

BAB IV

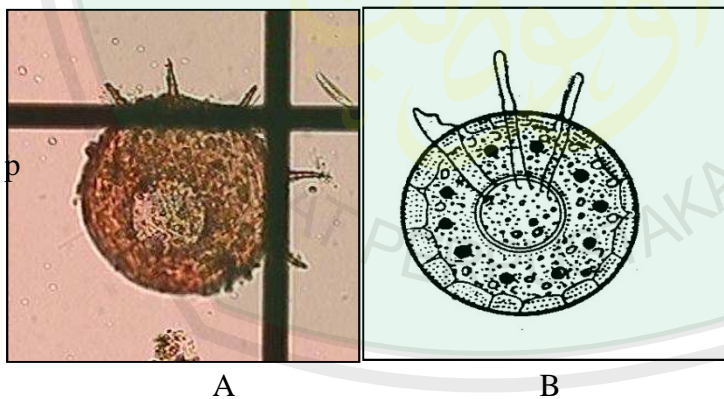
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Identifikasi Zooplankton yang Ditemukan di TN.BTS

Jenis-jenis zooplankton yang ditemukan di Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo secara umum termasuk dalam 16 Genus, yaitu Arcella, Copepoda Nauplius, Trichochecha, Branchionus, Keratella, Polyarthra, Ciclopoid, Chaetonotus, Chollotheca, Undinula, Paramaecium, Lepadella, Tropocyclops, Monostyla, Octotrocha or Floscularia dan Anuraeopsis. Adapun hasil identifikasi berdasarkan ciri-ciri dari masing-masing zooplankton yang ditemukan adalah:

Spesimen 1 Arcella



Gambar 4.1 Spesimen 1 Arcella A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini berwarna orange sampai kecoklatan, berbentuk bulat, memiliki alat gerak pseudopodia atau kaki semu, membran sel terlihat keras dan terdapat

bulatan di bagian tengah. Menurut Nari (2007), Arcella terdiri dari protoplasma yang dibungkus membran sel (plasmalemma) yang berfungsi sebagai pelindung sel. Protoplasma terdiri dari dua komponen utama yaitu inti sel (nucleus) yaitu untuk mengatur aktivitas sel dan sitoplasma. Arcella mempunyai pseudopodia (kaki semu) sebagai alat gerak, bentuk tidak tetap, membran sel sangat tipis dan bersifat elastis disebut plasmolema, memiliki vakuola makanan untuk mencerna makanan, vakuola kontraktil untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme serta mengatur kadar air dalam sel.

Klasifikasi spesimen 1 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Protista

Filum Protozoa

Super kelas Rhizopoda

kelas Lobosa

Ordo Testacealobosa

Subordo Eulobosa

Famili Arcellidae

Genus Arcella

Spesimen 2 Nauplius



A

B

Gambar 4.2 Spesimen 2 Nauplius A. Hasil penelitian, B. Literatur (Davis, 1955).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini berbentuk bulat lonjong, memiliki 6 kaki, di ujung-ujung kaki terdapat bulu-bulu halus, dan dibagian posterior terdapat bulu-bulu yang meruncing.

Nauplius merupakan larva tingkat pertama. Nauplius memiliki tiga pasang umbai-umbai. Hewan ini mendapatkan makanan dengan memanfaatkan gerakan kaki renang dan umbai-umbai mulutnya yang menghasilkan pusaran air dan arus yang membawa partikel makanannya ke saringan maksila yang selanjutnya akan diteruskan ke mulutnya untuk ditelan dan dicerna (Nontji, 2008).

Nauplius termasuk ke dalam meroplankton dan merupakan larva tingkat pertama dari copepoda. Larvanya kecil dengan 3 pasang kaki. Kaki pertama tidak bercabang dan 2 pasang kaki berikutnya bercabang. Bentuk badan bulat telur dengan bagian belakang meruncing. Setitik mata tunggal menghiasi bagian badan agak ke pinggir depan. Nauplius akan tumbuh menjadi Metanauplius dengan

munculnya tanda-tanda maxilla (maksila) kesatu dan kedua serta beberapa kaki pada dada, yang akan tumbuh lagi menjadi copepodit (Romimohtarto, 2004).

Klasifikasi spesimen 2 menurut Muller (1969), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Arthropoda

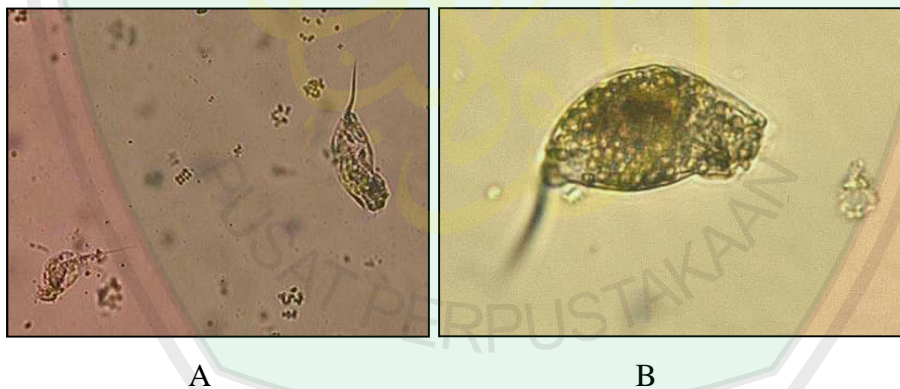
Kelas Crustacea

Ordo Copepoda

Famili Copepodidae

Genus Nauplius

Spesimen 3 Trichoerca



Gambar 4.3 Spesimen 3 Trichoerca A. Hasil penelitian, B. Literatur (Work, 2005).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini berbentuk bulat lonjong, memiliki alat gerak berupa flagel pendek, di bagian anterior terdapat alat penyaring makanan, dan tubuh elastis. Menurut Edmondson (1959), Trichoerca memiliki alat berupa bulu-bulu halus

atau panjang meruncing pada bagian anterior yang digunakan untuk memasukkan makanan ke mulut. *Trichocheerca* dapat berenang dan sudah dapat dibedakan jantan dan betina, tubuh agak membengkok, serta memiliki ekor yang mengerucut berada pada posterior.

Klasifikasi spesimen 3 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Rotifera

kelas Monogononta

Ordo Ploima

Famili Trichocercidae

Genus *Trichocheerca*

Specimen 4 Branchionus



A

B

Gambar 4.4 Spesimen 4 Branchionus A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki alat penyaring makanan di bagian anterior, bagian

posterior mempunyai 2 tanduk yang hampir sama panjang dan tubuh agak membulat. Tubuh tidak berwarna atau transparan. Pada bagian anterior (kepala) terdapat enam buah duri. Pada duri yang panjang dilengkapi dengan gelang-gelang cilia yang kelihatan seperti spiral yang berfungsi untuk memasukkan makanan.

Brachionus merupakan salah satu genus yang sangat toleran terhadap kondisi asam basa perairan. Menurut Pennak (1978), *Brachionus* memiliki kisaran toleransi yang luas terhadap kondisi asam atau basa suatu perairan, karena masih dapat bertahan hidup pada pH 5 dan pH 10. Sedangkan pH optimum untuk pertumbuhan dan reproduksi berkisar antara 7,5-8,0. Pada umumnya Rotifera planktonik secara normal membutuhkan O₂ yang cukup tinggi. Namun genus *Brachionus* dapat bertahan pada kondisi yang anaerob dalam jangka waktu pendek dan mampu bertahan pada konsentrasi oksigen terlarut yang cukup rendah untuk jangka waktu yang panjang.

