

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Lingkungan dan Keberadaan Kerang Unionidae di Sungai Brantas

Gambaran kondisi lingkungan daerah pengambilan sampel kerang Unionidae di aliran Sungai Brantas disajikan berdasarkan hasil pengukuran faktor fisik-kimia lingkungan pada 15 stasiun atau pengambilan sampel. Sesuai data GPS, diketahui bahwa letak geografis lokasi penelitian berada di antara $07^{\circ}18'461''$ – $08^{\circ}07'074''$ LS dan $111^{\circ}57'375''$ – $112^{\circ}46'091''$ BT (Lampiran 3). Daerah tersebut meliputi daerah kota Surabaya, Gresik, hingga daerah kota/kabupaten Tulungagung.

Hasil pengukuran parameter fisik-kimia lingkungan di lima belas stasiun meliputi temperatur air, pH air, arus, DO, kedalaman sungai, ketinggian tempat, serta tekstur dan kandungan bahan organik substrat secara berturut-turut yang dipaparkan pada Tabel 4.1. dan Tabel 4.2. Kondisi fisik-kimia Sungai Brantas secara umum menggambarkan: DO air 5,6–7,9 mg O₂/L dan temperatur berkisar antara 27–31 °C. Temperatur memiliki arti penting bagi organisme perairan karena dapat mempengaruhi jumlah oksigen terlarut (DO) (Gosling, 2003).

Besar pH seragam dengan nilai 7 (pH normal air) pada semua stasiun, termasuk pada stasiun yang berada di daerah industri seperti Driyorejo, Mojokerto, dan Chiel Jedang, Ploso. Semua ukuran pH air tersebut dalam kondisi batas normal.

Kecepatan arus di aliran Sungai Brantas menunjukkan kecenderungan peningkatan berangsur-angsur mulai dari bagian hilir ke arah hulu. Kecepatan arus air berkisar antara 0,06–1,10 m/s dan ketinggian tempat berkisar 6–147 mdpl. Arus air sangat berpengaruh pada penyebaran gas-gas dan materi-materi penting bagi organisme perairan. Kecepatan arus sungai sendiri dipengaruhi oleh ketinggian dan kemiringan lokasi serta kedalaman air seperti pada Tabel 4.1 dan Lampiran 5. Kedalaman sungai berkisar 0,5–5.65 m dengan kedalaman rata-rata antara 1,3–3,2 m. Kecepatan arus lebih rendah pada daerah yang dangkal dan akan semakin deras pada daerah yang lebih dalam. Hal tersebut mengakibatkan pengambilan substrat pada plot yang berada di tengah sungai pada banyak stasiun mengalami kendala sehingga tidak semua titik dapat diambil sebanyak lima kali lima kali pengulangan karena *Ponar dredge* terbawa arus.

Tabel 4.1. Hasil pengukuran rata-rata faktor fisik-kimia lingkungan di Sungai Brantas

Stasiun		Faktor Fisik-kimia Lingkungan					
		temperatur air (°C)	pH air	Arus (m/s)	DO air (mg O ₂ /L)	Kedalaman (m)	Ketinggian (mdpl)
1	WN	30	7	0,085	5,6	2,4	6
2	JYB	29	7	0,087	4,6	3,0	10
3	WG	28	7	0,17	5,4	2,4	12
4	DR	29	7	0,18	8,3	2,0	25
5	WA1	28	7	0,21	5,7	2,3	33
6	WA2	29	7	0,23	8,3	2,4	34
7	JTS	31	7	0,06	6,9	3,2	36
8	MJK	29	7	0,09	7,4	1,3	38
9	KSB	30	7	0,25	7,9	2,4	51
10	CJI	29	7	0,30	4,0	3,0	53
11	PLD	28	7	0,46	7,7	2,8	57
12	PTR	28	7	0,24	7,0	1,9	63
13	MJ	27	7	0,78	7,2	2,4	84
14	SBG	28	7	1,09	7,3	1,5	112
15	RJT	27	7	1,10	7,9	1,5	147

Berdasarkan Tabel 4.1. kecepatan arus sungai beberapa lokasi pengambilan sampel sangat kecil. Daerah JTS memiliki kecepatan arus 0,06 m/s, dikarenakan pintu air yang berdekatan dengan lokasi ditutup sehingga arus air kecil pada saat pengambilan sampel. Daerah MJK memiliki kecepatan arus 0,09 m/s, dikarenakan pengambilan sampel dilakukan hanya di daerah riparian/tepi dan lokasi cukup landai serta dekat dengan percabangan sungai. Daerah PTR memiliki kecepatan arus 0,24 m/s, dikarenakan lokasi pengambilan sampel dekat dengan endapan/delta yang berada di plot tengah sehingga arus melambat. Hal-hal tersebut menunjukkan bahwa kecepatan arus akan rendah jika sungai semakin dekat dengan darat dan kecepatan arus bertambah jika semakin menuju ke tengah sungai. Karena kecepatan arus ditentukan oleh kemiringan, kekasaran, kedalaman, dan kelebaran dasarnya (Odum, 1993).

