

Lampiran 1. Ringkasan

KARAKTERISTIK MORFOLOGIS CANGKANG KERANG AIR TAWAR (UNIONIDAE) DI SUNGAI BRANTAS

Siti Nuur Aisyah, Moch. Affandi, Bambang Irawan
Program Studi S1 Biologi, Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga, Surabaya

Abstract

*The objectives of this research were to reveal the species of Unionidae, to describe the characteristics of shells, and to analyze the relationships between environmental factors and shells characteristic of Unionidae in Brantas river. Sampling of Unionidae, substrates and measurement some parameters environment were taken at 15 stations along the Brantas River. Mussel samples were taken for identification of each type and characteristic morphological description of Unionidae shells then were arranged their determination keys. To determine the relationship between environmental factors and differences in the characteristics of shell morphometry were analyzed by Pearson correlation test and Mann-Whitney test. There were three species of Unionidae in Brantas River, such as **Conradens conradens**, **Elongaria orientalis**, and **Rectidens sumatrensis**. **C. conradens** shell-shaped was irregular ellipse and rounded; in posterior shell rounded blunt. **R. sumatrensis** shell-shaped was ellipse and elongated; dorso-posterior side was rounded and elongated; which had a same angle place and opposite. **E. orientalis** shell-shaped was trapezoidal and elongated; tapered angle. Based on Pearson's correlation test, morphometry of Unionids shells had a significant relationship to certain of environmental factors. Based on the Mann-Whitney test results, only **C. conradens** shells that had different morphometric on different substrates while **E. orientalis** and **R. sumatrensis** morphometric shell had same relative size on different substrates.*

Keywords: *Conradens conradens, Elongaria orientalis, Rectidens sumatrensis, Unionidae, morphometric, shell, Brantas river.*

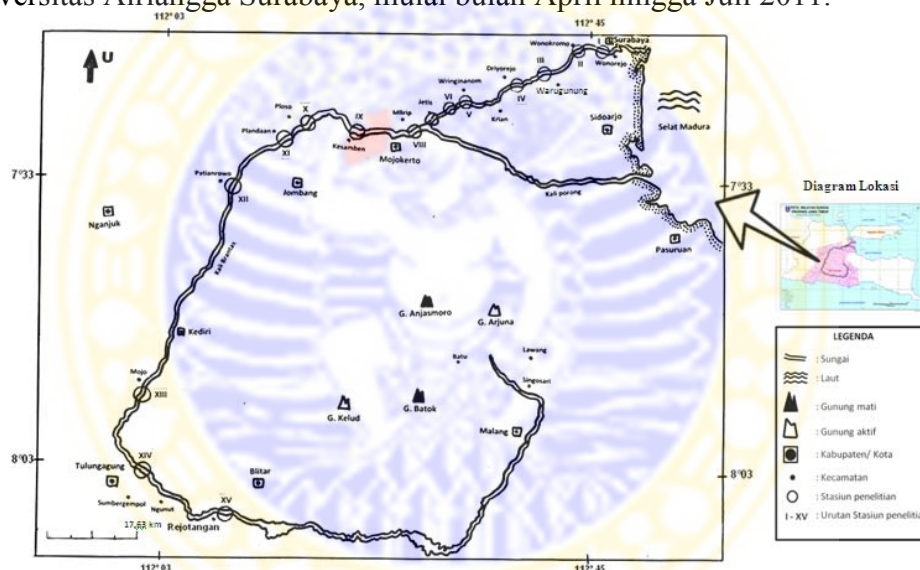
Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan wilayah perairan luas yang termasuk di dalamnya perairan air tawar *lotik* yaitu Sungai Brantas di Jawa Timur. Sungai Brantas merupakan komponen penting bagi organisme darat (hewan, tumbuhan, dan manusia) di sekitarnya dan seluruh biota air termasuk kerang Unionidae (Downes dkk., 2002). Kerang Unionidae di Pulau Jawa lebih dikenal dengan nama lokal Kijing. Kerang Unionidae di Sungai Brantas terakhir diungkap oleh Jutting (1953) yang menurut Grabarkiwics dan Davis (2008) termasuk dalam golongan organism yang terancam punah. Dalam rentang waktu sekitar 60 tahun tentulah terjadi peningkatan jumlah, aktivitas penduduk, dan tingginya tingkat perubahan lingkungan diduga memberikan mempengaruhi kehidupan biota air tawar termasuk kerang Unionidae. Mengingat penelitian mengenai eksploitasi sumberdaya alam untuk pemenuhan hidup masyarakat di sekitar Sungai Brantas

seperti penelitian aspek kualitas perairan (Handayani dkk., 2001), karakteristik biomaterial dari kerang (Ningsih, 2009), dan pengolahan hasil perikanan lebih banyak dibanding eksplorasi aspek biologi biota air tawar khususnya tentang karakteristik morfologis, distribusi, kelimpahan, dan preferensi habitat yang kurang mendapatkan perhatian. Penelitian ini diarahkan untuk mengungkap aspek biologi terutama jenis-jenis kerang Unionidae, mengetahui karakteristik cangkang serta menganalisis hubungan antara faktor lingkungan dengan karakteristik cangkang kerang Unionidae di Sungai Brantas.

Metode Penelitian

Pengambilan sampel hewan kerang, substrat, dan air dilakukan di aliran Sungai Brantas mulai dari wilayah hilir hingga tengah yaitu mulai dari kota Surabaya hingga Tulungagung kemudian dianalisis lebih lanjut di Laboratorium Lingkungan dan Laboratorium Biosistemika, Departemen Biologi, FST, Universitas Airlangga Surabaya, mulai bulan April hingga Juli 2011.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Kerang Unionidae di Sungai Brantas

Berdasarkan hasil orientasi medan ditetapkan 15 stasiun pengambilan sampel. Pemilihan stasiun sampling didasarkan atas keterwakilan kondisi lingkungan berbeda akibat dari pengaruh dominan lingkungan pada setiap daerah. Daerah plot yang diambil meliputi dua sisi daerah tepi sungai (wilayah riparian) dan satu plot di daerah tengah sungai. Penentuan lokasi sampling pada sungai didasarkan hasil survey dan orientasi pendahuluan dengan memperhatikan kondisi lingkungan sekitarnya serta fasilitas penunjang berupa perahu tambang penyeberangan atau jembatan. Peta lokasi pengambilan sampel disajikan pada Gambar 1.

Bersamaan dengan sampling juga dilakukan pengukuran faktor fisik-kimia lingkungan secara langsung di lapangan yaitu suhu air ($^{\circ}\text{C}$), kecepatan arus (m/s), pH air, kedalaman (m), dan ketinggian (m dpl), maupun tidak langsung yaitu DO ($\text{mg O}_2/\text{L}$), BOS, dan tekstur substrat. Analisis sampel kerang meliputi 5 tahap aktivitas, yaitu, sortasi, identifikasi, enumerasi, visualisasi, dan karakterisasi.