Klasifikasi spesimen 4 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Rotifera

Kelas Monogononta

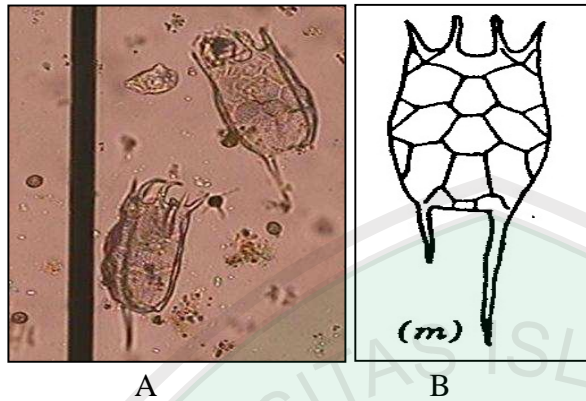
Ordo Ploima

Famili Branchionidae

Subfamili Branchioninae

Genus *Branchionus*

Spesimen 5 Keratella



Gambar 4.5 Spesimen 5 Keratella A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki 4-6 bentukan seperti tanduk di bagian anterior, memiliki 1 atau 2 bentukan seperti tanduk di bagian posterior yang panjangnya berbeda dan tubuh terlihat ada bentukan segi 6 atau polygonal yang terlihat jelas dan terkadang samar. Klasifikasi spesimen 5 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Rotifera

Kelas Monogononta

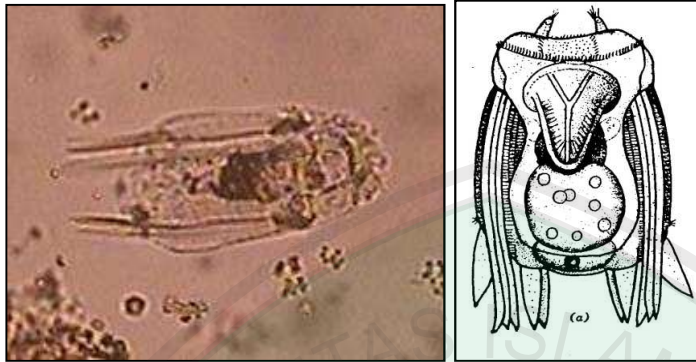
Ordo Ploima

Famili Branchionidae

Subfamili Branchioninae

Genus Keratella

Spesimen 6 Polyarthra



A

B

Gambar 4.6 Spesimen 6 Poliarthra A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki bentuk tubuh mirip lalat, memiliki sekitar 4 bentukan seperti sayap, di bagian anterior terdapat 2 bentukan seperti tanduk dan terdapat bulu-bulu di ujung dan sekelilingnya.

Klasifikasi spesimen 6 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Rotifera

Kelas Monogononta

Ordo Ploima

Famili Synchaetidae

Genus Polyarthra

Spesimen 7 Cyclopoid



Gambar 4.7 Spesimen 7 Cyclopoid A. Hasil penelitian, B. Literatur (Work, 2005).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki tubuh bersegmen, memiliki 2 antena yang mengarah kesamping bawah, pada ujung antena terdapat rambut-rambut pendek, berwarna abu-abu kecoklatan, bagian kepala terlihat keras, memiliki ekor yang bercabang dan dekat ekor terdapat beberapa bentukan seperti ekor. Menurut Hutabarat dan Evans (1986), Cyclopoid biasanya tidak berwarna atau terang sesaat setelah diawetkan, terdapat penyempitan (*contriction*) antara *metasome* dengan *urosome*, biasanya terletak sekitar 2/3 dari panjang tubuh. Cyclopoid juga memiliki antena pendek dan terdapat bulu-bulu halus di ujungnya.

Klasifikasi spesimen 7 menurut Davis (1955), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Arthropoda

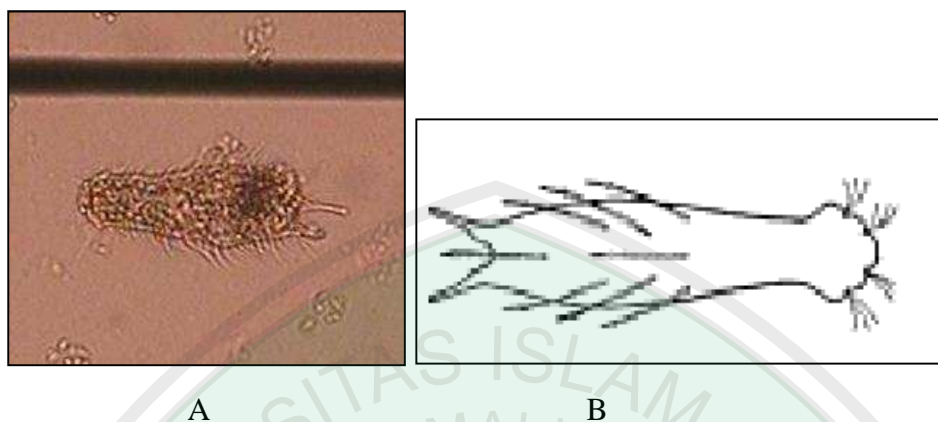
Kelas Maxillopoda

Ordo cyclopoida

Famili Cyclopoidae

Genus Cyclopoid

Spesimen 8 Chaetonotus



Gambar 4.8 Spesimen 8 Chaetomotus A. Hasil penelitian, B. Literatur (James dan Alan, 2001).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki tubuh yang diselaputi oleh bulu dan pada bagian posterior terdapat dua percabangan. Menurut James dan Alan (2001), kebanyakan gastrotricha berukuran *mikroskopis*, antara 40-1.000 mikron, namun beberapa spesies mencapai 4 mm. Bentuk tubuh seperti botol dengan bentuk kepala yang agak jelas, bagian ventralnya datar, bagian *posterior* biasanya bercabang dua dan pada beberapa jenis dilengkapi organ penempel. Organ penempel berbentuk tabung yang dapat berjumlah banyak dan terletak di dekat kepala, sepanjang sisi tubuh, atau pada ujung *posterior*. Tabung penempel digunakan untuk menempel sementara pada *substrat*.

Klasifikasi spesimen 8 menurut James dan Alan (2001), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Gastrotricha

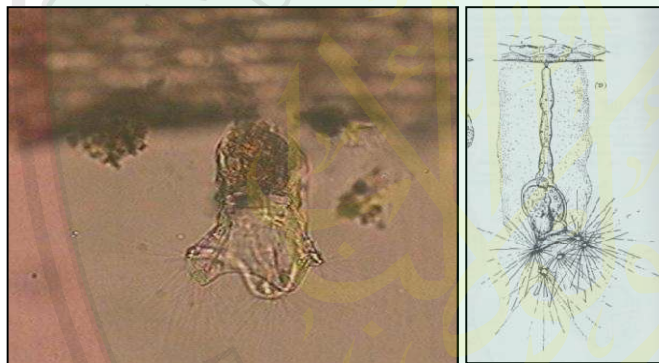
Kelas Chaetonotidae

Ordo Chaetonotida

Famili Chaetonoidae

Genus Chaethonotus

Spesimen 9 Collotheca



A

B

Gambar 4.9 Spesimen 9 Collotheca A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki alat penyaring makanan di bagian anterior berupa cilia, mempunyai kaki yang digunakan untuk melekat pada substrat, tubuh tidak berwarna atau transparan dan bertubuh elastis atau dapat memanjang dan memendek. Edmondson (1959) menjelaskan bahwa Collotheca memiliki kaki yang dapat memanjang dan memendek. Kaki ini biasanya digunakan untuk menempel pada substrat kayu maupun tumbuhan air. Pada bagian anterior

memiliki lobus yang memiliki korona pendek dan terkadang memiliki korona tanpa lobus.