Tekstur substrat dasar Sungai Brantas cukup beragam di antara daerah satu dengan lainnya, berkisar antara lumpur lempung hingga batu dan kerikil sesuai hasil pengukuran diameter partikel substrat (Tabel 3.2.). Data penentuan tekstur substrat dilakukan secara bertahap mulai dari penentuan partikel substrat pada tiap *grab*, tiap plot, hingga tiap stasiun yang didasarkan pada proporsi (persen) tertinggi dari masing-masing komposisi fraksi substrat. Tekstur substrat dasar sungai sangat dipengaruhi oleh arus, bila arus sangat kuat maka tidak tersedia endapan yang tertinggal di dasar perairan sehingga tipe substrat dasarnya padat berbatu (Odum, 1993). Pada stasiun di daerah hulu dengan ketinggian dan tempat tinggi seperti pada stasiun Sumbergempol (SBG) dan Rejotangan (RJT) memiliki

arus deras dan substrat dasar keras. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga parameter fisik lingkungan tersebut memiliki hubungan yang sangat kuat.

Tabel 4.2. Hasil pengukuran kadar bahan organik substrat, fraksi, dan tekstur substrat serta data keberadaan spesimen kerang pada masing-masing stasiun di Sungai Brantas

Stasiun	Kadar Bahan Organik (%)	Fraksi Substrat (%)				Tekstur Substrat	Ada/tidak kerang	
		Kerikil	Pasir Kasar	Pasir Halus	Lumpur-lempung			
1	WN	20,65	7,53	6,37	9,05	77,05	Lumpur lempung	tidak ada
2	JYB	12,47	11,66	12,39	13,29	62,66	Lumpur lempung	tidak ada
3	WG	17,28	19,16	7,14	15,37	58,33	Lumpur berkerikil	ada
4	DR	9,99	13,04	13,56	19,12	54,28	Lumpur berpasir	ada
5	WA1	16,00	7,67	5,04	20,61	66,67	Lumpur berpasir	ada
6	WA2	13,58	9,86	14,36	24,88	50,91	Lumpur berpasir	tidak ada
7	JTS	14,55	27,97	15,45	14,39	42,19	Lumpur berkerikil	tidak ada
8	MJK	16,20	10,10	8,21	10,38	71,31	Lumpur lempung	ada
9	KSB	14,79	27,63	15,88	15,71	40,78	Lumpur berkerikil	ada
10	CJI	14,81	27,81	10,13	13,34	48,73	Lumpur berkerikil	tidak ada
11	PLD	12,80	5,24	12,85	17,88	64,03	Lumpur lempung	tidak ada
12	PTR	7,47	22,86	19,76	29,90	27,48	Pasir berlumpur	tidak ada
13	MJ	5,95	18,07	34,59	31,31	16,03	Pasir	tidak ada
14	SBG	*	100	0	0	0	Batu dan Kerikil	tidak ada
15	RJT	*	100	0	0	0	Batu dan Kerikil	tidak ada

Keterangan: * Sampel berupa batu dan kerikil besar

Hasil pengukuran kadar bahan organik substrat, menunjukkan bahwa substrat dasar Sungai Brantas mengandung kadar organik bekisar antara 5,95% hingga 20,65%. Bahan organik tertinggi terdapat pada stasiun 1 (WN) dan yang

terendah pada stasiun 13 (MJ). Pada stasiun 14 (SBG) dan stasiun 15 (RJT) tidak dapat dianalisis karena sampel berupa batu besar dan kerikil. Pada daerah berlumpur memiliki kadar BOS relatif lebih besar dibanding daerah dengan substrat pasir maupun kerikil.

Keberadaan jenis-jenis kerang Unionidae di Sungai Brantas hanya dijumpai pada 5 stasiun saja, di mana pada lima stasiun tersebut memiliki fraksi substrat lumpur lempung (MJK), lumpur berpasir (DR, WA1) hingga lumpur berkerikil (KSB) (Tabel 4.2.).

Tabel 4.3. Kelimpahan masing-masing jenis kerang unionidae di setiap stasiun di Sungai Brantas

Stasiun		Kelimpahan (individu/m ²)		
		<i>C. contradens</i>	<i>E. orientalis</i>	<i>R. sumatrensis</i>
1	WN	0	0	0
2	JYB	0	0	0
3	WG	4	3	8
4	DR	5	10	1
5	WA1	2	4	5
6	WA2	0	0	0
7	JTS	0	0	0
8	MJK	0	1	0
9	KSB	0	0	1
10	CJI	0	0	0
11	PLD	0	0	0
12	PTR	0	0	0
13	MJ	0	0	0
14	SBG	0	0	0
15	RJT	0	0	0

Dari Tabel 4.2. dan Tabel 4.3. dapat dilihat bahwa keberadaan dan kelimpahan kerang Unionidae terutama ditemui di daerah Sungai Brantas hilir (Kali Surabaya) yaitu pada daerah-daerah Warugunung (WG), Driyorejo (DR), Wringinanom (WA1), dan Jetis (JTS). Sedangkan di daerah Sungai Brantas tengah kerang ditemui di daerah Mlirip (MJK) dan Kesamben (KSB). Hal tersebut menunjukkan bahwa kerang air tawar hanya dapat dijumpai pada aliran dengan

arus tenang, stasiun/daerah dengan tipe substrat dasar berpasir halus hingga lumpur (Odum, 1993). Data keberadaan dan kelimpahan kerang secara lengkap tersaji pada Lampiran 5.

Pada daerah tertentu yang memiliki fraksi substrat sama dapat menunjukkan keberadaan kerang yang berbeda, seperti yang ditunjukkan pada daerah WA1 dan WA2 yang merupakan dua daerah yang berdekatan. Hal tersebut diduga berkaitan dengan faktor lain, di mana sekitar stasiun WA2 terdapat pabrik dan penambangan pasir tradisional. Pada daerah WN dan JYB banyak dijumpai sampah rumah tangga berupa plastik, dan di tempat seperti ini kerang Unionidae tidak dapat ditemui.

