

DANAU RAWAPENING SEBAGAI SUMBER BELAJAR EKOLOGI

Ary Susatyo Nugroho¹⁾, Shalihuddin Djalal Tanjung²⁾, Boedhi Hendrarto^{1,3)}

- 1) Program Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang, arysusatyonugroho@gmail.com
- 2) Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- 3) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang



Abstrak-Ekologi merupakan bidang ilmu yang mengkaji hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Dalam pembelajaran ekologi diperlukan pengamatan lapangan untuk melihat secara langsung dan menganalisis objek-objek ekologi yang ada di berbagai tipe ekosistem di bumi ini. Danau Rawapening merupakan sebuah ekosistem akuatik yang terbentuk secara alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen-komponen penyusun ekosistem Danau Rawapening dan interaksi-interaksi yang berlangsung di dalamnya. Penelitian ini dilakukan melalui observasi secara langsung pada delapan stasiun pengamatan yang telah ditentukan. Hasil observasi menunjukkan bahwa dalam Danau Rawapening terdapat beragam komponen ekosistem yang mudah diamati sebagai sumber belajar ekologi. Komponen-komponen tersebut antara lain adalah beragam jenis tumbuhan air, burung air, moluska, capung, kupu-kupu, ikan, fitoplankton, zooplankton, serta beragam kondisi fisikokimia perairan yang ada. Semua komponen tersebut saling berinteraksi dan mengalami perubahan dari waktu ke waktu sesuai dengan kondisi fisikokimia perairan yang ada. Dengan pengamatan secara langsung beragam jenis komponen dan menganalisis perubahan dan keterkaitannya, diharapkan pembelajaran ekologi semakin menarik dan optimal. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa ekosistem Danau Rawapening layak dan dapat dijadikan sebagai sumber belajar untuk meningkatkan proses dan hasil belajar ekologi.

Kata Kunci : *ekosistem, danau, Rawapening, sumber belajar, ekologi.*

PENDAHULUAN

Danau Rawapening merupakan danau yang terbentuk melalui proses semi alamiah yaitu kombinasi proses natural dan rekayasa teknik Dam. BLH Provinsi Jawa Tengah (2009) menyatakan bahwa

berdasarkan struktur geologi, Danau Rawapening terbentuk pada satuan geologi Jawa Tengah bagian tenggara yang disebut zona Solo. Diperkirakan

danau ini terbentuk pada akhir Pleistosen oleh adanya gerakan endogen bumi yang mengangkat bagian luar (*up lift*) dan menenggelamkan bagian tengah (*subsidence*). Bagian yang terangkat kemudian dikenal dengan igir Payung Rong dan membendung Kali Tuntang. Sedangkan bagian tengah yang tenggelam kemudian terisi air dan dikenal sebagai Danau Rawapening. Selanjutnya bendungan ini disempurnakan atau ditinggikan oleh pemerintah Belanda dengan membangun dam pada tahun 1912 hingga 1916. Kemudian danau ini diperluas pada tahun 1936 hingga mencapai luas 2.667 hektar.

Kementrian Lingkungan Hidup (2011a) melaporkan bahwa secara astronomi Danau Rawapening terletak pada $7^{\circ}4' \text{ LS} - 7^{\circ}30' \text{ LS}$ dan $110^{\circ}24'46'' \text{ BT} - 110^{\circ}49'06'' \text{ BT}$ dan berada pada ketinggian antara 455 – 465 meter dpl. Danau Rawapening dikelilingi oleh tiga gunung yaitu Gunung Merbabu, Telomoyo dan Ungaran.

Balitbang Provinsi Jawa Tengah (2004) menjelaskan bahwa secara administratif Danau Rawapening berada di wilayah Kabupaten Semarang yang meliputi empat kecamatan dan 16 desa yaitu Kecamatan Bawen meliputi Desa Asinan. Kecamatan Banyubiru meliputi Desa Banyubiru, Kebondowo, Tegarong,

Kebumen, dan Rowoboni. Kecamatan Tuntang meliputi Desa Tuntang, Lopait, Kesongo, Rowosari, Candirejo, Sraten, dan Jombor. Kecamatan Ambarawa, meliputi Desa Tambakboyo, Bejalen, dan Pojoksari.