Klasifikasi spesimen 9 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Rotifera

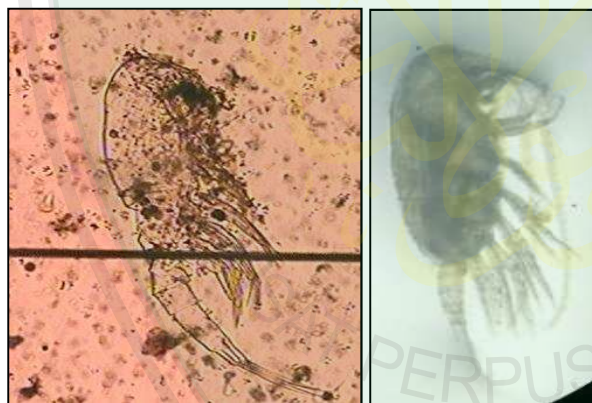
Kelas Monogononta

Ordo Collothecaceae

Famili Collothecacidae

Genus Collothecca

Spesimen 10 Undinula



A

B

Gambar 4.10 Spesimen 10 Undinula A. Hasil penelitian, B. Literatur (Shiroza, 2006).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki tubuh bersegmen, memiliki 2 antena, berwarna abu-abu kecoklatan, bagian kepala terlihat keras, memiliki ekor yang bercabang dan beberapa pasang kaki.

Menurut Hutabarat dan evan (1986), Undinula mempunyai ciri-ciri, hewan berwarna coklat kekuning-kuningan dalam awetan, hewan betina memiliki urosome yang terdiri dari empat ruas, ruas trakhir mempunyai duri dan seta mengarah lurus kebawah, sedangkan hewan jantan memiliki tubuh agak kecil jika dibandingkan yang betina, urosome terdiri dari 5 ruas, tidak terdapat duri pada ruas terakhir, dan setae mengarah tegak lurus ke pusat tubuh.

Klasifikasi spesimen 10 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Arthropoda

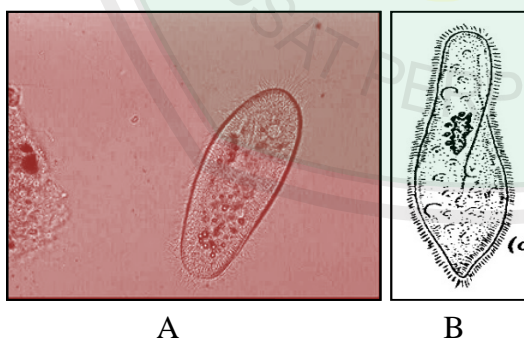
kelas maxillopoda

Ordo Calanoida

Famili Calanidae

Genus Undinula

Spesimen 11 Paramecium



Gambar 4.11 Spesimen 11 Paramecium A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki tubuh tidak berwarna atau bening, berbentuk bulat

memanjang, memiliki silia di seluruh tubuh dan dan bergerak dengan kontraksi tubuh dan menggunakan silia. Edmondson (1959) menjelaskan bahwa Paramecium merupakan organisme bersel tunggal yang memiliki cilia diseluruh tubuhnya. Cilia yang dimiliki oleh Paramecium akan tetap ada diseluruh siklus hidup serta memiliki dua vakuola kontraktil yaitu dibagian depan dan bagian belakang.

Klasifikasi spesimen 11 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Protista

Filum Protozoa

Super kelas Ciliophora

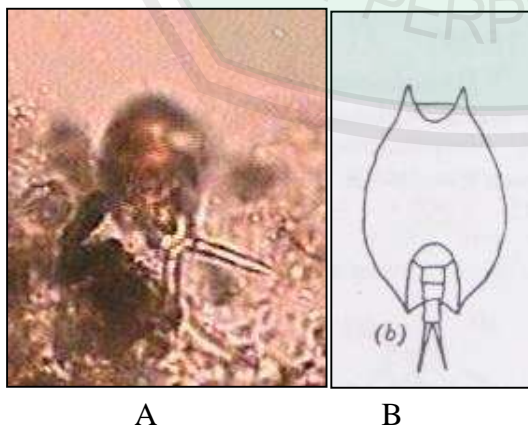
Kelas Ciliata

Ordo Holothricida

Famili paramecidae

Genus Paramecium

Spesimen 12 Lepadella



Gambar 4.12 Spesimen 12 lepadella A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki alat penghisap makanan di bagian anterior menyerupai tanduk, mempunyai ekor bercabang dua, lancip dan bersegmen, tubuh tidak berwarna atau transparan dan bertubuh elastis.

Klasifikasi spesimen 12 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Rotifera

Kelas Monogononta

Ordo Ploima

Famili Branchionidae

Subfamili Colurinae

Genus Lepadella

Spesimen 13 Tropocylops



A

B

Gambar 4.13 Spesimen 13 Tropocylops A. Hasil penelitian, B. Literatur (Work, 2005).

Berdasarkan hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki tubuh bersegmen, memiliki 2 antena yang mengarah kesamping atas, berwarna abu-abu kecoklatan, bagian kepala terlihat keras dan

membulat, memiliki ekor yang bercabang dan dekat ekor terdapat beberapa bentukan seperti ekor.

Klasifikasi spesimen 13 menurut Davis (1955), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Arthropoda

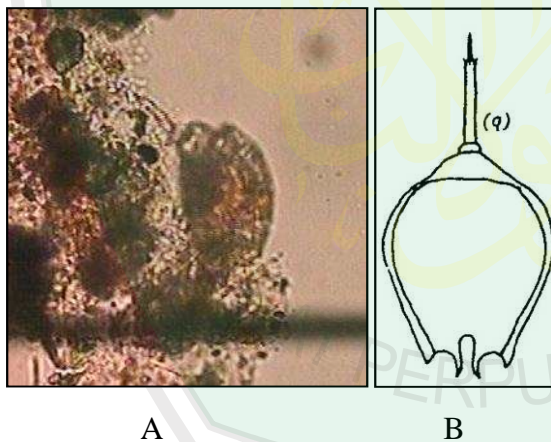
Kelas Maxillopoda

Ordo cyclopoida

Famili Cyclopoidae

Genus tropocyclops

Spesimen 14 Monostyla



Gambar 4.14 Spesimen 14 Monostyla A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini mirip dengan lepadella, tetapi ekor tidak bercabang, memiliki alat penghisap makanan di bagian anterior yang menyerupai tanduk, tubuh tidak berwarna atau transparan dan bertubuh elastis.