Stasiun pengambilan sampel dengan fraksi substrat lumpur berkerikil seperti pada daerah JTS dan CJI tidak dapat ditemui kerang Unionidae. Dari data pada Tabel 4.2. menunjukkan bahwa persentase kerikil pada kedua daerah tersebut angkanya melebihi dari 27,63% (KSB). Setidaknya dapat dinyatakan bahwa kerang Unionidae cenderung menghindari daerah dengan substrat keras (kerikil). Sesuai uraian sebelumnya, ketidakmerataan keberadaan kerang Unionidae di Sungai Brantas hilir menimbulkan dugaan bahwa terjadi gangguan habitat kerang akibat kegiatan manusia dan kerang Unionidae tergolong organisme yang sangat peka terhadap perubahan lingkungan (Grabarkiewicz dan Davis, 2008). Selain itu tidak ditemukan kerang Unionidae pada suatu stasiun juga diduga karena faktor-faktor lain misalnya dinamika populasi ikan sebagai inang *glochidia* dan perubahan musim/iklim (Widarto, 1996). Untuk itu, dirasa perlu diadakan penelitian secara berkala tiap musim karena secara empiris pada

musim kemarau kerang Unionidae mudah dijumpai pada daerah Warugunung, Surabaya hingga Plandaan, Jombang.

4.2. Jenis dan Karakteristik Morfologis Kerang Unionidae di Sungai Brantas

Kerang unionidae di Indonesia lebih dikenal dengan nama lokal Kijing. Hasil pengambilan sampel di Sungai Brantas berhasil didapatkan tiga jenis kerang Unionidae yaitu *Contradens contradens*, *Rectidens sumatrensis*, dan *Elongaria orientalis*. Sedangkan Jutting (1953) telah melaporkan bahwa kerang Unionidae yang terdapat di sungai Brantas ada lima jenis yaitu *Contradens contradens*, *Pilsbryconcha exilis*, *Pseudodon vondenbuschianus*, *Rectidens sumatrensis*, dan *Elongaria orientalis*. Perbedaan jumlah jenis kerang yang ditemukan di Sungai Brantas antara penelitian ini dengan Jutting (1953) dimungkinkan karena perubahan kondisi lingkungan yang boleh jadi sangat signifikan dalam rentang waktu hampir 60 tahun.

Tabel 4.4. Data morfometrik cangkang tiga jenis kerang Unionidae di Sungai Brantas

No.	Nama Jenis (Jumlah Sampel)	Parameter Statistik	Morfometrik Cangkang		
			panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)
1	<i>C. contradens</i> (N=11)	MIN	15,00	8,00	4,08
		MAX	50,35	29,00	16,03
		RERATA	32,77	18,37	10,52
		SD	11,36	6,55	3,93
2	<i>R. sumatrensis</i> (N=15)	MIN	32,10	15,00	8,00
		MAX	68,10	30,38	23,00
		RERATA	43,22	19,39	12,28
		SD	10,56	4,58	3,87
3	<i>E. orientalis</i> (N=18)	MIN	34,2	16,25	9,125
		MAX	62	34,75	20
		RERATA	47,96	25,23	15,37
		SD	8,11	4,94	3,51

Rangkuman data pengukuran dimensi morfometrik cangkang ketiga jenis kerang Unionidae disajikan dalam Tabel 4.4. dan data selengkapnya disajikan dalam Lampiran 6. Berdasarkan data pengukuran morfometrik dan karakterisasi cangkang selanjutnya dapat dideskripsikan sebagai berikut.

4.2.1. *Conradens conradens*

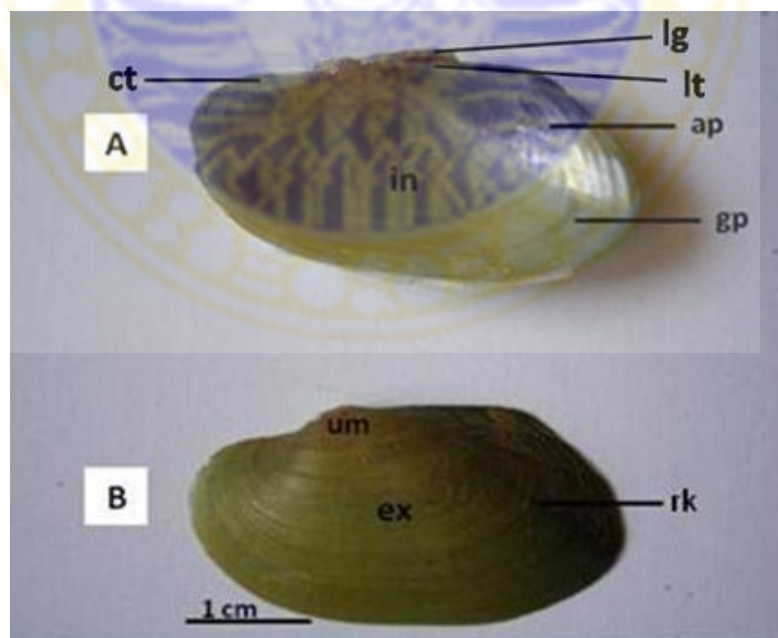
Kedudukan *Conradens conradens* dalam sistem klasifikasi biologi adalah sebagai berikut (Graf dan Cumming, 2002).