Untuk mengungkap jenis-jenis kerang Unionidae dilengkapi dengan menyusun tabel keberadaan pada tiap stasiun; untuk mengetahui karakter morfologis cangkang kerang Unionidae di Sungai Brantas dilengkapi dengan deskripsi hasil karakterisasi, ilustrasi gambar, dan penyusunan kunci determinasi; untuk mengetahui ada/tidak ada hubungan dan perbedaan/variasi antara karakteristik morfometri cangkang kerang dan faktor lingkungan dijelaskan secara deskripsi sesuai hasil analisis korelasi Pearson dan uji Mann-Whitney.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Lingkungan dan Keberadaan Kerang Unionidae di Sungai Brantas

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. 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. Kondisi fisik-kimia Sungai Brantas secara umum menggambarkan: DO air 5,6–7,9 mg O₂/L dan temperatur berkisar antara 27–31 °C. Besar pH seragam dengan nilai 7 (pH normal air) pada semua stasiun. 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. 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.

Dari Tabel 1. dan Tabel 2. dapat dilihat bahwa keberadaan dan kelimpahan kerang Unionidae terutama ditemui di daerah Sungai Brantas hilir (Kali Surabaya) yaitu pada daerah-daerah WG, DR, WA1, dan JTS. Sedangkan di daerah Sungai Brantas tengah kerang ditemui di daerah MJK dan KSB. Hal tersebut menunjukkan bahwa kerang air tawar hanya dapat dijumpai pada aliran dengan arus tenang (Odum, 1993). 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 1. 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). Ketidakteraturan 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).

Tabel 1. 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-lumpur			
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

Tabel 2. Kelimpahan masing-masing jenis kerang unionidae di setiap stasiun di Sungai Brantas

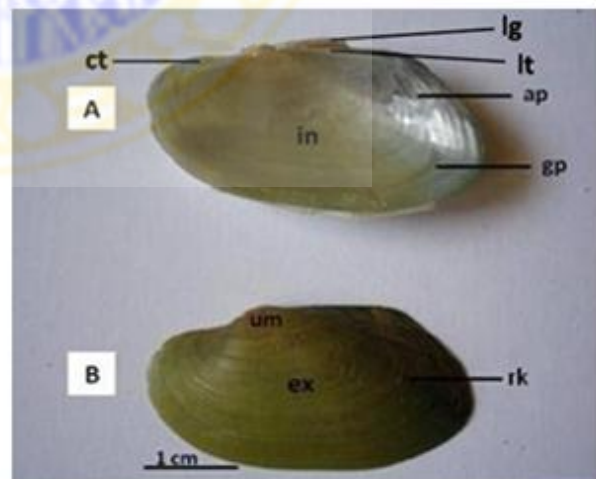
Stasiun		Kelimpahan (individu/m ²)		
		<i>C. contradens</i>	<i>E. orientalis</i>	<i>R. sumatrensis</i>
1	WN	0	0	0
2	JYB	0	0	0
3	WG	4	3	8
4	DR	5	10	1
5	WA1	2	4	5
6	WA2	0	0	0
7	JTS	0	0	0
8	MJK	0	1	0
9	KSB	0	0	1
10	CJI	0	0	0
11	PLD	0	0	0
12	PTR	0	0	0
13	MJ	0	0	0
14	SBG	0	0	0
15	RJT	0	0	0

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*.

a. *Contradens contradens*

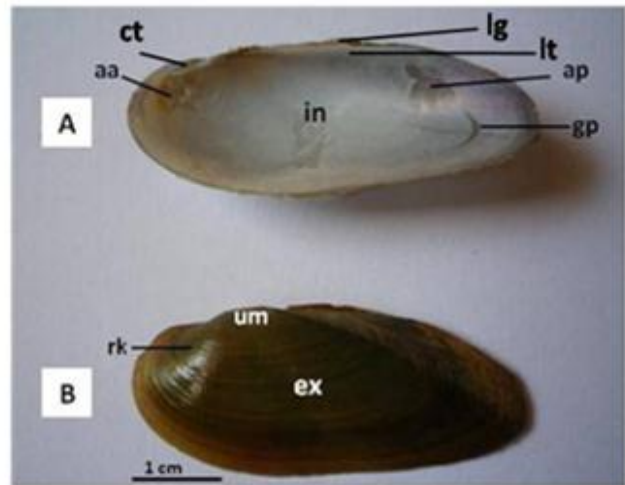
Cangkang *Contradens contradens* berbentuk ellips tak beraturan dan membulat (Gambar 2.). Pada tepi dorso-posterior tampak jelas lurus sehingga seperti membentuk sayap. Sudut pada bagian posterior cangkang tumpul membulat. Panjang cangkang kurang dari dua kali lebar cangkang. Warna *periostracum* hijau 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.



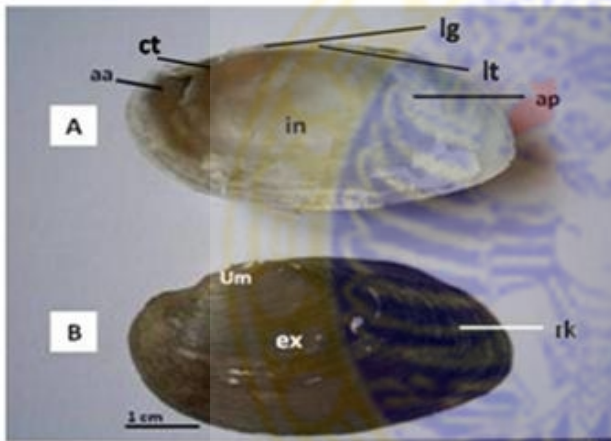
Gambar 2. Morfologis cangkang *Contradens contradens*. (A) keping kanan; (B) keping kiri; in: cangkang interior; ex: cangkang eksternal; ct: cardinal teeth; lt: lateral teeth; lg: ligament; ap: aduktor posterior; gp: garis pallial; rk: rib-konsentris; um: umbo.

b. *Rectidens sumatrensis*

Cangkang *Rectidens sumatrensis* berbentuk ellips memanjang (Gambar 3.). 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.



Gambar 3. Morfologis cangkang *Rectidens sumatrensis*. (A) keeping kanan; (B) keeping 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.



Gambar 4. Morfologis cangkang *Elongaria orientalis*. (A) keeping kanan; (B) keeping 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.

c. *Elongaria orientalis*

Cangkang *Elongaria orientalis* berbentuk trapesium memanjang; sudut meruncing pada bagian anterior dan posterior (Gambar 4.). 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.

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 *Contradens contradens*
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*

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

Tabel 3. Besar koefisien korelasi (r) antara morfometrik cangkang masing-masing jenis kerang Unionidae dengan faktor fisik-kimia lingkungan di Sungai Brantas

Jenis Faktor Lingkungan	<i>Conradus conradus</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)	-0,335	-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. Besar koefisien determinan (r^2) antara morfometrik cangkang masing-masing jenis kerang Unionidae dengan faktor fisik-kimia lingkungan di Sungai Brantas

Jenis Faktor Lingkungan	<i>Conradus conradus</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 3. 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.