Menurut Bappeda Provinsi Jawa Tengah (2005), Danau Rawapening mempunyai kedalaman minimum antara 65 – 110 cm dan maksimum 550 cm. Elevasi maksimum lebih kurang adalah 462,30 m dan elevasi minimumnya lebih kurang adalah 462,05 m. Adapun volume tampung maksimum lebih kurang 65 juta m^3 dan minimum lebih kurang 25 juta m^3 dengan luas genangan maksimum 2.770 ha dan minimum 1.760 ha.

Balitbang Provinsi Jawa Tengah (2004) menyatakan bahwa air dalam Danau Rawapening berasal dari mata air yang berada di dalam danau sendiri dan dari sungai-sungai yang mengalir ke dalam danau. Mata air yang berada di dalam danau antara lain adalah mata air Pening, mata air Muncul, mata air Tonjong, mata air Petit, dan mata air Parat. Adapun sungai yang mengalir ke dalam danau berasal dari sembilan sub-DAS Rawapening yaitu Sungai Galeh, Klegung, Torong, Panjang, Kupang, Legi, Parat, Sraten, Rengas, Tukmodin, Kedung Ringin, dan Ringis, sedangkan

sebagai aliran keluarnya adalah Sungai Tuntang.

Kondisi tampungan air pada Danau Rawapening sangat dipengaruhi oleh masukan dari sungai yang mengalir ke danau. Debit aliran air yang masuk ke Danau Rawapening secara keseluruhan berkisar antara 0,747 m³/detik hingga 38,544 m³/detik dengan rata-rata 11,761 m³/detik. Kementerian Lingkungan Hidup (2011 a) melaporkan bahwa aliran air sungai yang masuk ke Danau Rawapening berasal dari aliran influen dengan tipe konsekuen.

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi komponen-komponen penyusun ekosistem Danau Rawapening meliputi kondisi fisiografi serta komponen-komponen abiotik dan biotik perairan Danau Rawapening pada zona littoral serta menilai kelayakan ekosistem Danau Rawapening sebagai sumber belajar ekologi. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat sebagai data dasar dalam pemilihan Danau Rawapening sebagai sumber belajar ekologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di zona littoral perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Provinsi Jawa Tengah yang meliputi wilayah

Kecamatan Bawen, Ambarawa, Banyubiru, dan Tuntang. Penelitian dilakukan pada tanggal 10 April 2012.

Penelitian dirancang dalam bentuk observasi untuk mengkaji kondisi fisiografi, komponen-komponen abiotik dan biotik di zona littoral perairan danau Rawapening. Penelitian dilakukan pada delapan stasiun yang ditetapkan berdasarkan keragaman kondisi lingkungan perairan yang ada. Kedelapan stasiun penelitian tersebut adalah Desa Bejalen, Tambakboyo, Asinan, Tuntang, Kesongo, Candirejo, Banyubiru, dan kebumen.

Pengambilan data dilakukan pada tiap-tiap stasiun penelitian. Data yang diambil meliputi kondisi fisiografi, komponen-komponen abiotik dan biotik di zona littoral. Data fisiografi meliputi posisi stasiun, topografi dan batas perairan. Komponen abiotik meliputi intensitas cahaya, temperatur air, kecerahan, warna air, substrat dasar, arus, kedalaman, angin, ph air, dan DO. Komponen biotik meliputi keragaman tumbuhan air, plankton, ikan, moluska, dan burung air, serta capung dan kupu-kupu di pinggiran danau.

Data yang diperoleh selanjutnya dikelompokkan dan dianalisis secara kualitatif dan disajikan secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi fisiografi

serta komponen-komponen abiotik dan biotik di zona littoral perairan danau Rawapening.

Hasil pengambilan data kondisi fisiografi zona littoral perairan Danau Rawapening secara lengkap disajikan pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Kondisi Fisiografi Lokasi Penelitian pada Tiap Stasiun Penelitian

No.	Stasiun	Kecamatan	Letak	Topografi	Naungan	Batas Tepi Perairan
1.	Bejalen	Ambarawa	Barat	Datar/ landai	Tidak ada	Lahan tegalan
2.	Tambakboyoy	Ambarawa	Barat-utara	Datar/landai	Tidak ada	Lahan sawah
3.	Asinan	Bawen	Utara	Datar/ landai	Tidak ada	Lahan sawah
4.	Tuntang	Tuntang	Timur-utara	Datar/ landai	Tidak ada	Lahan sawah
5.	Kesongo	Tuntang	Timur	Datar/ landai	Tidak ada	Lahan sawah
6.	Candirejo	Tuntang	Timur	Datar/ landai	Tidak ada	Lahan sawah
7.	Banyubiru	Banyubiru	Barat-selatan	Datar/ landai	Tidak ada	Permukiman
8.	Kebumen	Banyubiru	Selatan	Datar/ landai	Tidak ada	Permukiman