Kingdom : Animalia
Phylum : Mollusca
Class : Bivalvia
Order : Unionoida
Famili : Unionidae
Genus : *Conradens* (Haas, 1913)
Spesies : *Conradens conradens* (Lea, 1838)
Nama daerah : Kijing

Deskripsi Analitik:

Kerang *Conradens conradens* dapat ditemui di sungai dengan tipe substrat dasar lumpur berkerikil dan berpasir seperti pada stasiun 3 (Warugunung, Surabaya), 4 (Driyorejo, Gresik), dan 5 (Wringinanom, Gresik); lokasi tersebut sesuai dengan laporan Jutting (1953) yang menemukan kerang ini di daerah dekat Surabaya. Cangkang *C. conradens* (Gambar 8.) berbentuk ellips tak beraturan dan agak lebar pada bagian posterior (membulat); tepi dorso-posterior tampak jelas lurus, membentuk sudut dan sayap; lekuk dorso-ventral cembung, tepi dorso-ventral tidak sejajar dan melebar pada bagian posterior. Sudut pada bagian posterior cangkang tumpul membulat. Memiliki kisaran

panjang 15–50,35 mm dengan rerata 32,77 mm, kisaran lebar 8–29 mm dengan rerata 18,37 mm, dan kisaran tebal 4,08–16,03 mm dengan rerata 10,52 mm. Panjang cangkang kurang dari dua kali lebar cangkang. Warna *periostracum* hijau kekuningan-kecoklatan, bagian sayap berwarna lebih gelap (kehitaman); Permukaan cangkang beberapa licin di daerah umbo dan kebanyakan kusam terutama bagian sayap. Warna *nacreous* cenderung putih percampuran antara putih, pink, dan hijau. Memiliki rib-konsentris bergaris beraturan; rib-radial tidak tampak. Umbo menonjol dengan puncak agak meruncing dengan rib-konsentris seperti ombak. Ligamen terletak diantra umbo dan tepi dorso-posterior dengan keberadaan gigi hinge 2 lateral, 2 cardinal (kiri); 1 lateral, 2 cardinal (kanan). *Valve* tampak samping menyempit. Bekas otot aduktor tampak jelas pada posterior bagian dorsal. Perbandingan morfometri 1 : 1,79 : 3,06.



Gambar 8. Morfologis cangkang *Contradens contradens*. (A) keping kanan; (B) keping kiri; in: cangkang interior; ex: cangkang eksternal; ct: *cardinal teeth*; lt: *lateral teeth*; lg: ligament; ap: aduktor posterior; gp: garis pallial; rk: *rib-konsentris*; um: umbo.

Deskripsi Diagnostik:

Cangkang *Conradens conradens* berbentuk ellips tak beraturan dan membulat. Pada tepi dorso-posterior tampak jelas lurus sehingga seperti membentuk sayap. Sudut pada bagian posterior cangkang tumpul membulat. Panjang cangkang kurang dari dua kali lebar cangkang. Warna *periostracum* hijau kekuningan-kecoklatan, bagian sayap berwarna lebih gelap (kehitaman). Permukaan cangkang beberapa licin dan kebanyakan kusam terutama bagian sayap. Warna *nacreous* cenderung putih percampuran antara putih, pink, dan hijau. Bekas otot aduktor tampak jelas pada posterior bagian dorsal. Perbandingan morfometri 1 : 1,79 : 3,06.

Deskripsi Diagnostik Differensial:

Conradens conradens dapat dibedakan dengan *Elongaria orientalis* dan *Rectidens sumatrensis* karena memiliki cangkang berbentuk ellips tak beraturan dan membulat. Pada tepi dorso-posterior tampak jelas lurus sehingga seperti membentuk sayap. Warna *periostracum* hijau kekuningan-kecoklatan. Permukaan cangkang beberapa licin dan kebanyakan kusam terutama bagian sayap.

4.2.2. *Rectidens sumatrensis*

Kedudukan *Rectidens sumatrensis* dalam sistem klasifikasi biologi adalah sebagai berikut (Graf dan Cumming, 2002).

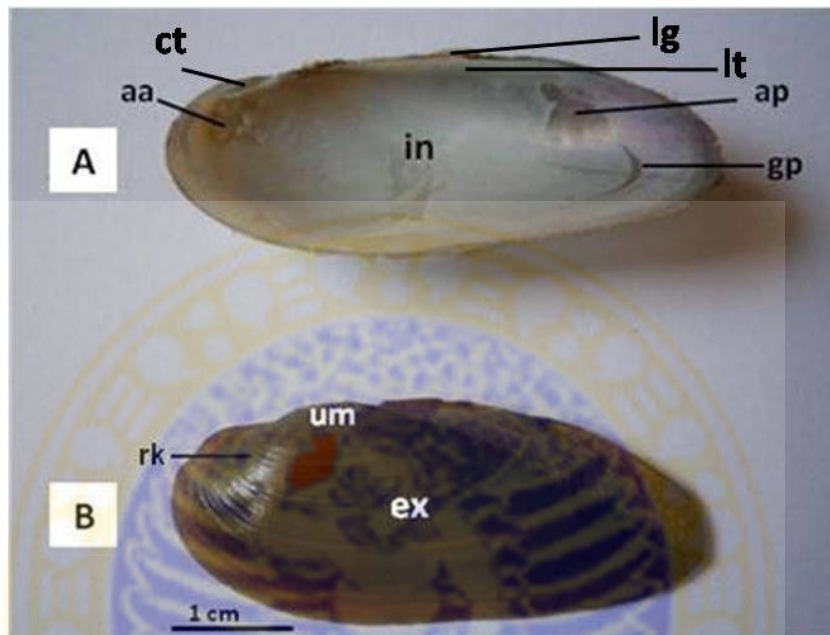
Kingdom : Animalia
Phylum : Mollusca
Class : Bivalvia
Order : Unionoida
Famili : Unionidae