Apabila nilai korelasi positif antara morfometri kerang Unionidae dengan faktor fisik-kimia tertentu berarti bahwa semakin besar faktor fisik-kimia tersebut maka semakin besar morfometrik cangkang kerang Unionidae yang ditemukan di daerah tersebut. Begitu pula sebaliknya apabila nilai korelasi negatif antara kerang Unionidae dengan faktor fisik-kimia tertentu berarti bahwa semakin besar faktor fisik-kimia tersebut maka semakin kecil morfometrik cangkang kerang Unionidae yang ditemukan di daerah tersebut.

Berdasarkan hasil analisis dengan uji korelasi pada Tabel 3. dapat ditunjukkan bahwa besar perubahan faktor fisik-kimia lingkungan memiliki hubungan terhadap ukuran morfometrik cangkang kerang Unionidae yang ditemukan (H_0 1 ditolak, H_a 1 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 fisik-kimia tersebut berkisar antara 0,224–0,706 %.

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

Tabel 5. 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 [<i>p value</i>]
<i>R. sumatrensis</i>	kerikil-pasir (WG-DR, WAI)	p	21,500 [0,516]
		l	16,000 [0,194]
		t	12,500 [0,084]
<i>C. contradens</i>	kerikil-pasir (WG, KSB-DR, WAI)	p	1,000 [0,019]*
		l	1,000 [0,019]*
		t	1,000 [0,019]*
<i>E. orientalis</i>	kerikil-pasir (WG-DR, WAI)	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, WAI-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 5.

Berdasarkan hasil analisis dengan uji Mann-Whitney pada Tabel. 5. menunjukkan bahwa kerang *Elongaria orientalis* dan *Rectidens sumatrensis* memiliki kesamaan morfometrik pada substrat yang berbeda (H_0 diterima, H_a ditolak) sedangkan kerang *Contradens contradens* memiliki perbedaan morfometrik pada substrat yang berbeda (H_0 ditolak, H_a diterima).

Kesimpulan

Jenis kerang Unionidae yang ditemukan di Sungai Brantas ada tiga yaitu dengan karakteristik cangkang *Contradens contradens* (Lea, 1838) berbentuk ellips tak beraturan dan membulat; sudut pada bagian posterior cangkang tumpul membulat; warna *periostracum* hijau kekuningan-kecoklatan, bagian sayap berwarna lebih gelap (kehitaman). Cangkang

Rectidens sumatrensis (Lea, 1840) berbentuk ellips memanjang; pada tepi dorso-posterior membulat dan memanjang; memiliki ketinggian letak sudut lancip yang hampir sama dan berhadapan; warna *periostracum* coklat muda kekuningan hingga coklat kehijauan dari anterior hingga posterior pada cangkang muda, coklat hingga coklat kehitaman pada cangkang tua. Cangkang kerang *Elongaria orientalis* (Dunker, 1852) berbentuk trapesium memanjang; sudut meruncing; warna *periostracum* coklat kehijauan sebagian besar, bagian tepi ventral kuning kecoklatan, apex kehijauan pada cangkang muda, berwarna coklat tua pada cangkang tua.

Berdasarkan uji korelasi Pearson, morfometri/ukuran dimensi cangkang semua jenis kerang Unionidae memiliki hubungan yang signifikan dengan faktor lingkungan tertentu. Sedangkan berdasarkan hasil uji Mann-Whitney hanya kerang *Contradens contradens* yang memiliki perbedaan morfometrik pada substrat yang berbeda sedangkan kerang *Elongaria orientalis*, dan *Rectidens sumatrensis* memiliki ukuran morfometrik yang relatif sama pada substrat yang berbeda.

Saran

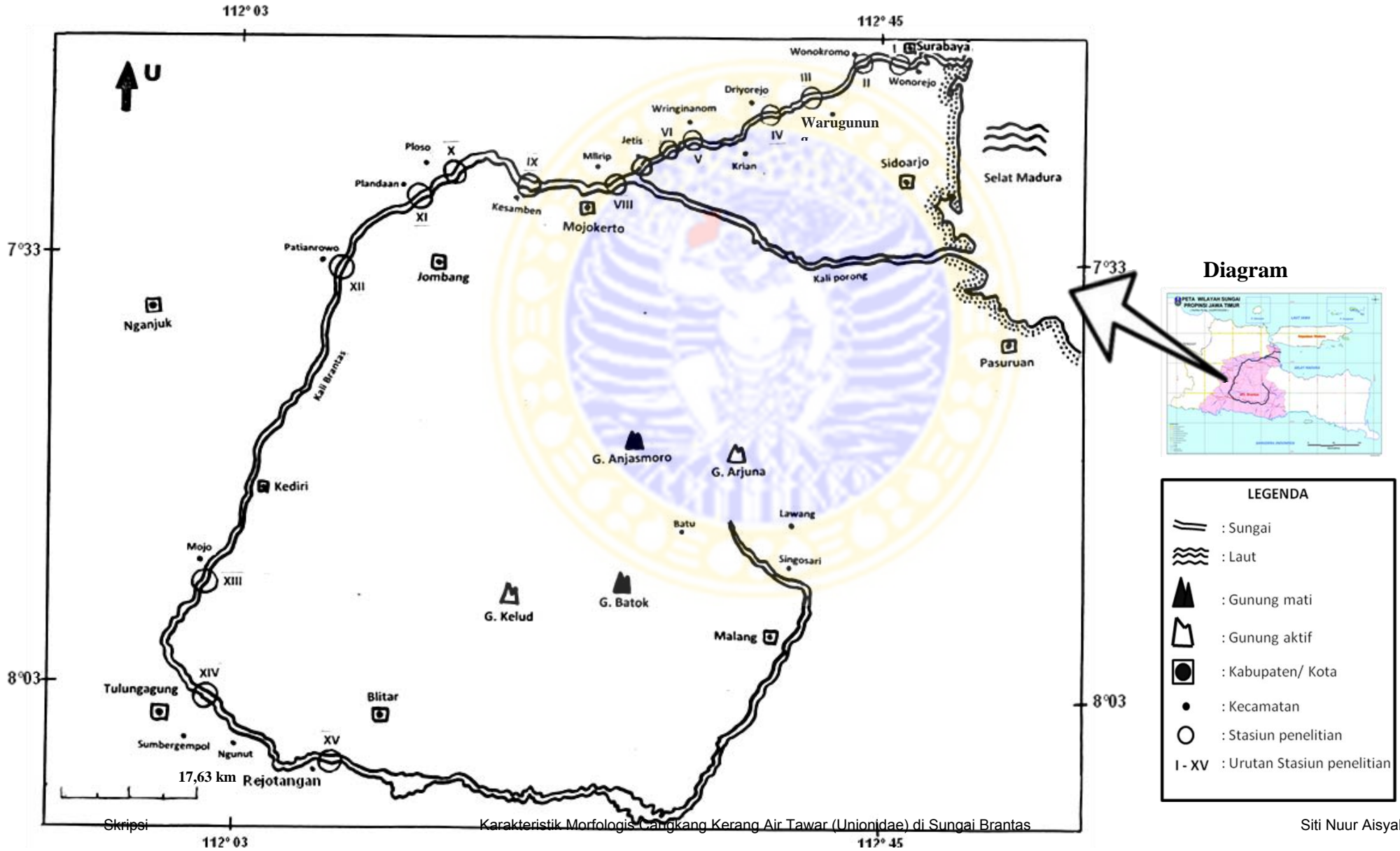
Saran yang diajukan berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut.

