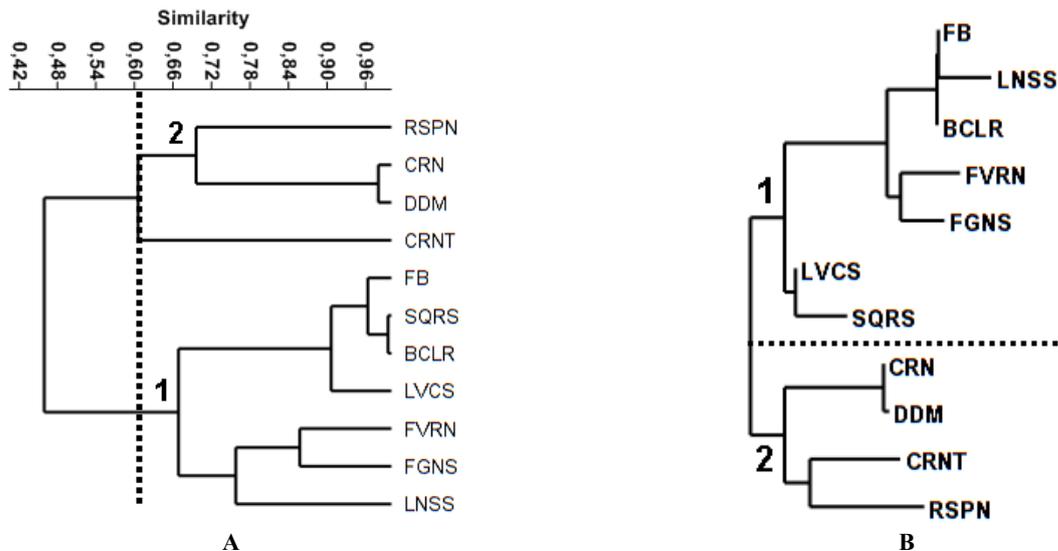
Spesies	Provinsi					
	bt	jk	jb	jg	yg	jt
<i>Clithon bicolor</i>				+		
<i>Clithon corona</i>		-			+	
<i>Clithon coronatus</i>						
<i>Clithon diadema</i>						
<i>Clithon faba</i>	+					
<i>Clithon flavovirens</i>				-		
<i>Clithon fuliginosus</i>	+	-				
<i>Clithon olivaceus</i>						
<i>Clithon oualaniensis</i>						
<i>Clithon rarispinus</i>						-
<i>Clithon squarrosus</i>	+		-	-		-

Keterangan: + = Jenis yang tersedia di koleksi MZB dan belum pernah disebutkan dalam referensi, - = jenis yang disebutkan dalam referensi namun belum tersedia koleksi dari lokasi tersebut di MZB. bt = Banten, jk = Jakarta, jb = Jawa Barat, jg = Jawa Tengah, yg = Yogyakarta, jt = Jawa Timur.

**Tabel 5.** Tabulasi karakter morfologi dari 11 jenis *Clithon* dari Pulau Jawa

Spesies	Karakter																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Clithon bicolor</i> (BCLR)	1	2	0	1	1	1	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	2	1	1	0	0	5	1
<i>Clithon corona</i> (CRN)	1	2	1	1	2	3	0	0	0	2	0	0	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1
<i>Clithon coronatus</i> (CRNT)	1	2	1	0	2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	4	2	1	0	0	0	0	5	1
<i>Clithon diadema</i> (DDM)	1	3	1	1	3	2	1	1	0	2	0	0	1	1	3	1	1	1	0	1	1	1	1
<i>Clithon faba</i> (FB)	1	2	1	1	1	3	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	2	1	1	0	0	1	0
<i>Clithon flavovirens</i> (FVRN)	1	2	1	0	0	2	1	1	0	2	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1
<i>Clithon fuliginosus</i> (FGNS)	1	0	0	0	2	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	0	2	1
<i>Clithon olivaceus</i> (LVCS)	1	2	1	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	2	1	0	1	2	4	1
<i>Clithon oualaniensis</i> (LNSS)	1	1	0	1	0	5	1	1	1	2	0	2	0	0	0	1	3	0	1	0	0	3	1
<i>Clithon rarispina</i> (RSPN)	0	2	1	0	2	4	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	3	0
<i>Clithon squarrosus</i> (SQRS)	1	2	1	1	2	6	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	0	2	1	1	0	0	1

Keterangan: Karakter 1 = bentuk, 2 = menara, 3 = ulir terakhir, 4 = pita spiral, 5 = garis pertumbuhan, 6 = ornamen cangkang, 7 = permukaan, 8 = mengilap, 9 = transparan, 10 = jumlah putaran cangkang, 11 = garis taut, 12 = puncak, 13 = bahu cangkang, 14 = duri, 15 = tinggi duri, 16 = bentuk mulut cangkang, 17 = permukaan kolumela, 18 = granula pada kolumela, 19 = alur gerigi pada kolumela, 20 = gerigi pada kolumela, 21 = penebalan pada kolumela, 22 = warna inti operkulum, 23 = granula pada operkulum.