Genus : *Rectidens* (Simpson, 1900)
Spesies : *Rectidens sumatrensis* (Dunker, 1852)
Nama daerah : Kijing

Deskripsi Analitik:

Kerang *Rectidens sumatrensis* dapat ditemukan pada Kali Surabaya dan Sungai Brantas dengan tipe substrat dasar lumpur berkerikil dan berpasir seperti pada stasiun 3 (Warugunung, Surabaya), 4 (Driyorejo, Gresik), 5 (Wringinanom, Gresik), dan 9 (Kesamben, Jombang); lokasi tersebut berbeda dengan laporan Jutting (1953) yang hanya dapat menemukan kerang ini pada daerah Surabaya sedangkan dalam penelitian juga dapat ditemukan di daerah Jombang. Cangkang *R. sumarensis* (Gambar 9.) berbentuk ellips memanjang; memiliki rib-konsentris bergaris beraturan; pada tepi dorso-posterior membulat dan memanjang; lekuk dorso-ventral cembung, tepi dorso-ventral sejajar; ujung posterior meruncing; pada spesimen dewasa, ujung ventral-posteriornya agak melengkung ke bawah; memiliki ketinggian letak sudut lancip yang hampir sama dan saling berhadapan. Memiliki kisaran panjang 32,1–68,1 mm dengan rerata 43,22 mm, kisaran lebar 15–30,38 mm dengan rerata 19,39 mm, dan kisaran tebal 8–23 mm dengan rerata 12,28 mm. Panjang cangkang lebih dari dua kali lebar. Warna *periostracum* coklat muda kekuningan hingga coklat kehijauan dari anterior hingga posterior pada cangkang muda, coklat hingga coklat kehitaman pada cangkang tua. Permukaan cangkang licin mengkilap hingga kusam, kusam bagian tepi dorso-posterior. Warna *nacreous* percampuran antara putih dan biru. Umbo tidak terlalu berkembang dengan rib-konsentris seperti ombak. Ligamen terletak diantara umbo dan tepi dorso-posterior dengan keberadaan gigi hinge 2 lateral, 2 cardinal (kiri);

1 lateral, 2 cardinal (kanan). *Valve* tampak samping menyempit. Bekas otot aduktor tidak tampak jelas pada anterior dan posterior bagian dorsal. Perbandingan morfometri 1 : 2,23 : 3.59.



Gambar 9. Morfologis cangkang *Rectidens sumatrensis*. (A) keping kanan; (B) keping kiri; in: cangkang interior; ex: cangkang eksternal; ct: *cardinal teeth*; lt: *lateral teeth*; lg: ligament; ap: aduktor posterior; gp: garis pallial; rk: *rib-konsentris*; um: umbo.

Deskripsi Diagnostik:

Cangkang *Rectidens sumatrensis* berbentuk ellips memanjang. Pada tepi dorso-posterior membulat dan memanjang; memiliki ketinggian letak sudut lancip yang hampir sama dan berhadapan. Panjang cangkang lebih dari dua kali lebar. Warna *periostracum* coklat muda kekuningan hingga coklat kehijauan dari anterior hingga posterior pada cangkang muda, coklat hingga coklat kehitaman pada cangkang tua; warna *nacreous* percampuran antara putih, pink, dan hijau. Permukaan cangkang licin mengkilap. Bekas otot aduktor tampak jelas pada anterior dan posterior bagian dorsal. Perbandingan morfometri 1 : 2,23 : 3,59.

Deskripsi Diagnostik Differensial:

Rectidens sumatrensis dapat dibedakan dengan *Elongaria orientalis* dan *Conradens conradens* karena memiliki cangkang berbentuk ellips memanjang. Pada tepi dorso-posterior membulat dan memanjang. Warna *periostracum* coklat muda kekuningan hingga coklat kehijauan dari anterior hingga posterior pada cangkang muda, coklat hingga coklat kehitaman pada cangkang tua.

4.2.3. *Elongaria orientalis*

Kedudukan *Elongaria orientalis* dalam sistem klasifikasi biologi adalah sebagai berikut (Graf dan Cumming, 2002).