Klasifikasi spesimen 14 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Rotifera

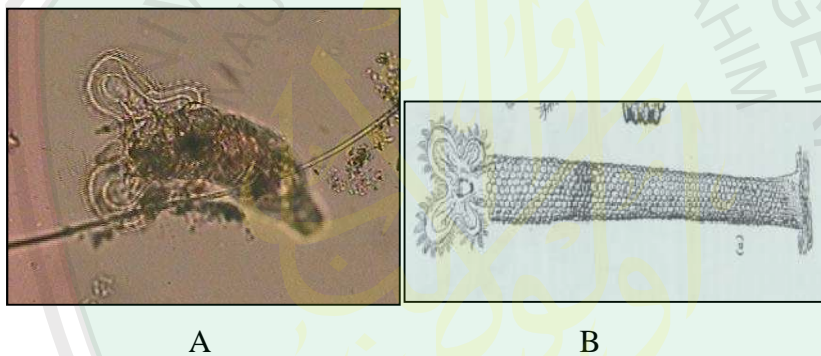
Kelas Monogononta

Ordo Ploima

Famili Lecanidae

Genus Monostyla

Spesimen 15 Floscularia



A

B

Gambar 4.15 Spesimen 15 Flostularia A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki tubuh tidak berwarna atau bening, berbentuk seperti kantung, memiliki kaki untuk menempel pada substrat, multiseluler, mempunyai alat penyaring air berbentuk seperti roda dan dapat dimasukkan dalam tubuh.

Menurut Omori dan Ikeda (1984), ciri khas yang merupakan dasar pemberian nama Rotatoria atau Rotifera adalah terdapatnya suatu bangunan yang disebut korona. Korona ini bentuknya bulat dan berbulu-bulu getar, yang memberikan gambaran seperti sebuah roda.

Klasifikasi spesimen 15 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Rotifera

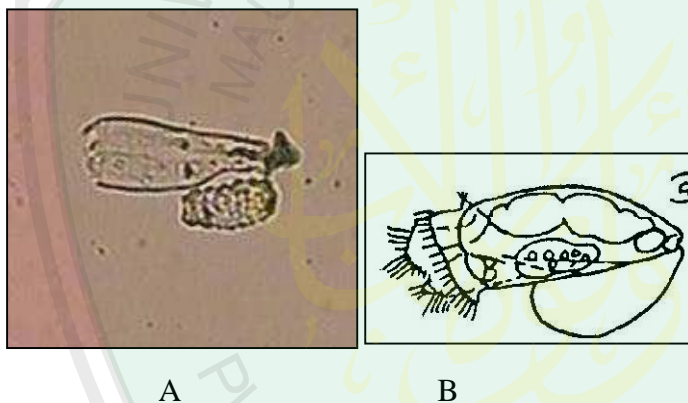
Kelas Monogononta

Ordo Flosculariaceae

Famili Flosculariidae

Genus Floscularia

Spesimen 16 Anuraeopsis



Gambar 4.16 Spesimen 16 Anuraeopsis A. Hasil penelitian, B. Literatur (Edmonson, 1959).

Berdasarkan dari hasil pengamatan, didapatkan ciri-ciri sebagai berikut: zooplankton ini memiliki alat penghisap makanan di bagian anterior seperti roda, tidak memiliki ekor, tubuh tidak berwarna atau transparan dan bertubuh elastis. Edmondson (1959) menjelaskan bahwa Anuraeopsis tergolong filum Rotifera yang memiliki alat seperti roda sebagai alat penghisap makanan. Organisme ini memiliki bentuk tubuh agak membulat dengan bagian dorsal melengkung dan bagian ventral hampir rata.

Klasifikasi spesimen 16 menurut Edmonson (1959), adalah:

Kingdom Animalia

Filum Rotifera

Kelas Monogononta

Ordo Ploima

Famili Branchionidae

Genus Anuraeopsis

4.1.2 Hasil Identifikasi Zooplankton Berdasarkan Susunan Taksonominya di Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo

Hasil keseluruhan zooplankton yang diperoleh di Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo terdiri dari 4 filum dan 16 genus, data zooplankton secara keseluruhan disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Zooplankton

No	Filum	Kelas	Ordo	Famili	Genus	
1	Protozoa	Lobosa	Testacealobosa	Arcellidae	Arcella	
2		Ciliata	Holothricida	Paramecidae	Paramecium	
3	Arthropoda	Crustacea	Copepoda	Copepodidae	Nauplius	
4		Maxillopoda	Cyclopoida	Cyclopoidae	Cyclopoid	
5					Tropocyclops	
6					Calanoida	Calanidae
7	Gastrotricha	Chaetonotidae	Chaetonotida	Chaetonotidae	Chaetonotus	
8	Rotifera	Monogononta	Ploima	Trichocercidae	Trichochecha	
9				Branchionidae	Branchionus	
10					Keratella	
11					Anureopsis	
12					Lepadella	
13				Lecanidae	Monostyla	
14				Synchaetidae	Polyarthra	
15				Collothecaceae	Collothecacidae	Collotheca
16				Flosculariceae	Flosculariidae	Floscularia

1.2 Pembahasan

1.2.1 Zooplankton yang ditemukan di Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo

Hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa di Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo terdapat 4 filum zooplankton yaitu Protozoa, Rotifera, Arthropoda dan Gastrotricha. Filum yang paling banyak ditemukan adalah filum Rotifera yang terdiri dari 9 genus yaitu Trichoerca, Branchionus, Keratella, Polyarthra, Collotheca, Lepadella, Monostyla, Flosturia dan Anuraeopsis. Banyaknya filum Rotifera ini dikarenakan sifat dari Rotifera yang suka berada dipermukaan air walaupun pada siang hari. Menurut Jeffries dan Mill (1990) dalam Kartono (2002), Rotifera merupakan pemakan fitoplankton dan bahan tersuspensi dan memiliki kecenderungan berada dekat dengan permukaan perairan bahkan pada siang hari.

Pada perairan Ranu Pani, stasiun yang mempunyai jumlah genus terbanyak adalah stasiun 3, yaitu sebanyak 12 Genus, sedangkan genus yang paling banyak ditemukan adalah Arcella. Arcella pada stasiun 1 ditemukan sebanyak 53, stasiun II sebanyak 51, stasiun 3 sebanyak 40, stasiun 4 sebanyak 68 dan stasiun 5 sebanyak 50. Pada perairan Ranu Regulo, genus yang paling banyak ditemukan adalah Arcella dan Flosturia. Arcella di stasiun 1 ditemukan sebanyak 7, stasiun II sebanyak 5, stasiun 4 sebanyak 4 dan stasiun 5 sebanyak 5, sedangkan flosturia hanya banyak pada stasiun 3 yaitu sebesar 4. Arcella merupakan zooplankton dari filum protozoa dan dapat hidup pada perairan sungai maupun Ranu dan mempunyai daya adaptasi yang tinggi. Menurut Nari (2007), Arcella hidup bebas di air tawar dan mempunyai kemampuan untuk

mempertahankan diri terhadap kondisi lingkungan yang memburuk, yaitu dengan membentuk sista (cysta) yang resisten terhadap kekeringan, dingin atau panas yang berupa selubung sebagai rumah (cangkang) yang terbuat dari selulosa atau fosfoprotein.

Hasil pengamatan yang dilakukan oleh Kartono (2002) dan Farida (2008) menunjukkan perbedaan jumlah genus yang nyata dari tahun ke tahun. Pada tahun 2002, di kedua perairan tersebut ditemukan 6 filum (Protozoa, Porifera, Nematelminthes, Aschelminthes, Arthropoda, Echinodermata) yang terdiri dari 28 genus, sedangkan pada tahun 2008 pada perairan tersebut hanya 4 filum (Protozoa, Rotifera, Gastrotricha, Arthropoda) yang terdiri dari 17 genus. Hal ini menunjukkan bahwa dari tahun ke tahun keanekaragaman yang ada di kedua perairan tersebut semakin rendah.