3. Perlu dilakukan penelitian berkala berdasarkan musim (musim kemarau dan musim hujan) selama satu tahun untuk mengetahui apakah ada perubahan jumlah jenis, kelimpahan, dinamika populasi dan reproduksi kerang Unionidae yang ada di Sungai Brantas.
4. Perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis lebih lanjut mengenai karakterisasi dari masing jenis spesies kerang Unionidae di Sungai Brantas yang digolongkan secara lebih spesifik dengan pemisahan usia dan berat yang sama.

Daftar Pustaka

- Downes, B.J., L. A. Barmuta, P. G. Fairweather, D. P. Faith, M. J. Keough, P. S. Lake, B.D. Mapstone, and G. P. Quinn. 2002. *Monitoring Ecological Impact: Concepts and Practice in Flowing Waters*. Cambridge University Press. Cambridge, UK. Page 149-155.
- Grabarkiewicz, J.D. and W.S. Davis. 2008. *Freshwater Mussels as Biological Indicators. Including Accounts of Interior basin, Cumberlandian, and Atlantic Slope Species*. U.S. Environmental Protection Agency. Washington DC.
- Jutting, W. S. S. van Benthem. 1953. *Systematic Studies on The Non-Marine Mollusca of the Indo-Australian Archipelago*. Zoological Museum. Amsterdam.
- Ningsih, P. 2009. Karakteristik Protein dan Asam Amino Kijing Lokal (*Pilsbryconcha exilis*) dari Situ Gede, Bogor Akibat Proses Pengukusan. *Skripsi*. FPIK IPB. Bogor.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Alih Bahasa: Samingan T. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hlm. 368-400
- Soemarno, 2006. *Penggunaan Lahan : Dinamika dan Permasalahannya*.
<http://www.images.soemarno.multiply.multiplycontent.com/>. Diakses tanggal 9 Januari 2011
- Widarto, T. H. 1996. Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Kijing Air Tawar yang Hidup di Daerah Tropik. *Jurnal Hayati*, Vol. 3, (1).

Lampiran 2.
Peta Lokasi Pengambilan Sampel Kerang Unionidae di Sungai Brantas



Lampiran 3.

Posisi Koordinat dan Ketinggian Lokasi Pengambilan Sampel

Stasiun	Daerah	Koordinat Plot		
		1	2	3
1	Wonorejo, Surabaya-Kali Surabaya	S : 07° 18.461' E : 112° 46.091'	S : 07° 18.289' E : 112° 46.069'	S : 07° 18.283' E : 112° 46.060'
2	Joyoboyo, Surabaya - Kali Surabaya	S : 07° 17.972' E : 112° 43.989'	S : 07° 17.970' E : 112° 43.987'	S : 07° 17.998' E : 112° 43.995'
3	Waru Gunung, Surabaya-Kali Surabaya	S : 07° 21.028' E : 112° 40.069'	S : 07° 21.029' E : 112° 40.068'	S : 07° 21.043' E : 112° 40.069'
4	Driyorejo, Gresik - Kali Surabaya	S : 07° 21.987' E : 112° 37.024'	S : 07° 21.989' E : 112° 37.031'	S : 07° 22.005' E : 112° 37.028'
5	Wringin Anom, Gresik - Kali Surabaya	S : 07° 23.533' E : 112° 31.232'	S : 07° 23.539' E : 112° 31.236'	S : 07° 23.546' E : 112° 31.241'
6	Wringin Anom, Gresik - Kali Surabaya	S : 07° 24.347' E : 112° 30.511'	S : 07° 24.353' E : 112° 30.514'	S : 07° 24.361' E : 112° 30.518'
7	Jetis, Mojokerto-Kali Surabaya	S : 07° 26.026' E : 112° 27.423'	S : 07° 26.024' E : 112° 27.420'	S : 07° 26.023' E : 112° 27.418'
8	Mlirip, Mojokerto - Kali Brantas	S : 07° 27.302' E : 112° 26.430'	*	S : 07° 27.345' E : 112° 26.497'
9	Kesamben, Jombang - Kali Brantas	S : 07° 27.338' E : 112° 20.248'	S : 07° 27.376' E : 112° 20.229'	S : 07° 27.406' E : 112° 20.208'
10	Ploso, Jombang - Kali Brantas	S : 07° 26.943' E : 112° 14.984'	S : 07° 26.951' E : 112° 15.024'	S : 07° 26.958' E : 112° 15.049'
11	Plandaan, Jombang - Kali Brantas	S : 07° 28.724' E : 112° 12.121'	S : 07° 28.742' E : 112° 12.143'	S : 07° 28.753' E : 112° 12.177'
12	Patian Rowo, Kertosono - Kali Brantas	S : 07° 33.620' E : 112° 06.875'	S : 07° 33.658' E : 112° 06.911'	S : 07° 26.663 E : 112° 06.937'
13	Mojo, Kediri - Kali Brantas	S : 07° 55.826' E : 111° 57.375'	S : 07° 55.834' E : 111° 57.394'	S : 07° 55.844' E : 111° 57.411'
14	Sumber Gempol, Tulungagung Kali Brantas	S : 08° 03.154' E : 111° 57.675'	S : 08° 03.141' E : 111° 57.488'	S : 08° 03.132' E : 111° 57.700'
15	Rejo Tangan, Tulungagung-Kali Brantas	S : 08° 07.074' E : 112° 06.473'	S : 08° 07.048' E : 112° 06.485'	S : 08° 07.031' E : 112° 06.498'

Keterangan : 1 dan 3=bagian tepi/riparian sungai, 2=tengah sungai

* Tidak dilakukan sampling pada lokasi tersebut.

Lampiran 4.