Kingdom : Animalia
Phylum : Mollusca
Class : Bivalvia
Order : Unionoida
Famili : Unionidae
Genus : *Elongaria* (Haas, 1913)
Spesies : *Elongaria orientalis* (Lea, 1840)
Nama daerah : Kijing

Deskripsi Analitik:

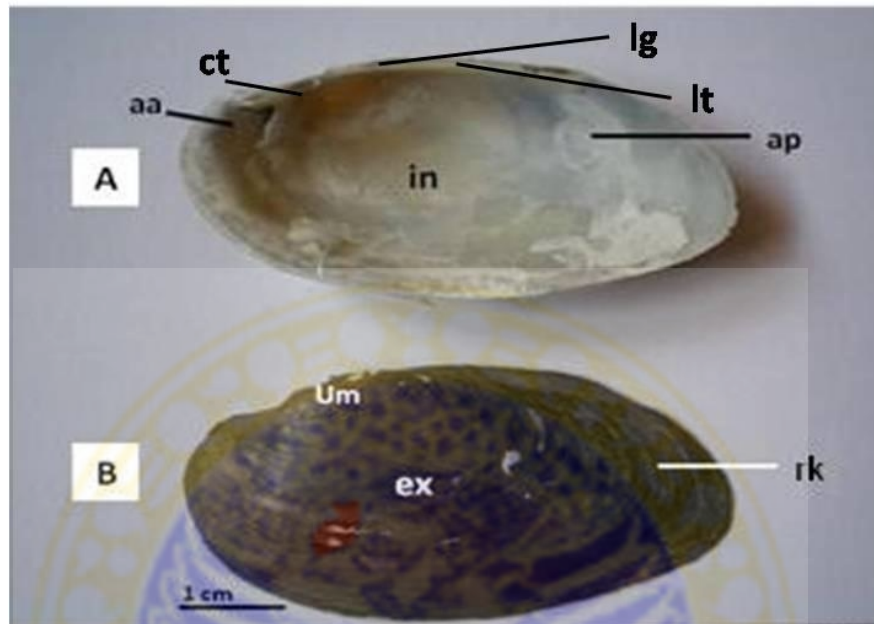
Kerang *Elongaria orientalis* dapat ditemukan di Kali Surabaya dan Sungai Brantas dengan tipe substrat dasar lumpur berkerikil dan berpasir, seperti pada stasiun 3 (Warugunung, Surabaya), 4 (Driyorejo, Gresik), 5 (Wringinanom, Gresik) dan 8 (Mlirip, Mojokerto); lokasi tersebut berbeda dengan laporan Jutting (1953) yang dapat menemukan kerang ini pada daerah Surabaya, Mojokerto, dan Kertosono sedangkan dalam penelitian hanya dapat ditemukan hingga daerah

Mojokerto. Cangkang *E. orientalis* (Gambar 10.) berbentuk trapesium memanjang; memiliki rib-konsentris bergaris beraturan; pada tepi dorso-posterior membulat; lekuk dorso-ventral cembung, tepi dorso-ventral sejajar; pada spesimen dewasa pada ujung ventral-posterior agak melengkung ke bawah (pada spesimen dewasa); memiliki sudut meruncing pada bagian anterior dan posterior. Memiliki kisaran panjang 34,2–62 mm dengan rerata 47,96 mm, kisaran lebar 16,25–34,75 mm dengan rerata 25,23 mm, dan kisaran tebal 9,12–20 mm dengan rerata 15,37 mm. Panjang cangkang hampir dua kali lebar cangkang. Warna *periostracum* coklat kehijauan secara keseluruhan, berwarna coklat tua pada cangkang tua; bagian tepi ventral kuning kecoklatan, permukaan cangkang licin pada bagian tepi dorso-ventral kusam, pada cangkang tua bagian tepi lebih kusam. Warna *nacreous* percampuran antara putih, pink, kuning kehijauan. Umbo agak berkembang dengan rib-konsentris seperti ombak. Ligamen terletak di antara umbo dan tepi dorso-posterior dengan keberadaan gigi hinge 2 lateral, 2 cardinal (kiri); 1 lateral, 2 cardinal (kanan). Bekas otot aduktor tidak tampak terlalu jelas pada bagian anterior posterior daerah dorsal. *Valve* tampak samping menyempit. Perbandingan morfometri 1 : 1,92 : 3,19.

Deskripsi Diagnostik:

Cangkang *Elongaria orientalis* berbentuk trapesium memanjang; sudut meruncing pada bagian anterior dan posterior. Warna *periostracum* coklat kehijauan secara keseluruhan, berwarna coklat tua pada cangkang tua; bagian tepi ventral kuning kecoklatan, permukaan cangkang licin pada bagian tepi dorso-ventral kusam, pada cangkang tua bagian tepi lebih kusam; warna *nacreous*

percampuran antara putih, pink, kuning kehijauan. Panjang cangkang hampir dua kali lebar cangkang. Perbandingan morfometri 1 : 1,92 : 3,19.



Gambar 10. Morfologis cangkang *Elongaria orientalis*. (A) keping kanan; (B) keping kiri; in: cangkang interior; ex: cangkang eksternal; ct: *cardinal teeth*; lt: *lateral teeth*; lg: ligament; ap: aduktor posterior; gp: garis pallial; rk: *rib-konsentris*; um: umbo.

Deskripsi Diagnostik Differensial:

Elongaria orientalis dapat dibedakan dengan *Rectidens sumatrensis* dan *Contradens contradens* karena memiliki cangkang berbentuk trapesium memanjang. Warna cangkang coklat kehijauan, berwarna coklat tua pada cangkang tua. Permukaan cangkang licin hanya bagian tepi dorso-ventral kusam, pada cangkang tua bagian tepi lebih kusam.

Berdasarkan pada uraian deskriptif ketiga jenis kerang air tawar Unionidae tersebut, dapat dibuat kunci determinasi untuk kerang Unionidae di Sungai Brantas seperti pada rincian sebagai berikut.