1.2.2 Analisis Faktor Biotik dan Abiotik di Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo

Faktor biotik dan abiotik yang diamati pada penelitian ini yaitu indeks keanekaragaman, indeks dominansi, suhu, pH, kecerahan, DO, BOD, COD, TDS, TSS, fosfat dan nitrat, hasil analisis disajikan pada table 4.2

Tabel 4.2 Hasil Analisis Faktor Biotik dan Abiotik

No	Parameter	Ranu Pani	Ranu Regulo
1.	Indeks Keanekaragaman	1,56	2,06
2.	Indeks Dominansi	0,36	0,16
3.	Suhu (⁰ C)	18,36	17,76
4.	pH	6,51	6,45
5.	Kecerahan (cm)	54,8	108,6
6.	DO (mg/l)	5,23	5,49
7.	BOD (mg/l)	2,62	2,05
8.	COD (mg/l)	10,68	7,13
9.	TDS (mg/l)	176,5	54,9
10.	TSS (mg/l)	56,5	22,5
11.	Fosfat (mg/l)	0,71	0,40
12.	Nitrat (mg/l)	1,14	0,55

4.2.2.1 Keanekaragaman dan Dominansi

Keanekaragaman (H') menggambarkan jumlah total proporsi suatu spesies relatif terhadap jumlah total individu yang ada. Semakin banyak jumlah spesies dengan proporsi yang seimbang menunjukkan keanekaragaman yang semakin tinggi (Leksono, 2007). Perairan yang berkualitas baik biasanya memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan sebaliknya pada perairan buruk atau tercemar biasanya memiliki keanekaragaman jenis yang rendah. (Fachrul, 2007). Hasil pengamatan indeks keanekaragaman zooplankton yang terdapat di Perairan Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo disajikan pada 4.2.

Berdasarkan tabel 4.2 diatas, diketahui bahwa keanekaragaman kumulatif di perairan Ranu Pani lebih rendah (1,56) dari pada di Ranu Regulo (2,06) dan sebaliknya dominansi di Ranu Pani lebih besar (0,36) bila dibandingkan dengan Ranu Regulo (0,16). Hal ini dikarenakan keanekaragaman dan dominansi mempunyai sifat berbanding terbalik, apabila keanekaragaman tinggi maka dominansi akan rendah. Jika ditinjau dari masing-masing stasiun,

keanekaragaman tertinggi di Ranu Pani berada pada stasiun II ($H'=1,57$, $D= 0,34$) dan stasiun V ($H'= 1,57$, $D= 0,32$) dan yang terendah berada pada stasiun IV ($H'= 1,33$, $D= 0,44$). Stasiun II merupakan kawasan yang masih cukup alami dan jarang aktivitas manusia tetapi banyak tumbuhan air dan sampah yang terbawa oleh angin, dan stasiun V merupakan kawasan pendangkalan dan terdapat aliran air dari penduduk, sedangkan stasiun IV merupakan kawasan dekat dengan lahan pertanian dan pura (tempat peribadatan orang Hindu). Pada perairan Ranu Regulo, Stasiun III yang masih cukup alami, jarang aktivitas manusia dan dekat dengan hutan memiliki keanekaragaman tertinggi dan dominansi terendah ($H'= 1,93$, $D= 0,19$), sedangkan keanekaragaman terendah dengan dominansi tinggi berada pada stasiun I ($H'= 1,56$, $D= 0,32$) yang dekat dengan Ranu Pani, dijadikan dermaga dan sering dijumpai aktivitas perkemahan.

Tinggi rendahnya keanekaragaman ini diduga disebabkan oleh faktor fisika kimia yang ada di kedua perairan tersebut, dimana pada perairan Ranu Pani memiliki faktor fisika kimia yang rata-rata lebih tinggi dari pada di perairan Ranu Regulo. Tingginya faktor fisika kimia ini akan mempengaruhi tingginya fitoplankton dan tumbuhan air lain yang akan menyebabkan permukaan air tertutupi oleh tumbuhan air, sehingga tidak semua zooplankton akan bertahan hidup dalam kondisi air tersebut, kecuali yang lebih adaptif. Kondisi ini berbeda dengan perairan Ranu Regulo yang masih cukup alami dan cukup baik untuk kehidupan zooplankton. Odum (1993) menyatakan bahwa indeks keanekaragaman yang tinggi menunjukkan lokasi tersebut sangat cocok dengan pertumbuhan

plankton dan indeks keanekaragaman yang rendah menunjukkan lokasi tersebut kurang cocok bagi pertumbuhan plankton.

Keanekaragaman dapat digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas, yaitu kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil meskipun terjadi gangguan terhadap komponen-komponennya. Keanekaragaman spesies yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi karena interaksi yang terjadi dalam komunitas itu sangat tinggi (Sugianto,1994). Berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') dari zooplankton pada kedua perairan yang diamati, dapat dibuat klasifikasi derajat pencemaran lingkungan.

Berdasarkan kriteria Indeks keanekaragaman, dapat diketahui bahwa keadaan perairan Ranu Pani dan perairan Ranu Regulo tergolong pada tingkat pencemaran sedang ($1 < H' < 3$) (Fachrul, 2007), tetapi Perairan Ranu Regulo lebih baik jika dibandingkan dengan perairan Ranu Pani. Hal ini diketahui dari keanekaragaman zooplankton yang lebih besar diperairan Ranu Regulo (2,06) dari pada perairan Ranu Pani (1,56). Kondisi ini diduga karena pada perairan Ranu Pani faktor fisika kimia lebih besar dari perairan Ranu Regulo yang diduga berasal dari sampah-sampah, limbah rumah tangga maupun dari lahan pertanian.

Hasil pengamatan juga menunjukkan terdapat beberapa genus yang toleran terhadap pencemaran, antara lain yaitu Branchionus dan Paramecium. Selain itu juga terdapat genus yang toleran terhadap pH rendah yaitu dari genus Keratella Murti, dkk (1991) menyebutkan, terdapat beberapa filum dan genus zooplankton yang memiliki toleransi tinggi terhadap pencemaran yaitu, Protozoa dari genus

Paramecium, Rotifera dari genus Branchionus dan Platyas dan Cladocera dari genus Moina

Keanekaragaman pada pengamatan ini jika dibandingkan dengan penelitian Kartono (2002) dan Farida (2008), maka diketahui bahwa terdapat perbedaan, dimana pada tahun 2002 keanekaragaman di perairan Ranu Pani lebih besar bila dibandingkan dengan perairan Ranu Regulo, sedangkan pada tahun 2008 maupun 2011 sudah terjadi sebaliknya, yaitu nilai indeks keanekaragaman di Ranu Pani lebih Kecil dari Ranu Regulo. Hal ini menunjukkan bahwa dari tahun ke tahun aktifitas manusia sangat mempengaruhi terhadap nilai indeks keanekaragaman. Kartono (2002) menyatakan, besarnya nilai indeks keanekaragaman pada perairan Ranu Pani yaitu 1,023-2,640, sedangkan pada perairan Ranu Regulo adalah 0,550-2,516. Berdasarkan Farida (2008), besarnya nilai indeks keanekaragaman para perairan Ranu Pani adalah 0,06-0,15, sedangkan pada perairan Ranu Regulo yaitu sebesar 0,1-6,04.