Data Deskripsi Perbedaan Faktor Lingkungan dan Kegiatan Masyarakat

Stasiun		Pengaruh dominan lingkungan
1	WN	Lokasi pengambilan sampel bertempat di bawah jembatan intan dengan akses perahu pemancing ikan kecil. Sungai termasuk wilayah kali surabaya bagian muara. Bagian tepi kanan-kiri sungai diplengseng yang di atasnya ditumbuhi vegetasi yaitu rumput dan pohon pisang. Saat pengambilan sampel kondisi badan air sedang surut. Banyak ditemukan sampah-sampah rumah tangga dan eceng gondok yang hanyut.
2	JYB	lokasi berdekatan dengan jalan raya, jembatan, dan terminal bus joyo boyo. Sisi tepi kanan-kiri sungai diplengseng. Lahan di kanan kiri sungai digunakan untuk pemukiman. Pengambilan sampel dari atas perahu penyebrangan. Kondisi air sungai keruh, banyak ditemukan sampah-sampah rumah tangga yang hanyut. vegetasi di tepi sungai meliputi rumput, pohon pisang, <i>Hibiscus tiliaceus</i> , pohon nangka, dan pohon kersen.
3	WG	Lokasi pengambilan sampel cukup jauh dari jalan raya (sktr 10 m). Pengambilan sampel dilakukan dengan bantuan perahu tambangan mekanik (tanpa mesin) dengan kondisi sungai sedang surut. Bagian tepi kanan-kiri sungai tidak diplengseng, vegetasi dominan yang tumbuh antara lain bambu, pohon pisang, <i>Hibiscus tiliaceus</i> , dan kelapa. Menurut penambang, di daerah ini masih banyak dijumpai kijang. Peruntukan lahan di sekitar sungai adalah untuk pemukiman.
4	DR	Lokasi pengambilan sampel jauh dari jalan raya. Pengambilan sampel menggunakan akses perahu tambangan mekanik. Tepi kanan-kiri sungai terdapat riparian yang di dominasi oleh rumput, pohon pisang, bambu, <i>Hibiscus tiliaceus</i> , pohon sukun, dan jati. Peruntukan lahan sekitar sungai sebagai kebun warga.
5	WA	Lokasi pengambilan sampel dekat dengan jalan raya (sekitar 5 m), akses pengambilan sampel dengan perahu tambangan. Bagian tepi kanan sungai terdapat riparian dengan vegetasi rumput dan pisang. Peruntukan lahan kanan-kiri sungai sebagai kebun jagung dan ketela.
6	WA2	Lokasi pengambilan sampel dekat dengan jalan raya. Tepat di depan stasiun sampling terdapat bangunan pabrik PT. Duta Cipta Pakareksa. Pengambilan sampel dilakukan dengan akses perahu tambangan.
7	JTS	Lokasi pengambilan dekat dengan pabrik kertas Tjiwi Kimia, setelah pintu air rolak songo. Pengambilan sampel dilakukan dengan akses jembatan kecil. Pada saat pengambilan sampel pintu air rolak 9 ditutup sehingga arus sungai sangat kecil. Pada saat seperti di ini dilakukan aktivitas penangkapan ikan dengan keramba dan jaring yang dibentangkan di sungai.
8	MJK	Lokasi pengambilan sampel dekat dengan jalan raya, dan jembatan besar Mojokerto-ploso. Pengambilan sampel dilakukan di pinggir sungai dengan daerah yang landai-terjal. Titik tengah sungai tidak diambil karena tidak ada perahu tambangan yang beroperasi di daerah tersebut. Lokasi dekat dengan pabrik Ajinomoto. Di daerah setelah stasiun sampling sekitar 25 meter banyak ditemukan penambang pasir.

Lampiran 4. (Lanjutan)

9	KSB	Lokasi pengambilan sampel dekat dengan jalan raya. Akses sampling dengan perahu tambangan mekanik. Di sekitar lokasi terdapat penambang pasir dalam skala kecil. Bagian tepi kanan kiri masih berbatasan langsung dengan riparian berupa rumput, keres, dan pohon pisang. lahan sekitar sungai banyak digunakan sebagai kebun.
10	CJI	Lokasi pengambilan sampel dekat dengan jalan raya, terdapat 2 pipa buangan limbah dari PT Chiel Jedang Indonesia sekitar 6 meter dari plot 1. Pengambilan sampel dilakukan dengan akses perahu tambangan. Bagian tepi kanan-kiri sungai berbatasan langsung dengan riparian berupa rumput, pohon pisang, kangkung air. Banyak ditemukan sisa-sisa batang pohon pisang yang hanyut di sungai.
11	PLD	Lokasi pengambilan sampel dekat dengan jalan raya. Volume air tinggi, karena malam sebelumnya hujan deras. Banyak terdapat penambang pasir dengan perahu sedot. Perahu sedot tersebut melewati titik sampling (plot 1 dan plot 3). Pengambilan sampel dilakukan dengan akses perahu tambangan. tepi kanan-kiri berbatasan langsung dengan riparian berupa rumput, kersen, dan pisang. Banyak ditemukan batang pohon pisang hanyut.
12	PTR	Lokasi pengambilan sampel jauh dari pemukiman dan jalan raya. Namun pada jarak sekitar 500 m sebelum lokasi terdapat pabrik gula. Sampling dilakukan dengan akses perahu tambangan bermotor. Di tengah-tengah sungai terdapat daratan bekas pertanian. Pada lokasi tersebut terdapat 2 tambangan bermotor. Plot 2 diambil disekitar daratan tersebut. Bagian tepi sungai langsung berbatasan dengan riparian yang berupa rumput, pohon pisang.
13	MJ	Lokasi sampling berada di belakang pondok Al-Falah Kediri, peruntukan lahan disekitar sungai adalah pemukiman. Di bagian tepi sungai (dekat plot1) dijadikan tempat pembuangan sampah rumah tangga. Sampling dilakukan dengan akses perahu tambangan tradisional. Bagian tepi sungai berbatasan langsung dengan riparian. Terdapat penambang pasir sekitar 100 m dr lokasi sampling.
14	SBG	Lokasi sampling jauh dari pemukiman dan jalan raya, lahan di sekitar sungai digunakan untuk perkebunan dan pertanian. Bagian tepi sungai berbatasan langsung dengan riparian. Vegetasi ripariannya meliputi rumput, pisang, bambu, jagung, dan kersen.
15	RJT	Lokasi sampling jauh dari jalan raya, melalui rimbunan bambu. Sampling dilakukan dengan akses perahu tambangan tali. Terdapat penambang pasir yang berada sekitar 100m dari tambangan. Bagian tepi sungai berbatasan langsung dengan riparian.

Lampiran 5.

Komposisi Jumlah Kerang Unionidae Di Perairan Sungai Brantas dan Hasil Pengukuran Parameter Fisik Kimia di Lokasi Penelitian

Komposisi dan jumlah kerang air tawar di perairan sungai Brantas

No.	Nama Spesies	Jumlah spesies tiap stasiun																		Total																											
		1			2			3			4			5			6				7			8			9			10			11			12			13			14			15		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	<i>Conradens conradens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11			
2	<i>Rectidens sumatrensis</i>	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15			
3	<i>Elongaria orientalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	2	6	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18				
Jumlah per stasiun		0			0			15			16			11			0			0			1			1			0			0			0			0			0			44			