Adapun kondisi komponen abiotik perairan pada tiap stasiun penelitian secara lengkap disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kondisi Komponen Abiotik Perairan pada Tiap Stasiun Penelitian

Parameter	Stasiun Penelitian							
	Bejalen	Tamb.boyoy	Asinan	Tuntng	Kesngo	Candirejo	Banyubiru	Kebumen
Intensitas cahaya (lux)	50.000	50.000	54.000	55.000	55.000	53.000	53.000	52.000
Kecerahan (cm)	50 – 52	33 – 34	61 – 63	60 – 64	53 – 63	57 – 61	25 – 27	45 – 47
Temperatur air (°C)	29 – 30	29 – 30	29 – 30	29 – 30	29 – 30	29 – 30	29 – 30	29 – 30
Substrat dasar	Lumpur	Lumpur	Lumpur	Lumpur	Lumpur	Lumpur	Lumpur	Lumpur
Warna air	Cokelat/ keruh	Cokelat/ keruh	Agak jernih	Jernih	Jernih	Agak jernih	Cokelat	Cokelat
Kedalaman (cm)	61 – 165	51 – 155	62 – 167	61 – 166	53 – 157	59 – 165	46 – 151	67 – 171
Angin (cm/detik)	Lambat	Lambat	Lambat	Lambat	Lambat	Lambat	Lambat	Lambat
Arus (cm/detik)	Tenang	Tenang	Tenang	Tenang	Tenang	Tenang	Tenang	Tenang
pH	6,9 – 7,1	7,1 – 7,3	7,6 – 7,7	6,8 – 7,0	7,3 – 7,4	6,9 – 7,0	7,1 – 7,3	6,9 – 7,0
DO (mg/L)	6,8 – 7,4	6,9 – 7,5	6,5 – 6,9	8,2 – 8,9	7,0 – 7,8	7,2 – 7,7	6,9 – 7,5	7,1 – 7,8

Jenis-jenis tumbuhan air pada tiap stasiun penelitian secara lengkap disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Jenis dan Tipe Tumbuhan Air di perairan Danau Rawapening

No.	Spesies	Nama Lokal	Tipe Makrofita
1.	<i>Nymphoides indica</i>	Telepok	Floating Leaf Plant
2.	<i>Eichornia crassipes</i>	Encenggondok	Free Floating Plant
3.	<i>Salvinia cucullata</i>	Kiambang	Free Floating Plant
4.	<i>Pistia stratiotes</i>	Kayu apu	Free Floating Plant
5.	<i>Nymphaea ampla</i>	Teratai	Emergent Plant
6.	<i>Ludwigia peruviana</i>	Cabean	Emergent Plant
7.	<i>Ludwigia adscendens</i>	Krangkong	Emergent Plant
8.	<i>Limnocharis flava</i>	Genjer	Emergent Plant
9.	<i>Ipomea aquatica</i>	Kangkung	Emergent Plant
10.	<i>Colocasia esculenta</i>	Talas	Emergent Plant
11.	<i>Scirpus grossus</i>	Lingi	Emergent Plant
12.	<i>Sagitaria sp</i>	Panahan	Emergent Plant
13.	<i>Ottelia alismoides</i>	Cowehan	Submerged Plant
14.	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Bintangan	Submerged Plant
15.	<i>Potamogeton sp</i>	Ganggeng	Submerged Plant
16.	<i>Najas indica</i>	Ganggeng	Submerged Plant
17.	<i>Hydrilla verticillata</i>	Ganggeng	Submerged Plant
18.	<i>C. demersum</i>	Katipan	Submerged Plant

Jenis-jenis tumbuhan air dan daerah persebarannya pada delapan stasiun penelitian secara lengkap disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Jenis-jenis Tumbuhan Air dan Persebarannya pada Delapan Stasiun Penelitian