4.2.2.2 Suhu

Hasil pengamatan suhu pada perairan Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo menunjukkan bahwa suhu di perairan Ranu Pani ($18,36^{\circ}\text{C}$) lebih besar Dari perairan Ranu regulo ($17,76^{\circ}\text{C}$). Perbedaan besarnya suhu ini diduga karena perairan Ranu Pani lebih terbuka dari Perairan Rani Regulo, dimana pada perairan Ranu Regulo ini masih dikelilingi oleh pepohonan yang tinggi, selain itu juga diduga karena aktivitas manusia yang lebih banyak di perairan Ranu Pani dari pada perairan Ranu Regulo. Suhu pada pada pengamatan di kedua perairan ini

masih tergolong cukup baik untuk kehidupan zooplankton, karena zooplankton masih dapat hidup dengan baik pada suhu berkisar antara 15-35 °C.

Hutapea (1990) *dalam* Azwar (2001), menyatakan bahwa perbedaan suhu pada suatu perairan dipengaruhi oleh 4 faktor, yakni: (1) variasi jumlah panas yang diserap, (2) pengaruh konduksi panas (3) pertukaran tempat massa air secara lateral oleh arus dan (4) pertukaran air secara vertikal. Isnansetyo & Kurniastuti (1995) mengatakan suhu yang sesuai dengan fitoplankton berkisar antara 25-30°C, sedangkan suhu untuk pertumbuhan dari zooplankton berkisar antara 15 – 35°C.

4.2.2.3 Padatan Total (TSS dan TDS)

Padatan tersuspensi dan padatan terlarut pada perairan akan berpengaruh terhadap besar kecilnya penetrasi cahaya. Semakin tinggi padatan terlarut akan semakin menghambat penetrasi cahaya ke dalam perairan. Hal ini secara langsung akan berakibat terhadap penurunan aktivitas fotosintesis dari fitoplankton, sehingga fitoplankton akan sedikit yang pada akhirnya akan berakibat pada penurunan jumlah zooplankton. Hasil pengamatan menunjukkan nilai TSS dan TDS di perairan Ranu Pani (TSS 56,5, TDS 176,5) lebih tinggi dari Perairan Ranu Regulo (TSS 22,5, TDS 54,9). Perbedaan ini diduga karena perairan Ranu Pani lebih dekat dengan sumber-sumber TDS dan TSS, misalnya dari limbah rumah tangga, lahan pertanian, dan dari aktivitas lainnya.

Effendi (2003) menyatakan, bahan-bahan tersuspensi terdiri atas lumpur dan pasir halus serta jasad-jasad renik, yang terutama disebabkan oleh kikisan tanah atau erosi tanah yang terbawa ke badan air. Menurut Sastrawijaya (2000),

padatan tersuspensi dapat disebabkan oleh erosi tanah akibat hujan lebat. Padatan tersuspensi dalam air umumnya terdiri dari fitoplankton, zooplankton, kotoran manusia, kotoran hewan, lumpur, sisa tanaman dan hewan dan limbah industri.

4.2.2.4 Kecerahan

Kecerahan suatu perairan merupakan faktor yang penting bagi organisme fotosintetik. Kecerahan suatu perairan berkaitan dengan padatan tersuspensi, warna air dan penetrasi cahaya matahari ke dalam perairan. Partikel yang terlarut pada perairan dapat menghambat cahaya yang datang, sehingga dapat menurunkan intensitas cahaya yang tersedia bagi organisme fotosintetik seperti alga, fitoplankton dan hydrophyta lainnya (Odum, 1994).

Hasil pengamatan menunjukkan pada perairan Ranu pani dan Ranu Regulo jauh berbeda, pada perairan Ranu Pani, kecerahan hanya 54,8 cm, sedangkan pada perairan Ranu Regulo mencapai 108,6 cm. Kecerahan yang diperoleh pada pengamatan di kedua perairan ini sudah tergolong tidak layak bagi kehidupan plankton, sebab menurut Nybakken (1982) untuk kepentingan plankton diperlukan kecerahan sekitar 3 (tiga) meter.

4.2.2.5 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH), memiliki pengaruh yang sangat besar pada kehidupan zooplankton karena dapat mempengaruhi metabolisme zooplankton. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo masih memiliki pH yang sesuai dengan kehidupan zooplankton, karena zooplankton masih dapat hidup dengan baik pada kisaran pH asam lemah dan

basa lemah. Besarnya nilai pH pada perairan Ranu pani yaitu 6,51, sedangkan pada perairan Ranu Regulo yaitu 6,45.

Barus (2001) menyatakan bahwa organisme akuatik dapat hidup dalam suatu perairan yang mempunyai nilai pH netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah sampai basa lemah. pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik pada umumnya berkisar antara 7 sampai 8,5. Kondisi perairan yang bersifat asam maupun basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Disamping itu pH yang sangat rendah akan menyebabkan mobilitas berbagai senyawa logam berat yang bersifat toksik semakin tinggi yang tentunya akan mengancam kelangsungan hidup organisme akuatik. Sementara pH yang tinggi akan menyebabkan keseimbangan antara ammonium dan amoniak dalam air akan terganggu, dimana kenaikan pH di atas netral akan meningkatkan konsentrasi amoniak yang juga bersifat sangat toksik bagi organisme.

4.2.2.6 DO (*Dissolved Oxygen*)

Kandungan oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) sangat berperan di dalam menentukan kelangsungan hidup organisme perairan. Oksigen diperlukan organisme akuatik untuk mengoksidasi nutrisi yang masuk ke dalam tubuhnya. Oksigen yang terdapat dalam perairan berasal dari hasil fotosintesis organisme berklorofil dan juga difusi dari luar perairan. Peningkatan difusi oksigen yang berasal dari luar perairan ke dalam perairan dapat dibantu oleh angin. Menurut Wetzel dan Likens (1979) tinggi-rendahnya kandungan oksigen terlarut dalam

perairan juga dipengaruhi oleh faktor suhu, tekanan dan konsentrasi berbagai ion yang terlarut dalam air pada perairan tersebut.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada kedua perairan memiliki nilai DO yang hampir sama yaitu pada perairan Ranu Pani 5, 23 mg/l dan perairan Ranu Regulo 5,49 mg/l. Nilai DO pada kedua perairan ini masih tergolong cukup baik bagi kehidupan organisme akuatik, karena kandungan oksigen terlarut 5 mg/l merupakan batas minimal. menurut Sastrawijaya (1991) kehidupan organisme akuatik berjalan dengan baik apabila kandungan oksigen terlarutnya minimal 5 mg/l.

4.2.2.7 BOD5 (*Biochemical Oxygen Demands*)

Nilai BOD 5 yang diperoleh dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada perairan Ranu Pani (2,6) lebih besar dari pada perairan Ranu Regulo (2,05). Perbedaan ini diduga karena Ranu Pani lebih dekat dengan sumber-sumber pencemaran dari pada Ranu regulo. Nilai BOD5 yang diperoleh pada prinsipnya mengindikasikan tentang kadar bahan organik di dalam air yang membutuhkan oksigen terlarut untuk mengoksidasi atau memecahnya. Dengan demikian maka kebutuhan oksigen terlarut oleh organisme untuk mengoksidasi bahan organik pada lokasi pengamatan adalah 2,6 mg/l dan 2,05 mg/l.