1. a. Cangkang berbentuk ellips memanjang, sudut cangkang lancip, panjang cangkang hampir atau lebih besar dari 2 kali lebar cangkang2
- b. Cangkang berbentuk ellips membulat, sudut pada bagian posterior tumpul membulat *Conradens Conradens*
2. a. Sudut bagian anterior-posterior cangkang terletak pada ketinggian yang hampir sama dan saling berhadapan, panjang cangkang lebih dari dua kali lebar cangkang *Rectidens sumatrensis*
- b. Sudut bagian anterior-posterior cangkang meruncing, panjang cangkang hampir dua kali lebar cangkang *Elongaria orientalis*

Kunci determinasi tersebut disusun berdasarkan pada bentuk, ukuran, dan letak sudut cangkang pada masing-masing jenis kerang Unionidae (sinonim nama jenis disajikan pada Lampiran 7.).

4.3. Hubungan antara Dimensi Morfometrik Kerang Unionidae dan Parameter Fisik-kimia Lingkungan di Sungai Brantas

Hubungan ukuran morfometrik setiap jenis kerang Unionidae dan parameter fisik-kimia lingkungan lokasi sampling diungkap dengan menggunakan uji korelasi Pearson. Nilai korelasi masing-masing tersaji pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Besar koefisien korelasi (r) antara morfometrik cangkang masing-masing jenis kerang Unionidae dengan faktor fisik-kimia lingkungan di Sungai Brantas

Jenis Morfometri Faktor Lingkungan	<i>Conradens conradens</i>			<i>Rectidens sumatrensis</i>			<i>Elongaria orientalis</i>		
	Panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)	panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)	panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)
ketinggian (mdpl)	0,804**	0,776**	0,829**	0,072	0,132	0,19	0,366	0,254	0,116
temperatur (°C)	0,411	0,399	0,446	0,3	0,235	0,358	0,414	0,473*	0,49
arus (m/s)	0,647*	0,623*	0,656*	-0,018	0,047	0,067	-0,361	-0,487*	-0,41
DO (mg O ₂ /L)	0,463	0,448	0,498	0,479	0,418	0,622*	0,365	0,407	0,442
kedalaman (m)	-0,535	-0,518	-0,572	-0,515*	-0,508	-0,74**	-0,564*	-0,616**	-0,521*
BOS	-0,498	-0,483	-0,534	-0,553*	-0,515*	-0,757**	-0,239	-0,257	-0,329
Kerikil	-0,786**	-0,758**	-0,809**	-0,017	-0,129	-0,17	-0,229	-0,086	0,027
pasir kasar	0,261	0,254	0,292	0,377	0,272	0,415	0,24	0,308	0,39
pasir halus	0,812**	0,784**	0,84**	0,091	0,196	0,217	-0,168	-0,294	-0,226
lumpur lempung	0,142	0,135	0,124	-0,192	-0,078	-0,134	0,061	-0,016	0,168

Keterangan

** . Korelasi signifikan pada α 0,01

* . Korelasi signifikan pada α 0,05

Tabel 4.6. Besar koefisien determinan (r^2) antara morfometri cangkang masing-masing jenis kerang Unionidae dengan faktor fisik-kimia lingkungan di Sungai Brantas

Jenis Morfometri Faktor Lingkungan	<i>Conradens conradens</i>			<i>Rectidens sumatrensis</i>			<i>Elongaria orientalis</i>		
	panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)	panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)	panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)
ketinggian (mdpl)	0,646	0,602	0,687	0,005	0,017	0,036	0,134	0,065	0,013
temperatur (°C)	0,169	0,159	0,199	0,090	0,055	0,128	0,171	0,224	0,240
arus (m/s)	0,419	0,388	0,430	0	0,002	0,004	0,130	0,237	0,168
DO mg O ₂ /L)	0,214	0,201	0,248	0,229	0,175	0,387	0,133	0,166	0,195
kedalaman (m)	0,286	0,268	0,327	0,265	0,258	0,548	0,318	0,379	0,271
BOS	0,248	0,233	0,285	0,306	0,265	0,573	0,057	0,066	0,108
Kerikil	0,618	0,575	0,654	0	0,017	0,029	0,052	0,007	0,001
pasir kasar	0,068	0,065	0,085	0,142	0,074	0,172	0,058	0,095	0,152
pasir halus	0,659	0,615	0,706	0,008	0,038	0,047	0,028	0,086	0,051
lumpur lempung	0,020	0,018	0,015	0,037	0,006	0,018	0,004	0,026	0,028

Sesuai pada Tabel 4.5. dapat diketahui bahwa uji korelasi morfometrik cangkang kerang dengan faktor fisik-kimia lingkungan pada tiap jenis bervariasi. Secara keseluruhan morfometrik cangkang kerang Unionidae memiliki hubungan pada semua faktor lingkungan.

Morfometrik cangkang *Conradens conradens* memiliki korelasi signifikan positif terhadap arus, ketinggian, dan tekstur substrat pasir halus serta negatif terhadap tekstur substrat kerikil. Dari hasil yang tercantum pada Tabel 4.5. diketahui bahwa setiap morfometrik cangkang *Conradens conradens* memiliki hubungan yang kuat terhadap tekstur substrat, terutama pada substrat kerikil dan pasir halus serta ketinggian lokasi (menolak H_0). Semakin besar faktor lingkungan arus, ketinggian, dan persentase fraksi pasir halus, maka semakin besar morfometri cangkang kerang *C. conradens* yang ditemukan di daerah tersebut. Sedangkan semakin besar presentase fraksi kerikil, maka semakin kecil morfometri cangkang kerang *C. conradens* yang ditemukan di daerah tersebut.