**Gambar 2.** Fenogram kekerabatan *Clithon* di Jawa. (A) Cluster analysis (cophenetic correlation = 0,637), (B) neighbour joining clustering dengan similarity measure Raup-Crick

Studi ini mempelajari keong marga *Clithon* di Pulau Jawa. Saat ini, diketahui sebanyak 11 jenis *Clithon* ditemukan di Jawa dan semuanya memiliki perwakilan spesimen di Museum Zoologi Bogor. Namun, terdapat beberapa jenis *Clithon* yang hanya sekali dikoleksi dengan jumlah spesimen yang sedikit. Status taksonominya sudah stabil, semua jenis yang ditemukan di Pulau Jawa termasuk dalam marga yang sama yaitu *Clithon*. Pulau Jawa merupakan lokasi tipe bagi jenis *C. flavovirens* dan *C. fuliginosus*. Hasil analisis fenetik menunjukkan adanya 2 kelompok *Clithon* berdasarkan keberadaan duri cangkang dan alur gerigi pada kolumela.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada anggota Laboratorium Moluska MZB (Ibu RM Marwoto, NR Isnainingsih, Alviah) atas kerjasamanya selama melakukan kerja lapangan di Jawa Timur dan juga dalam proses preparasi dan identifikasi spesimen. Kajian ini merupakan bagian *output* dari proyek penelitian *Revisi Taksa Terpilih Moluska Jawa* yang didanai oleh DIPA LIPI dengan nomor kegiatan 3400.010.002.055.E.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdou A, Keith P, Galzin R. 2015. Freshwater neritids (Mollusca: Gastropoda) of tropical islands: amphidromy as a life cycle, a review. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)* 70 (4): 387-397.
- Bandel K, Riedel F. 1998. Ecological zonation of gastropods in the Matutinao River (Cebu, Philippines), with focus on their life cycles. *Annls Limnol* 34 (2): 171-191.
- Baker HB. 1923. Notes on the radula of the Neritidae. *Proc Acad Nat Sci Philadelphia* 75: 117-178.
- Bouchet P. 2011. Neritidae Rafinesque, 1815. In: *MolluscaBasse*. www.marinespecies.org. [1 September 2016].
- Bouchet P, Rosenberg G. 2016. *Clithon* Montfort, 1810. In: *MolluscaBase*. www.marinespecies.org [1 September 2016].
- Budiman A, Dwiono SAP. 1987. Ekologi moluska hutan mangrove di Jailolo, Halmahera: suatu studi perbandingan. *Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove*. LIPI, Denpasar, Bali, 5-8 Agustus 1986.
- Hammer O, Harper DAT, Ryan PD. 2001. PAST: Paleontological statistic software package for education and data analysis. *Paleontol Electron* 4 (1): 1-9.
- Hartoto DI, Marwoto RM. 1986. Struktur komunitas gastropoda dan distribusi spasial *Melanoides plicaria* di Cibinua Ujung Kulon. *Berita Biologi* 3 (4): 155-158.
- Jutting TvB. 1937. Non marine Mollusca from fossil horizons in Java with special reference to the Trinil fauna. *Zool Meded* 20: 83-180.
- Jutting TvB. 1956. Systematic studies on the non-marine Mollusca of the Indo-Australian archipelago: critical revision of the Javanese freshwater gastropoda. *Treubia* 23 (2): 259-477.
- Jutting TvB. 1959. Catalogue of the non-marine Mollusca of Sumatra and of its satellite islands. *Beaufortia* 8 (7): 41-191.
- Jutting TvB. 1963. Non-marine Mollusca of west New Guinea part 1: Mollusca from fresh and brackish waters. *Nova Guinea Zoology* 20: 409-521.
- Kano Y, Chiba S, Kase T. 2002. Major adaptive radiation in neritopsine gastropods estimated from 28S rRNA sequences and fossil records. *Proc R Soc Lond B Biol Sci* 269 (1508): 2457-2465. Doi: 10.1098/rspb.2002.2178.
- Kano Y. 2006. Focus on freshwater snails: freshwater nerites. In: Bouchet P, Guyader LE, Pascal O (eds). *The Natural History of Santo. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*.
- Moro DS, Irmawati Y, Reksodihardjo G et al. 1987. Pola sebaran moluska di hutan mangrove Legon Lentah, Pulau Panaitan. *Prosiding Seminar III Ekosistem Mangrove*. LIPI, Denpasar, Bali, 5-8 Agustus 1986.
- Mujiono N. 2010. Keanekaragaman jenis gastropoda (Mollusca) yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove di Taman Nasional Ujung Kulon. *Biota* 15 (2): 219-226.
- Mujiono N. 2011. Studi variasi motif dan morfometri cangkang pada *Clithon oualaniensis* (Gastropoda: Neritidae) di Indonesia. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 37 (1): 91-103.
- Purnama PR, Nastiti NW, Agustin ME et al. 2011. Diversitas gastropoda di Sungai Sukamade, Taman Nasional Meru Betiri, Jawa Timur. *Berkala Penelitian Hayati* 16: 143-147.
- Spalding MD, Fox HE, Allen GR et al. 2007. Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience* 57: 573-583.
- Tan SK, Clements R. 2008. Taxonomy and distribution of the Neritidae (Mollusca: Gastropoda) in Singapore. *Zool Stud* 47 (4): 481-494.
- Yasman. 1998. Struktur komunitas Gastropoda (moluska) hutan mangrove di Pantai Barat Pulau Handeuleum, Taman Nasional Ujung Kulon dan di Pantai Utara Pulau Penjaliran Barat, Teluk Jakarta: Studi perbandingan. *Prosiding Seminar VI Ekosistem Mangrove*. LIPI, Pekanbaru, 15-18 September 1998.