No.	Spesies	Stasiun Penelitian							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1.	<i>Nymphoides indica</i>	v	v	v	v	v	v	v	v
2.	<i>Eichornia crassipes</i>	v	v	v	v	v	v	v	v
3.	<i>Salvinia cucullata</i>	v	v	v	v	v	v	v	v
4.	<i>Pistia stratiotes</i>	-	-	-	-	-	-	v	-
5.	<i>Nymphaea ampla</i>	-	-	-	-	-	-	v	v
6.	<i>Ludwigia peruviana</i>	-	-	v	-	v	v	-	-
7.	<i>Ludwigia adscendens</i>	v	-	-	v	v	v	v	-
8.	<i>Limnocharis flava</i>	v	v	-	-	-	-	v	v
9.	<i>Ipomea aquatica</i>	v	-	-	v	-	-	-	v
10.	<i>Colocasia esculenta</i>	v	-	-	-	v	-	-	v
11.	<i>Scirpus grossus</i>	v	-	-	v	v	v	v	v
12.	<i>Sagitaria sp</i>	-	-	-	v	v	-	-	-
13.	<i>Ottelia alismoides</i>	-	-	v	-	-	-	-	-
14.	<i>M. aquaticum</i>	v	v	v	v	v	-	-	-
15.	<i>Potamogeton sp</i>	v	-	-	v	v	-	-	v
16.	<i>Najas indica</i>	v	v	v	v	v	-	-	v
17.	<i>Hydrilla verticillata</i>	v	v	v	v	v	v	v	v
18.	<i>C. demersum</i>	v	-	-	v	v	v	-	v

Jenis-jenis komponen biotik di perairan Danau Rawapening secara lengkap disajikan pada Tabel 5-8.

Tabel 5 Jenis-jenis Fitoplankton di Perairan Danau Rawapening

No.	Classis	Familia	Species		
1.	Chlorophyceae	1. Tetraporaceae	1. <i>Tetraspora cylindrica</i>		
		2. Ulothrixchaceae	2. <i>Ulothrix zonata</i>		
		3. Hidrodictyaceae	3. <i>Pediastrum boryanum</i>		
		4. Oocystaceae	4. <i>Treubaria crassispinata</i>		
			5. <i>Kirchaneriella sp.</i>		
			6. <i>Pachycladon sp.</i>		
		5. Zygnemataceae	7. <i>Spirogyra protecta</i>		
		6. Scenedesmaceae	8. <i>Scenedesmus armantus</i>		
			9. <i>Crucigenia regtangularis</i>		
			10. <i>Actinastrum gracillimum</i>		
		7. Mikrosporaceae	11. <i>Mikrospora sp.</i>		
		8. Desmidiaceae	12. <i>Closterium sp.</i>		
			13. <i>Cosmaerium punctulatum</i>		
		2.	Bacillariophyceae	9. Fragilariciae	14. <i>Synedra splendens</i>
		3.	Chrysophyceae	10. Centritractaceae	15. <i>Centritractus belonophorus</i>
		4.	Cyanophyceae	11. Oscillatoriaceae	16. <i>Oscillatoria formosa</i>

Tabel 6 Jenis-jenis Zooplankton di Perairan Danau Rawapening

No.	Classis	Familia	Spesies
1.	Zoomastigopora	1. Peridiniidae	1. <i>Peridinium sp.</i>
		2. Trachelomidae	2. <i>Trachelomonas sp.</i>
2.	Phytomastigopora	3. Volvotidae	3. <i>Volvox globator</i>
		4. Pandorinidae	4. <i>Pandorina sp.</i>
		5. Eudorinidae	5. <i>Eudorina sp.</i>
		6. Platydoridae	6. <i>Platydorina sp.</i>
		7. Pleodoridae	7. <i>Pleodorina sp.</i>
		8. Euglenaceae	8. <i>Phacus sp.</i>
		Euglenaceae	9. <i>Euglena sp.</i>
3.	Euglenaphyceae	9. Astasiaceae	10. <i>Astasia sp.</i>
		10. Keratelladidae	11. <i>Keratella sp.</i>
		11. Prorodontidae	12. <i>Prorodon sp.</i>
		12. Vorticellidae	13. <i>Vorticella sp.</i>
		13. Colipidae	14. <i>Coleps sp.</i>
		14. Didinidae	15. <i>Didinium sp.</i>
4.	Rotiferaceae Ciliata	15. Diaptomidae	16. <i>Diaptomus sp.</i>
		16. Polyphemidae	17. <i>Polyphemus sp.</i>
		17. Naupliidae	18. <i>Nauplius sp.</i>
		18. Daphnididae	19. <i>Daphnia sp.</i>
		19. Syncaridae	20. <i>Syncaris sp.</i>
5.	Crustacea		
6.	Branchiopoda		