Menurut Fardiaz (1992), nilai BOD5 menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk memecah atau mengoksidasi bahan-bahan buangan di dalam air. Jika konsumsi oksigen tinggi yang ditunjukkan dengan semakin kecilnya sisa oksigen terlarut, maka berarti kandungan bahan-bahan buangan yang membutuhkan oksigen tinggi.

4.2.2.8 COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Nilai COD pada perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo pada waktu pengamatan secara berturut-turut adalah 10,68 mg/l dan 7,13 mg/l. Nilai COD pada kedua perairan ini masih cukup baik jika dibandingkan dengan baku mutu air II menurut PP No. 82 tahun 2001 yang memiliki nilai COD maksimal 25 mg/l. Nilai COD pada kedua perairan walaupun masih tergolong cukup baik, tetapi pada perairan Ranu pani lebih besar dari pada di Ranu Regulo. Besarnya nilai COD di perairan Ranu Pani menunjukkan bahwa kandungan kimiawi yang sukar atau tidak dapat diuraikan secara biologis lebih besar yang mungkin disebabkan oleh banyaknya aktivitas di perairan tersebut.

Barus (2004) menyatakan nilai COD menunjukkan jumlah oksigen total yang dibutuhkan dalam proses oksidasi kimia yang dinyatakan dalam mg O₂/L. Dengan mengukur nilai COD maka akan diperoleh nilai yang menyatakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk proses oksidasi terhadap total senyawa organik baik yang mudah diuraikan secara biologis maupun terhadap yang sukar diuraikan secara biologis.

4.2.2.9 Fosfat

Hasil pengamatan fosfat pada Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo menunjukkan bahwa besarnya fosfat antara kedua Ranu memiliki rentang yang tidak jauh berbeda, tetapi secara keseluruhan besarnya nilai fosfat lebih besar di perairan Ranu Pani. Hal ini disebabkan perairan Ranu Pani lebih dekat dengan sumber-sumber masuknya fosfat, misalnya dari limbah deterjen, pestisida, pupuk

pertanian, maupun dari kegiatan penduduk yang lain. Besarnya nilai fosfat pada kedua perairan tersebut secara berturut turut adalah 0,71 mg/l dan 0,40 mg/l

Fosfat merupakan unsur yang sangat esensial sebagai bahan nutrisi bagi berbagai organisme akuatik. Fosfat merupakan unsur yang penting dalam aktivitas pertukaran energi dari organisme yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit (mikronutrien), sehingga fosfat berperan sebagai faktor pembatas bagi pertumbuhan organisme. Peningkatan konsentrasi fosfat dalam suatu ekosistem perairan akan meningkatkan pertumbuhan algae dan tumbuhan air lainnya secara cepat. Peningkatan yang menyebabkan terjadinya penurunan kadar oksigen terlarut, diikuti dengan timbulnya anaerob yang menghasilkan berbagai senyawa toksik misalnya metana, nitrit dan belerang (Barus, 2001).

4.2.2.10 Nitrat (NO₃-N)

Nilai Nitrat yang terukur dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada perairan Ranu Pani lebih tinggi dibandingkan dengan perairan Ranu Regulo. Hal ini disebabkan perairan Ranu Pani lebih dekat dengan aktivitas manusia dan sumber-sumber Nitrat yang berupa pupuk dan deterjen. Besarnya nilai Nitrat pada Perairan Ranu pani adalah 1,14 mg/l, sedangkan pada Perairan Ranu Regulo adalah 0,55. Besarnya kandungan nitrat ini kurang baik bagi kehidupan fitoplankton, karena kadar optimal untuk pertumbuhan fitoplankton adalah 3,9-15,5 mg/l, sehingga hal ini juga akan berpengaruh terhadap keanekaragaman zooplankton.

Nitrat dan fosfat merupakan unsur hara terpenting untuk pertumbuhan fitoplankton. Kadar nitrat dan fosfat yang optimal untuk pertumbuhan

fitoplankton masing-masing 3,9 mg/l–15,5 mg/l dan 0,27 mg/l–5,51 mg/l. Nitrat dan fosfat merupakan faktor pembatas di bawah 0,144 mg/l dan 0,02 mg/l (Mackentum, 1969 dalam Haerlina, 1987). Keberadaan nitrat di perairan sangat dipengaruhi oleh buangan yang dapat berasal dari industri, bahan peledak, pirotekni, dan pemupukan. Secara alamiah kadar nitrat biasanya rendah namun kadar nitrat dapat menjadi tinggi sekali dalam air tanah di daerah yang diberi pupuk yang diberi nitrat/nitrogen (Alaerts, 1987).

4.2.3 Perbandingan Faktor Fisika Kimia Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo dengan Baku Mutu Air

Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo sebagai habitat zooplankton dibandingkan dengan Baku Mutu Air menurut peruntukannya merupakan kelas II. Perbandingan sifat fisika-kimia perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo berdasarkan Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 tahun 2001 disajikan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Perbandingan Faktor Fisika-Kimia dengan Baku Mutu Air

Parameter	Satuan	Maksimum yang diperbolehkan (*)				Nilai Rata-Rata Kualitas Air	
		I	II	III	Keterangan	Ranu Pani	Ranu Regulo
Temperatur	°C	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi temperatur dari keadaan ilmiahnya	18,36	17,76
Residu terlarut	mg/l	1000	1000	1000		176,5	54,9
Residu tersuspensi	mg/l	50	50	400	Bagi pengolahan air secara konvensional, residu tersuspensi ≤ 5000 mg/l	56,5	22,5
pH	mg/l		6-9	6-9		6,51	6,45
BOD5	mg/l	2	3	6		2,62	2,05
COD	mg/l	10	25	50		10,68	7,13
DO	mg/l	6	4	3	Angka batas minimum	5,23	5,49
Total fosfat sebagai P	mg/l	0,2	0,2	1		0,71	0,40
NO ₃ sebagai N	mg/l	10	10	20		1,14	0,55
Kecerahan	Cm	-	-	-		54,8	108,6

Keterangan:

Nilai di atas merupakan batas maksimum, kecuali untuk DO.

(-) : Menyatakan bahwa untuk kelas yang dimaksud, parameter tidak di persyaratkan.

Kelas I : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Kelas II : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk sarana/prasarana rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan, untuk mengairi

tanaman, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Kelas III : Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, untuk mengairi tanaman, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Dari data perbandingan pada tabel 4.3 diatas, dapat disimpulkan bahwa kualitas air pada perairan Ranu regulo masih sesuai dengan baku mutu kecuali kandungan fosfat yang sedikit melebihi baku mutu. Sedangkan pada perairan Ranu pani, TSS dan fosfat sudah melebihi baku mutu air kelas II. dari tabel 4.3 juga dapat diketahui bahwa kualitas air di perairan Ranu Pani lebih jelek dari pada perairan Ranu Regulo, hal ini ditunjukkan dengan lebih besarnya beberapa faktor fisika kimia di perairan Ranu Pani dari pada di perairan Ranu Regulo. Kondisi ini membuktikan bahwa aktifitas manusia berpengaruh terhadap penurunan kualitas perairan.