Hasil Pengukuran Parameter Fisik Kimia Lingkungan di Lokasi Penelitian

Parameter	Stasiun/plot																																													
	1 (WN)			2 (JB)			3 (WG)			4 (DR)			5 (WA)			6 (WA2)			7 (JTS)			8 (MJK)			9 (KSB)			10 (CJI)			11 (PLD)			12 (PTR)			13 (MJ)			14 (SBG)			15 (RTJ)			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
temperatur air (°C)	29	30	30	29	29	29	29	28	28	28	29	29	28	28.5	28	29	29	29	30	31	31	29	*	29	30	30	29	29	29	29	28	29	28	28	28	28	27	27	27	28	28	28	27	27	27	
pH air	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	*	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Arus (flow)	39	48	37	43	54	32	114	152	148	108	228	123	85	402	92	213	314	117	5	6	7	69	*	18	237	300	153	141	683	71	588	659	187	130	342	210	1935	412	233	925	1791	935	1024	1464	1202	
DO air (mg O2/L)	5.4	5.4	6.08	4.4	4.4	5.14	6.08	5.4	4.73	7.35	8.82	8.82	6.08	5.74	5.4	8.11	8.78	8.11	6.76	6.76	7.09	7.43	*	7.43	6.76	9.46	7.43	4.41	3.25	4.41	7.43	8.11	7.43	6.76	8.11	6.08	6.76	7.43	7.43	7.09	7.43	7.43	8.78	7.43		
Kedalaman (m)	1.76	4.1	1.3	3.5	4.3	1.3	1.76	3.08	2.47	1.8	2.5	1.8	1.8	3.3	1.9	2.3	3.5	1.5	2.8	3.9	2.8	2.12	*	0.5	1.7	3.5	1.91	1.49	5.65	1.98	1.8	5	1.58	2.3	1.8	1.62	4	1.7	1.5	1.55	2	0.87	1.27	2	1.3	
Arus (m/s)*	0.08	0.09	0.08	0.09	0.1	0.08	0.15	0.18	0.18	0.14	0.24	0.16	0.12	0.39	0.13	0.23	0.32	0.15	0.05	0.06	0.06	0.11	*	0.07	0.25	0.31	0.18	0.17	0.63	0.11	0.55	0.61	0.21	0.16	0.34	0.23	1.7	0.4	0.25	0.84	1.58	0.85	0.92	1.3	1.08	

Keterangan : *tidak dilakukan sampling pada lokasi tersebut.

Lampiran 6.

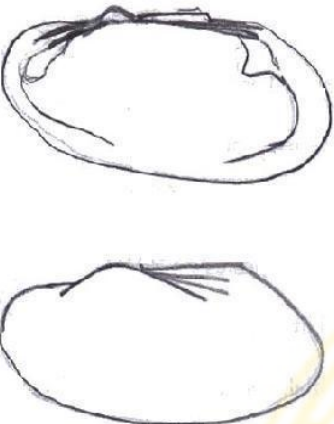

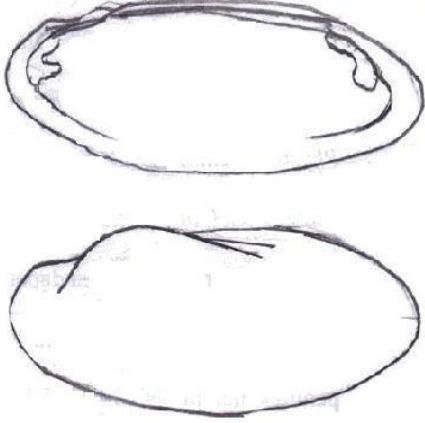
Ukuran Cangkang Kerang Unionidae di Sungai Brantas

Stasiun			Nama Spesies	Panjang (mm)	Lebar (mm)	Tebal (mm)	Keterangan
Warugunung (WG)							
1	WG	P1 G1	<i>Rectidens sumatrensis</i>	32.10	15.00	8.00	
2	WG	P1 G3	<i>Rectidens sumatrensis</i>	34.25	15.30	9.25	
3	WG	P3 G1	<i>Rectidens sumatrensis</i>	35.05	15.40	10.00	
4	WG	P3 G1	<i>Rectidens sumatrensis</i>	37.00	16.10	10.10	
5	WG	P1 G2	<i>Rectidens sumatrensis</i>	41.00	19.30	10.03	
6	WG	P1 G3	<i>Rectidens sumatrensis</i>	42.10	18.00	11.05	
7	WG	P1 G3	<i>Rectidens sumatrensis</i>	42.15	17.15	11.30	
8	WG	P3 G2	<i>Rectidens sumatrensis</i>	68.10	30.38	18.23	
9	WG	P3 G1	<i>Contradens contradens</i>	15.00	8.00	4.08	
10	WG	P3 G2	<i>Contradens contradens</i>	16.35	9.00	4.30	
11	WG	P3 G1	<i>Contradens contradens</i>	20.05	12.00	6.00	
12	WG	P3 G2	<i>Contradens contradens</i>	34.35	19.25	11.38	
13	WG	P2 G4	<i>Elongaria orientalis</i>	34.2	18.4	10.2	
14	WG	P3 G5	<i>Elongaria orientalis</i>	48.4	26.1	17.35	
15	WG	P3 G5	<i>Elongaria orientalis</i>	41.3	22	13.4	
Wringinanom (WA)							
1	WA	P1 G2	<i>Rectidens sumatrensis</i>	36.30	17.00	11.30	
2	WA	P1 G2	<i>Rectidens sumatrensis</i>	38.43	17.00	11.10	
4	WA	P1 G1	<i>Rectidens sumatrensis</i>	41.00	18.30	10.05	
3	WA	P3 G5	<i>Rectidens sumatrensis</i>	41.30	22.20	14.05	
5	WA	P1 G4	<i>Rectidens sumatrensis</i>	49.35	22.35	14.33	
9	WA	P3 G1	<i>Elongaria orientalis</i>	34.25	16.25	9.125	
6	WA	P3 G5	<i>Elongaria orientalis</i>	45.4	19.1	12.3	
7	WA	P3 G4	<i>Elongaria orientalis</i>	51.325	28.425	11.45	
8	WA	P3 G4	<i>Elongaria orientalis</i>	52.2	26.45	19.075	
10	WA	P3 G2	<i>Contradens contradens</i>	36.10	19.35	12.20	
11	WA	P3 G1	<i>Contradens contradens</i>	50.35	29.00	16.03	
Driyorejo (DR)							
1	DR	P3 G2	<i>Rectidens sumatrensis</i>	65.75	28.00	23.00	
2	DR	P1 G5	<i>Elongaria orientalis</i>	35	19.75	12.25	Mati
3	DR	P3 G4	<i>Elongaria orientalis</i>	42.5	22.5	13	
4	DR	P1 G4	<i>Elongaria orientalis</i>	44	28	15	
5	DR	P3 G5	<i>Elongaria orientalis</i>	49.75	25	15	
6	DR	P1 G2	<i>Elongaria orientalis</i>	50	30.5	15	
7	DR	P1 G2	<i>Elongaria orientalis</i>	50.5	27.75	19.5	MATI

Lampiran 6. (Lanjutan)

8	DR	P3 G5	Elongaria orientalis	54.5	22	17	MATI
9	DR	P3G1	Elongaria orientalis	55.5	29.5	18	
10	DR	P1 G4	Elongaria orientalis	56	29.75	19.5	MATI
11	DR	P1 G3	Elongaria orientalis	56.5	28	19.5	MATI
12	DR	P1 G4	Contradens contradens	30.00	16.00	12.75	
13	DR	P1 G3	Contradens contradens	36.75	20.75	11.00	
14	DR	P1 G2	Contradens contradens	38.50	21.25	12.00	
15	DR	P1 G3	Contradens contradens	39.00	23.00	13.00	
16	DR	P1 G5	Contradens contradens	44.00	24.50	13.00	
Mlirip (MJK)							
1	MJK	P1 G1	Elongaria orientalis	62	34.75	20	MATI
Kesamben (KSB)							
2	KSB	P1 G1	Rectidens sumatrensis	44.40	19.30	12.35	1 PECAH