Tabel 7 Jenis-jenis Ikan di Perairan Danau Rawapening

No.	Ordo	Familia	Species
1.	Cypriniformes	1.Ciprinidae	1. <i>Ciprinus carpio</i>
			2. <i>Rasbora argyrotaenia</i>
		2.Eleotridae	3. <i>Tilapia mossambicha</i>
			4. <i>Oreochromis sp</i>
			5. <i>Opheocephalus striatus</i>
			6. <i>Oxyeleotris marmorat</i>
			7. <i>Amphilophus labiatus</i>
			8. <i>Trichogaster sp</i>
			9. <i>Ctenopharyngodon idella</i>
			10. <i>Clarias batracus</i>
2.	Cypriniformes	5.Ciprinidae	
3.	Ostariophysii	6.Claridae	11. <i>Colossoma macropomum</i>
4.	Characiformes		12. <i>Dermogenys pusilla</i>
5.	Beloniformes	7.Zenarchopteridae	13. <i>Poecilia reticulata</i>
6.	Ciprinodonoidei	8.Poeciliidae	14. <i>Puntius binotatus</i>
		9.Cyprinidae	15. <i>Monopterus albus</i>
7.	Synbranchioidea	10.Synbranchoidae	

Tabel 8 Jenis-jenis Capung pada Tepian Rawa Pening

No.	Sub-Ordo	Familia	Species
1.	Anishoptera	1. Libellulidae	1. <i>Crocothemis servilia</i>
			2. <i>Orthetrum Sabina</i>
			3. <i>Crocothemis servilia</i>
			4. <i>Brachythemis contaminata</i>
			5. <i>Sympetrum vicinum</i>
			6. <i>Brachymesia grvida</i>
			7. <i>Acisoma panorpoides</i>
			8. <i>Pantala flavescens</i>
			9. <i>Rhyothemis Phyllis</i>
			10. <i>Neurothemis sp</i>
2.	Zygoptera	2. Coenagrionidae	11. <i>Aciagrion borneense</i>
			12. <i>Neurobasis chinensis</i>
			13. <i>Agriocnemis femina</i>

Pada bulan April 2012, Danau Rawapening mempunyai genangan air tinggi. Kondisi ini disebabkan selama musim penghujan antara bulan September hingga Maret, Danau Rawapening

menampung aliran air dari sembilan DAS yang bermuara ke dalamnya hingga ketinggian maksimum. Hal ini sesuai dengan fungsi utama Danau Rawapening yaitu untuk menahan laju aliran air dan

menampung air permukaan (Balitbang Provinsi Jawa Tengah, 2003).

Hasil pengambilan data pada delapan stasiun penelitian berkenaan dengan kondisi topografi tepian danau menunjukkan bahwa tepian Danau Rawapening pada semua stasiun penelitian mempunyai derajat kelerengan yang datar. Tidak ada satupun stasiun penelitian yang derajat kelerengannya curam atau terjal. Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Tengah (2004) juga telah melaporkan bahwa derajat kelerengan areal di sekitar danau Rawapening berkisar 0-8 % dengan kategori datar.

Pengelolaan tepian Danau Rawapening menjadi lahan persawahan secara periodik menyebabkan tidak adanya pepohonan besar yang dapat menjadi naungan di tepian danau. Tidak adanya naungan menyebabkan tepian danau menjadi sangat terbuka bagi datangnya cahaya matahari sehingga cahaya matahari yang diterima intensitasnya sangat tinggi. Dari hasil pengambilan data, semua stasiun penelitian mempunyai intensitas cahaya tinggi yaitu antara 50.000 lux hingga 60.000 lux. Intensitas cahaya yang tinggi akan memacu pertumbuhan makrofitanya yang ada.

Intensitas cahaya tinggi yang langsung mengenai permukaan perairan akan diteruskan ke kolom air di bawahnya. Dengan intensitas yang tinggi, cahaya mampu menembus kolom air relatif dalam meskipun air dalam keadaan keruh dan berwarna cokelat. Dari hasil pengambilan data, semua stasiun penelitian mempunyai kecerahan mendekati dasar danau. Kecerahan terendah dijumpai pada Desa Banyubiru dan tertinggi pada Desa Tuntang. Hal ini disebabkan karena pada stasiun-stasiun bagian barat, cahaya matahari terhalang oleh banyaknya partikel-partikel tersuspensi yang melayang di badan air, terutama material sedimen yang masuk bersama aliran sungai. Suratman *et al.* (2010) melaporkan bahwa pengelolaan lahan pertanian di DAS kawasan DTA Rawapening umumnya belum memperhatikan teknologi konservasi yang baik dan benar sehingga menyebabkan terjadinya erosi.