Morfometrik cangkang *Rectidens sumatrensis* memiliki korelasi signifikan positif terhadap DO dan korelasi negatif terhadap BOS dan kedalaman. Tebal *Rectidens sumatrensis* memiliki nilai korelasi positif yang kuat terhadap DO yaitu sebesar 0,622. Panjang dan tebal kerang juga memiliki nilai korelasi yang kuat terhadap kedalaman, masing-masing -0,515 dan -0,740 (menolak H_0). Semakin besar DO maka semakin besar tebal cangkang kerang *R. sumatrensis* yang ditemukan di daerah tersebut. Sedangkan semakin besar BOS dan kedalaman maka semakin kecil morfometri cangkang kerang *R. sumatrensis* yang ditemukan di daerah tersebut.

Morfometrik cangkang *Elongaria orientalis* memiliki korelasi signifikan positif terhadap temperatur serta negatif terhadap kedalaman dan arus. Lebar *Elongaria orientalis* memiliki nilai korelasi kuat terhadap arus yaitu sebesar -0,487 dan kedalaman sebesar -0,616 (menolak H_0). Semakin besar faktor temperatur, maka semakin besar morfometri cangkang kerang *E. orientalis* yang ditemukan di daerah tersebut. Sedangkan semakin besar kedalaman dan arus, maka semakin kecil morfometri cangkang kerang *E. orientalis* yang ditemukan di daerah tersebut.

Berdasarkan hasil analisis dengan uji korelasi pada Tabel 4.5. dapat ditunjukkan bahwa besar perubahan faktor fisik-kimia lingkungan memiliki hubungan terhadap ukuran morfometrik cangkang kerang Unionidae yang ditemukan (H_0 ditolak, H_a diterima) yang besarnya bervariasi pada tiap jenisnya. Besar morfometrik cangkang kerang yang ditemukan akan berbeda sesuai dengan perbedaan faktor lingkungan tertentu. Hal tersebut ditunjukkan dengan besar kisaran pengaruh faktor-faktor fisik-kimia tersebut berkisar antara 0,224–0,706 %.

Dalam penelitian ini tidak mengambil parameter morfometrik massa/berat cangkang dan kelas ukuran cangkang yang sama, tetapi hanya mengungkap kerang yang dapat ditemukan, sehingga perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan parameter-parameter tersebut agar lebih spesifik.

4.4. Variasi Morfometrik Cangkang Kerang Unionidae pada Kondisi Lingkungan berbeda di Sungai Brantas

Untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan morfometrik cangkang setiap jenis kerang Unionidae pada lingkungan yang berbeda diungkap dengan menggunakan uji Mann-Whitney dengan cara membandingkan masing-masing stasiun yang memiliki substrat yang berbeda.

Tabel 4.7. Nilai uji Mann-Whitney [p value] masing-masing morfometrik cangkang dari jenis-jenis kerang Unionidae pada substrat yang berbeda di Sungai Brantas

Jenis Kerang	Substrat (stasiun)	Dimensi Morfometri	Nilai Mann Whitney [p value]
<i>R. sumatrensis</i>	kerikil-pasir (WG-DR,WA1)	p	21,500 [0,516]
		l	16,000 [0,194]
		t	12,500 [0,084]
<i>C. contradens</i>	kerikil-pasir (WG,KSB-DR,WA1)	p	1,000 [0,019]*
		l	1,000 [0,019]*
		t	1,000 [0,019]*
<i>E. orientalis</i>	kerikil-pasir (WG-DR,WA1)	p	7,000 [0,078]
		l	10,500 [0,185]
		t	15,000 [0,447]
	kerikil-lempung (WG-MJK)	p	0 [0,180]
		l	0 [0,180]
		t	0 [0,180]
	pasir-lempung (DR,WA1-MJK)	p	0 [0,105]
		l	0 [0,105]
		t	0 [0,103]

Keterangan: * p value < 0,05

Uji mann-Whitney dilakukan dengan cara memisahkan masing-masing jenis kerang Unionidae pada setiap stasiun. Kemudian stasiun-stasiun dengan jenis substrat yang sama dikelompokkan menjadi satu yang selanjutnya masing-masing kelompok tersebut dibandingkan dengan substrat yang berbeda satu sama lainnya dengan program SPSS sehingga didapatkan hasil pada Tabel 4.7.

Sesuai Tabel 4.7. dapat diketahui bahwa morfometrik cangkang kerang Unionidae pada substrat yang berbeda memiliki besar *p value* bervariasi. Kerang *Conradens conradens* memiliki nilai *p value* $< 0,05$, hal tersebut menunjukkan bahwa morfometrik cangkang kerang tersebut relatif berbeda pada substrat yang berbeda (H_0 ditolak). Sedangkan kerang *Elongaria orientalis* dan *Rectidens sumatrensis* memiliki nilai *p value* $> 0,05$, hal tersebut menunjukkan bahwa morfometrik cangkang kerang tersebut relatif sama (H_0 diterima) pada substrat yang berbeda.

Berdasarkan hasil analisis dengan uji Mann-Whitney pada Tabel. 4.7. menunjukkan bahwa kerang *Elongaria orientalis* dan *Rectidens sumatrensis* memiliki kesamaan morfometrik pada substrat yang berbeda (H_0 diterima, H_a ditolak) sedangkan kerang *Conradens conradens* memiliki perbedaan morfometrik pada substrat yang berbeda (H_0 ditolak, H_a diterima).