Jika dibandingkan dengan penelitian tahun 2002 dan 2008, maka akan diketahui bahwa terdapat faktor fisika kimia yang meningkat dan menurun. Data perbandingan tersebut disajikan pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Perbandingan Faktor Fisika-Kimia Perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo pada Beberapa tahun

Parameter	Satuan	2002*		2008**		2011	
		Ranu Pani	Ranu Regulo	Ranu Pani	Ranu Regulo	Ranu Pani	Ranu Regulo
Suhu	°C	16,8-21,6	16,6-21,6	19,9-22,9	20,4-24,1	17,7-18,8	17,4-18,4
TDS	mg/l	-	-	-	-	150-210	45-62,5
TSS	mg/l	-	-	-	-	35-80	15-30
pH	mg/l	7,86-9,35	5,98-8,60	3,86-6,89	6,80-6,85	6,21-6,95	5,89-6,86
BOD5	mg/l	-	-	3,27-8,07	4,52-6,01	1,77-3,30	1,84-2,47
COD	mg/l	-	-	-	-	8,90-12,22	6,08-8,13
DO	mg/l	12,5-14,8	10,3-16,3	7,89-9,44	8,10-8,88	5,16-5,32	5,42-5,58
Fosfat	mg/l	-	-	0,25	0,25	0,61-0,88	0,28-0,51
Nitrat	mg/l	0-0,025	0-0,025	0-25	0-10	0,91-1,34	0,44-0,62
Kecerahan	Cm	-	-	15,8-88,6	17,97-101,19	53-56	105-112

Keterangan:

(-) : Parameter tidak diamati.

* : Kartono (2002)

** : Farida (2008)

Dari data perbandingan pada tabel 4.2, dapat diketahui bahwa terdapat beberapa faktor yang mengalami peningkatan dan penurunan. Suhu pada tahun 2008 mengalami kenaikan, sedangkan pada tahun 2011 ini kembali turun. pH pada tahun 2002 lebih ada yang lebih basa jika dibandingkan dengan tahun 2008

dan 2011. BOD5 dan DO mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Nilai fosfat mengalami peningkatan sedangkan pada tahun 2008 nitrat lebih besar dari tahun 2002 dan 2011. Besarnya nilai fosfat dan nitrat ini menunjukkan besarnya pencemaran pada perairan tersebut. Kecerahan di Ranu Pani ada yang lebih rendah dan ada yang lebih tinggi dari tahun 2002, sedangkan di Ranu Regulo lebih tinggi dari tahun 2002.

4.2.4 Relevansi Hasil Penelitian dengan Konsep Islam

Air merupakan nikmat dan karunia yang besar dan bersama dengan air Allah menciptakan kehidupan manusia, hewan dan tumbuh-tumbuhan. Tanpa air kehidupan di bumi akan terbengkalai. Oleh karena itu sebagai khalifah dimuka bumi, manusia tidak boleh mengotori air, terutama air yang menggenang misalnya Ranu, karena air yang tergenang lebih mudah tercemar oleh najis dibandingkan air yang mengalir.

Air yang diturunkan dimuka bumi pada dasarnya adalah suci dan mensucikan. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam QS. Al-furqan: 48 yang berbunyi,

وَهُوَ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً طَهُورًا ﴿٤٨﴾

Artinya:

“Dia lah yang meniupkan angin (sebagai) pembawa kabar gembira dekat sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); dan kami turunkan dari langit air yang amat bersih”,

Shalih (2001) mengartikan kata *thahur* sebagai sesuatu yang suci dan bisa mensucikan yang lainnya, yaitu yang tetap pada penciptaannya (artinya sifat benda tersebut belum berubah). Tetapi jika air tersebut sudah tercampur dengan sesuatu yang lain (terkena sesuatu yang najis) dan dapat merubah sifat air tersebut, maka tidak boleh mensucikan sesuatu dengan air tersebut tanpa ada *Khilaf* (perbedaan pendapat).

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada mulanya air di perairan Ranu Pani dan Ranu Regulo sangat baik dan dapat diminum, tetapi saat ini orang-orang yang tinggal di daerah tersebut sudah tidak berani lagi minum air Ranu tersebut. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa berdasarkan keanekaragaman zooplankton, kedua perairan tersebut tergolong tercemar sedang dan berdasarkan sifat fisika kimia air yang dibandingkan dengan baku mutu, air tergolong kelas II dan III. Hal ini dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang berada di sekitar Ranu tersebut. Di antara aktivitas yang dapat menyebabkan pencemaran adalah adanya buangan limbah dari rumah tangga, baik berupa deterjen maupun sampah lainnya. Selain itu perilaku pengunjung yang membuang sampah tidak pada tempatnya juga akan menyebabkan pencemaran. Faktor lain yang dapat menyebabkan pencemaran adalah adanya pupuk maupun pertisida yang masuk dari lahan pertanian ke perairan saat terjadi hujan. Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam QS. Ar-rum: 41 yang berbunyi,

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ

يَرْجِعُونَ ﴿٤١﴾

Artinya:

“Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan Karena perbuatan tangan manusi, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)”.

Surat Ar-rum ayat 41 di atas secara jelas mengatakan bahwa kerusakan yang terjadi di darat dan di laut disebabkan oleh tangan manusia. Shihab (2002) mengartikan kata *zhahara* sebagai awal terjadinya sesuatu di permukaan bumi. Sehingga menjadi nampak dan terang serta diketahui dengan jelas dan kata *fasad* adalah keluarnya sesuatu dari keseimbangan, baik sedikit maupun banyak. Beberapa ulama’ memahami ayat ini sebagai kerusakan lingkungan, karena ayat di atas mengaitkan *fasad* tersebut dengan kata darat dan laut.

Banyak sebab-sebab lain yang dapat menyebabkan pencemaran air, Salah satu hadits yang menyebutkan hal tersebut yaitu seperti yang telah diriwayatkan oleh Abu Dawud, Nasa’i dan Ibnu Majah, arti dari hadits tersebut yaitu *“seseorang tidak boleh mandi di air yang tenang ketika dia sedang junub.”* Dalam hadits lain dikatakan bahwa seseorang dilarang membuang air kecil di air yang diam seperti diriwayatkan dari Jabir bin Abdullah ra, yang berbunyi,

روي مسلم عن جابر رضى الله عنه عن رسول الله صلى الله عليه وسلم أنه نهى أن يبال في

الماء الرّآكد

Artinya:

“Diriwayatkan muslim dari Jabir ra. Dari Rasulullah SAW, sesungguhnya melarang buang air kecil di air yang diam” (Bali, 2010).

Kedua hadits diatas menghimbau manusia agar tidak membuang air kecil di air yang diam dan juga tidak mandi di air tersebut dalam keadaan haid. Hal ini dikarenakan air yang diam lebih mudah tercemar dari pada air yang mengalir, sehingga jika hal tersebut dilakukan, akan menyebabkan air tersebut berubah sifatnya baik berubah bau, warna dan rasa air itu (Abdullah, 2010).

Kesesuaian antara konsep Islam dengan penelitian ini kembali mengingatkan kita akan pentingnya mengkaji agama dan menjaga lingkungan. Karena pada dasarnya agama telah mengajarkan kita tentang tata cara dalam kehidupan, bahkan dalam hal yang paling sederhana sekalipun, seperti membuang air kecil yang telah disebutkan dalam hadits diatas. Untuk itu sangat penting bagi manusia dalam menjaga sumber-sumber air agar tetap lestari.