Cahaya matahari yang langsung mengenai permukaan dan masuk ke perairan danau dengan intensitas tinggi akan mengalami penyerapan dan perubahan menjadi energi panas. Hal ini menyebabkan perairan menjadi hangat. Dari hasil pengambilan data, suhu perairan Danau Rawapening pada semua stasiun penelitian relatif sama yaitu

berkisar antara 29°C hingga 31°C. Kisaran suhu tersebut merupakan kondisi umum yang dijumpai di perairan tropis (Haslam, 1995).

Warna air secara keseluruhan pada semua stasiun dapat dibedakan menjadi dua yaitu cokelat keruh dan agak jernih. Stasiun-stasiun pada bagian barat mempunyai air berwarna cokelat keruh, sedangkan stasiun-stasiun pada bagian timur mempunyai air berwarna agak jernih. Air yang berwarna cokelat keruh pada bagian barat disebabkan oleh banyaknya material sedimen terlarut yang terbawa oleh aliran air sungai.

Angin merupakan udara yang mengalir dari tempat bertekanan tinggi ke tempat bertekanan rendah. Angin ini adalah gejala alam yang terus terjadi dari waktu ke waktu. Ada tidaknya angin dan kecepatan angin sangat tergantung dari kondisi atmosfer yang ada. Angin juga bergantung pada musim yang didasarkan pada posisi garis edar matahari. Pada umumnya angin bertiup kencang antara bulan september hingga Maret. Sedangkan antara bulan April hingga Agustus angin bertiup relatif lambat. Dalam penelitian ini, pengambilan data dilakukan pada bulan April hingga Agustus sehingga pada saat pengambilan data angin bertiup sangat lambat bahkan terkadang tidak ada angin sama sekali.

Perairan Danau Rawapening mempunyai arus yang bervariasi dari waktu ke waktu bergantung dari musim. Pada saat pengambilan data, arus air sangat lambat bahkan cenderung tenang terutama pada bagian tepian danau. Tenangnya perairan danau ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu wilayah perairan danau yang luas dengan satu outlet, dan saat pengambilan data, angin bertiup sangat lambat bahkan terkadang tidak ada angin sama sekali. Tumbuhan air seperti *Hydrilla verticillata*, *Najas sp*, *Myriophyllum demersum* dan lainnya yang banyak tumbuh di perairan danau juga akan menghambat gerakan arus air. Hal ini menyebabkan arus air menjadi tenang pada semua stasiun penelitian dan retensi air menjadi lebih lama. Dari hasil pengambilan data, semua stasiun penelitian mempunyai arus yang sama yaitu sangat lambat atau cenderung tenang.

Derajat keasaman (pH) perairan Danau Rawapening di semua stasiun penelitian relatif sama yaitu berkisar antara 6,6 sampai dengan 7,8. Kondisi ini masih dalam kisaran normal pada perairan alami. Afrianto dan Liviawaty (2010) dalam Lesmana *et al.* (2010) menyatakan bahwa sebagian besar organisme perairan dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan

dengan kisaran pH 5 – 9. Dengan kisaran tersebut maka perairan Danau Rawapening termasuk kategori perairan ber-pH netral dan menunjukkan bahwa organisme dapat beradaptasi di perairan tersebut.

Pada perairan tawar, kadar oksigen terlarut berkisar antara 15 mg/L pada suhu 0°C, dan 8 mg/L pada suhu 25°C (Effendi, 2003). Secara umum organisme perairan membutuhkan oksigen terlarut pada konsentrasi antara 5 sampai dengan 8 mg/L. Dari hasil pengambilan sampel, nilai DO perairan Danau Rawapening berkisar antara 6,5 sampai dengan 8,8 mg/L. Kisaran DO tersebut menurut UNEP (1992) termasuk dalam kisaran normal dan dapat mendukung organisme perairan. Berdasarkan nilai DO di semua stasiun penelitian maka perairan Danau Rawapening dikatakan cukup baik untuk kehidupan organisme perairan. Tingginya nilai DO perairan Danau Rawapening disebabkan oleh banyaknya tumbuhan air yang berada dalam perairan danau tersebut. Effendi (2003) menyatakan bahwa pada zona litoral perairan danau yang banyak ditumbuhi tumbuhan air, keberadaan oksigen lebih banyak dihasilkan oleh aktivitas fotosintesis algae dan tumbuhan air.