Lampiran 7.
Gambar dan Sinonim Nama Jenis Kerang Unionidae di Sungai Brantas

Nama Spesies	Sinonim
<p>1. <i>Contradens contradens</i> (Lea, 1838)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Unio contradens</i> Lea, 1838 2. <i>Unio javanus</i> Lea, 1840 3. <i>Unio exilis</i> Dunker, 1846 4. <i>Unio mutatus</i> Mousson, 1849 5. <i>Unio ascia</i> Hanley, 1856 6. <i>Unio rusticus</i> Lea, 1856 7. <i>Unio mederianus</i> Küster, 1861 8. <i>Unio inornatus</i> Reeve, 1865 9. <i>Unio paivanus</i> Morelet, 1865 10. <i>Unio cambojensis</i> Sowerby, 1866
<p>2. <i>Rectidens sumatrensis</i> (Dunker, 1852)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Unio sumatrensis</i> Dunker, 1852 2. <i>Unio perakensis</i> Morgan, 1885 3. <i>Unio Palembangensis</i> Strubell, 1897 4. <i>Unio pahangensis</i> E.A. Smith, 1899 5. <i>Unio pahoembaensis</i> Haas, 1912 6. <i>Rectidens prestoni</i> Simpson, 1914
<p>3. <i>Elongaria orientalis</i> (Lea, 1840)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Unio orientalis</i> Lea, 1840 2. <i>Unio productus</i> Mousson, 1849 3. <i>Unio bithynicus</i> Kobelt, 1893 4. <i>Lamellidens evanescens</i> Paravicini, 1935 5. <i>Unio productior</i> Lea, 1852

Lampiran 8.
Hasil Analisis SPSS Secara Komputerisasi

Korelasi Morfometrik *Contradens contradens* dan Faktor Fisik-Kimia Lingkungan

		panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)
panjang (mm)	Pearson Correlation	1	.995(**)	.953(**)
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	11	11	11
lebar (mm)	Pearson Correlation	.995(**)	1	.939(**)
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	11	11	11
tebal (mm)	Pearson Correlation	.953(**)	.939(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	11	11	11
ketinggian (mdpl)	Pearson Correlation	.804(**)	.776(**)	.829(**)
	Sig. (2-tailed)	.003	.005	.002
	N	11	11	11
temperatur (C)	Pearson Correlation	.411	.399	.446
	Sig. (2-tailed)	.209	.225	.169
	N	11	11	11
arus (m/s)	Pearson Correlation	.647(*)	.623(*)	.656(*)
	Sig. (2-tailed)	.032	.041	.028
	N	11	11	11
DO (mg/L)	Pearson Correlation	.463	.448	.498
	Sig. (2-tailed)	.152	.167	.119
	N	11	11	11
kedalaman (m)	Pearson Correlation	-.535	-.518	-.572
	Sig. (2-tailed)	.090	.103	.066
	N	11	11	11
BOS (%)	Pearson Correlation	-.498	-.483	-.534
	Sig. (2-tailed)	.119	.133	.090
	N	11	11	11
kerikil (%)	Pearson Correlation	-.786(**)	-.758(**)	-.809(**)
	Sig. (2-tailed)	.004	.007	.003
	N	11	11	11
pasir kasar (%)	Pearson Correlation	.261	.254	.292
	Sig. (2-tailed)	.437	.451	.383
	N	11	11	11
pasir halus (%)	Pearson Correlation	.812(**)	.784(**)	.840(**)
	Sig. (2-tailed)	.002	.004	.001
	N	11	11	11
lumpur lempung (%)	Pearson Correlation	.142	.135	.124
	Sig. (2-tailed)	.678	.692	.716
	N	11	11	11

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 8. (Lanjutan)

Korelasi Morfometrik *Rectidens Sumatrensis* dan Faktor Fisik-Kimia Lingkungan

		panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)
panjang (mm)	Pearson Correlation	1	.964(**)	.926(**)
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	15	15	15
lebar (mm)	Pearson Correlation	.964(**)	1	.917(**)
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	15	15	15
tebal (mm)	Pearson Correlation	.926(**)	.917(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	15	15	15
ketinggian (mdpl)	Pearson Correlation	.072	.132	.190
	Sig. (2-tailed)	.799	.640	.497
	N	15	15	15
temperatur (C)	Pearson Correlation	.300	.235	.358
	Sig. (2-tailed)	.277	.400	.191
	N	15	15	15
arus (m/s)	Pearson Correlation	-.018	.047	.067
	Sig. (2-tailed)	.948	.867	.813
	N	15	15	15
DO (mg/L)	Pearson Correlation	.479	.418	.622(*)
	Sig. (2-tailed)	.071	.121	.013
	N	15	15	15
kedalaman (m)	Pearson Correlation	-.515(*)	-.508	-.740(**)
	Sig. (2-tailed)	.049	.053	.002
	N	15	15	15
BOS (%)	Pearson Correlation	-.553(*)	-.515(*)	-.757(**)
	Sig. (2-tailed)	.032	.049	.001
	N	15	15	15
kerikil (%)	Pearson Correlation	-.017	-.129	-.170
	Sig. (2-tailed)	.951	.647	.544
	N	15	15	15
pasir kasar (%)	Pearson Correlation	.377	.272	.415
	Sig. (2-tailed)	.165	.328	.124
	N	15	15	15
pasir halus (%)	Pearson Correlation	.091	.196	.271
	Sig. (2-tailed)	.748	.485	.328
	N	15	15	15
lumpur lempung (%)	Pearson Correlation	-.192	-.078	-.134
	Sig. (2-tailed)	.492	.782	.634
	N	15	15	15

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 8. (Lanjutan)

Korelasi Morfometrik *Elongaria orientalis* dan Faktor Fisik-Kimia Lingkungan

		panjang (mm)	lebar (mm)	tebal (mm)
panjang (mm)	Pearson Correlation	1	.833(**)	.844(**)
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	18	18	18
lebar (mm)	Pearson Correlation	.833(**)	1	.751(**)
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	18	18	18
tebal (mm)	Pearson Correlation	.844(**)	.751(**)	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	18	18	18
ketinggian (mdpl)	Pearson Correlation	.366	.254	.116
	Sig. (2-tailed)	.136	.309	.648
	N	18	18	18
temperatur (C)	Pearson Correlation	.414	.473(*)	.490(*)
	Sig. (2-tailed)	.087	.047	.039
	N	18	18	18
arus (m/s)	Pearson Correlation	-.361	-.487(*)	-.410
	Sig. (2-tailed)	.141	.041	.091
	N	18	18	18
DO (mg/L)	Pearson Correlation	.365	.407	.442
	Sig. (2-tailed)	.136	.094	.067
	N	18	18	18
kedalaman (m)	Pearson Correlation	-.564(*)	-.616(**)	-.521(*)
	Sig. (2-tailed)	.015	.007	.027
	N	18	18	18
BOS (%)	Pearson Correlation	-.239	-.257	-.329
	Sig. (2-tailed)	.340	.303	.182
	N	18	18	18
kerikil (%)	Pearson Correlation	-.229	-.086	.027
	Sig. (2-tailed)	.362	.734	.916
	N	18	18	18
pasir kasar (%)	Pearson Correlation	.240	.308	.390
	Sig. (2-tailed)	.338	.214	.110
	N	18	18	18
pasir halus (%)	Pearson Correlation	-.168	-.294	-.226
	Sig. (2-tailed)	.505	.236	.368
	N	18	18	18
lumpur lempung (%)	Pearson Correlation	.061	-.016	-.168
	Sig. (2-tailed)	.809	.950	.506
	N	18	18	18