Semua komponen biotik yang ada di perairan Danau Rawapening saling berinteraksi satu sama lain, baik antar individu dalam satu populasi maupun antar populasi. Interaksi ini sangat kompleks hingga akhirnya terbentuk sistem kehidupan yang sangat rumit. Interaksi-interaksi antar populasi yang dapat dilihat di perairan Danau Rawapening antara lain adalah kompetisi, komensalisme, mutualisme, parasitisme, predasi, herbivori, dan lain sebagainya.

Kompetisi antar populasi tumbuhan air sangat jelas terlihat berkaitan dengan perebutan cahaya matahari, ruang dan nutrisi. Sedangkan komensalisme berkaitan dengan pemanfaatan rerimbunan tumbuhan air yang dimanfaatkan oleh ikan-ikan sebagai tempat mencari makan.

Predasi berhubungan dengan beragam jenis hewan karnivora yang memangsa hewan-hewan kecil lainnya sebagai makanan. Predasi dapat dilihat dari ikan-ikan karnivora atau capung yang memangsa hewan lainnya. Sedangkan herbivori berhubungan dengan hewan herbivora yang memakan jenis-jenis tumbuhan air yang menjadi makanannya.

Sarana dan prasarana di perairan Danau Rawapening juga sangat memadai. Prasarana jalan menuju lokasi sudah

berupa jalan aspal yang dapat dilalui mobil. Sarana perahu untuk pengunjung banyak tersedia bagi siapa saja yang ingin mengarungi perairan Danau Rawapening. Pemilik perahu siap kapan saja untuk mengantar pengunjung sesuai dengan kebutuhan.

Dengan melihat kondisi fisiografi, komponen abiotik dan biotik serta sarana dan prasarana yang mendukung, maka Danau Rawapening sangat memungkinkan untuk dijadikan sebagai sumber belajar ekologi. Beberapa pokok bahasan yang dapat dikaji adalah keanekaragaman hayati baik pengelolaan maupun pemanfaatannya, hubungan antar populasi berkaitan dengan konsep dasar ekosistem meliputi rantai makanan, jaring-jaring makanan, aliran energi, daur biogeokimia, pencemaran lingkungan dan lain sebagainya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengambilan data dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Ekosistem Danau Rawapening tersusun atas beragam kondisi fisiografi lingkungan.
2. Ekosistem Danau Rawapening tersusun atas beragam jenis organisme mulai dari tumbuhan air, ikan, burung air dan sebagainya.

3. Ekosistem Danau Rawapening layak dan memungkinkan digunakan sebagai sumber belajar ekologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Balitbang Provinsi Jawa Tengah. 2003. *Studi Penelitian Karakteristik Rawa Pening*. Semarang.
- Balitbang Provinsi Jawa Tengah. 2004. *Studi Optimalisasi Potensi di Kawasan Rawa Pening*. Semarang.
- Balitbang Provinsi Jawa Tengah. 2009. *Profil Rawa Pening Provinsi Jawa Tengah*. Semarang.
- Cole, G.A. 1988. *Textbook of Limnology*. 3th Ed. Waveland Press Inc. Illionis USA.
- Connell, D.W., and G.J. Miller. 1995. *Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran*. Y. Koestoer [Penerjemah]; Terjemahan dari: *Chemistry and Ecotoxicology of Pollution*. UI-Press. Jakarta.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Tj. Samigan. [Penerjemah]; Srigandono [Editor]. Terjemahan dari: *Fundamental of Ecology*. Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Sittadewi, E.H. 2008 . *Kondisi Lahan Pasang Surut Kawasan Rawa Pening dan Potensi Pemanfaatannya*. *M. Tek. Lingkungan*. Vol 9 No 3 : 294-301.

Sumarwoto, O., D. Silalahi, dan S. Sukimin. 2004. *Menanganinya Harus Ada Langkah Nyata: Waduk & Danau Kini Terancam Punah*. <http://www.kompas.com>.