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 8. (Lanjutan)

Rectidens sumatrensis
Mann-Whitney Test

		Ranks		
substrat		N	Mean Rank	Sum of Ranks
panjang	kerikil	9	7.39	66.50
	pasir	6	8.92	53.50
	Total	15		
lebar	kerikil	9	6.78	61.00
	pasir	6	9.83	59.00
	Total	15		
Tebal	kerikil	9	6.39	57.50
	pasir	6	10.42	62.50
	Total	15		

Test Statistics ^b			
	panjang	lebar	Tebal
Mann-Whitney U	21.500	16.000	12.500
Wilcoxon W	66.500	61.000	57.500
Z	-.649	-1.299	-1.710
Asymp. Sig. (2-tailed)	.516	.194	.087
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.529 ^a	.224 ^a	.088 ^a

- a. Not corrected for ties.
 b. Grouping Variable: substrat

Conradens conradens
Mann-Whitney Test

		Ranks		
substrat		N	Mean Rank	Sum of Ranks
panjang	kerikil	4	2.75	11.00
	pasir	6	7.33	44.00
	Total	10		
lebar	kerikil	4	2.75	11.00
	pasir	6	7.33	44.00
	Total	10		
tebal	kerikil	4	2.75	11.00
	pasir	6	7.33	44.00
	Total	10		

Test Statistics ^b			
	panjang	lebar	tebal
Mann-Whitney U	1.000	1.000	1.000
Wilcoxon W	11.000	11.000	11.000
Z	-2.345	-2.345	-2.352
Asymp. Sig. (2-tailed)	.019	.019	.019
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.019 ^a	.019 ^a	.019 ^a

- a. Not corrected for ties.
 b. Grouping Variable: substrat

Lampiran 8. (Lanjutan)

Elongaria orientalis
Mann-Whitney Test

		Ranks		
Substrat		N	Mean Rank	Sum of Ranks
panjang	kerikil	3	2.00	6.00
	Lempung	1	4.00	4.00
	Total	4		
lebar	Kerikil	3	2.00	6.00
	Lempung	1	4.00	4.00
	Total	4		
Tebal	Kerikil	3	2.00	6.00
	lempung	1	4.00	4.00
	Total	4		

Test Statistics ^b			
	panjang	lebar	tebal
Mann-Whitney U	.000	.000	.000
Wilcoxon W	6.000	6.000	6.000
Z	-1.342	-1.342	-1.342
Asymp. Sig. (2-tailed)	.180	.180	.180
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.500 ^a	.500 ^a	.500 ^a

- a. Not corrected for ties.
 b. Grouping Variable: substrat

Elongaria orientalis
Mann-Whitney Test

		Ranks		
substrat		N	Mean Rank	Sum of Ranks
panjang	kerikil	3	4.33	13.00
	Pasir	14	10.00	140.00
	Total	17		
lebar	kerikil	3	5.50	16.50
	Pasir	14	9.75	136.50
	Total	17		
tebal	kerikil	3	7.00	21.00
	Pasir	14	9.43	132.00
	Total	17		

Test Statistics ^b			
	panjang	lebar	tebal
Mann-Whitney U	7.000	10.500	15.000
Wilcoxon W	13.000	16.500	21.000
Z	-1.764	-1.324	-.760
Asymp. Sig. (2-tailed)	.078	.185	.447
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.091 ^a	.197 ^a	.509 ^a

- a. Not corrected for ties.
 b. Grouping Variable: substrat

Lampiran 8. (Lanjutan)

Elongaria orientalis
Mann-Whitney Test

Ranks

substrat		N	Mean Rank	Sum of Ranks
panjang	pasir	14	7.50	105.00
	lempung	1	15.00	15.00
	Total	15		
lebar	pasir	14	7.50	105.00
	lempung	1	15.00	15.00
	Total	15		
tebal	pasir	14	7.50	105.00
	lempung	1	15.00	15.00
	Total	15		

Test Statistics^b

	panjang	lebar	tebal
Mann-Whitney U	.000	.000	.000
Wilcoxon W	105.000	105.000	105.000
Z	-1.620	-1.622	-1.632
Asymp. Sig. (2-tailed)	.105	.105	.103
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.133 ^a	.133 ^a	.133 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: substrat

Lampiran 9.

Dokumentasi Lokasi Sampling Penelitian Karakteristik Morfologis Cangkang Kerang Air Tawar (Unionidae) di Sungai Brantas



Stasiun 1 (Wonorejo/WN)



Stasiun 2 (Wonokromo/JYB)



Stasiun 3 (Warugunung/WR)



Stasiun 4 (Driyorejo/DR)



Stasiun 5 (Wringinanom/WA)



Stasiun 6 (Wringinanom2/WA2)



Stasiun 7 (Jetis/JTS)



Stasiun 8 (Mlirip/MJK)

Karakteristik Morfologis Cangkang Kerang Air Tawar (Unionidae) di Sungai Brantas

Lampiran 9. (Lanjutan)



Stasiun 9 (Kesamben/KSB)



Stasiun 10 (Ploso/CJI)



Stasiun 11 (Plandaan/PLD)



Stasiun 12 (Patianrowo/PTR)



Stasiun 13 (Mojo/MJ)



Stasiun 14 (Sumbergempol/SBG)



Stasiun 14 (Rejotangan/RJT)

Lampiran 10.

Foto Alat dan Bahan Penelitian Karakteristik Morfologis Cangkang Kerang Air Tawar (Unionidae) di Sungai Brantas



Ponar dredge



Water sampler DO



(A) GPS (Global Positioning System)
(B) Altimeter



Soil furnace



(A) Krus porselain
(B) Mortar



Botol Winkler

Lampiran 10. (Lanjutan)



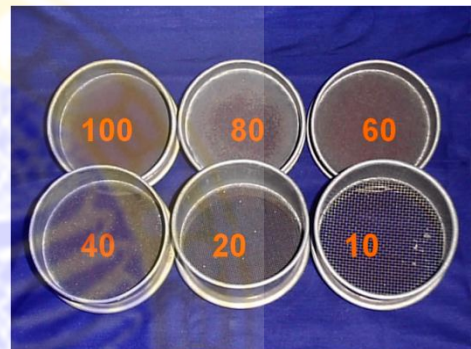
Saringan benthos



Reagen titrasi DO



Jangka Sorong



Saringan bertingkat ukuran mesh
10; 20; 40; 60; 80; 100



Flow meter