



**KEANEKARAGAMAN SPESIES
DAN DISTRIBUSI LONGITUDINAL IKAN
DI SUNGAI BERINGIN KOTA SEMARANG**

Skripsi

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Program Studi Biologi

oleh

Wita Yuliawati
4411415061

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2019**

PERNYATAAN

Dengan ini, saya:

nama : Wita Yulawati

NIM : 4411415061

program studi : Biologi

menyatakan bahwa skripsi berjudul "*Keanekaragaman Spesies dan Distribusi Longitudinal Ikan di Sungai Beringin Kota Semarang*" ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya pribadi siap menanggung resiko atau sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan karya ini.

Semarang, Desember 2019



Wita Yulawati
NIM 4411415061

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

Keanekaragaman Spesies dan Distribusi Longitudinal Ikan di Sungai
Beringin Kota Semarang

Disusun oleh

Wita Yuliatyati

4411415061

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 18
Desember 2019

Panitia Ujian,


Ketua
Dr. Sugianto, M.Si
NIP. 196102191993031001

Penguji Utama
Penguji I


Dr. Ning Setiati, M.Si
NIP. 195903101987032001


Sekretaris


Dr. dr. Nugrahaningsih W.H. M.Kes
NIP. 196907091998032001

Penguji II


Drs. Bambang Priyanto, M.Si
NIP. 195703101988101001

Anggota Penguji/Pembimbing


Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S.
NIP. 195909011966012001

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Mengkaji keanekaragaman spesies dan distribusi longitudinal ikan pada perairan sungai merupakan upaya sejak dini yang dapat dilakukan untuk mengetahui kualitas air.

PERSEMBAHAN

Untuk Jurusan Biologi FMIPA UNNES dan masyarakat Beringin Kota Semarang.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “*Keanekaragaman Spesies dan Distribusi Longitudinal Ikan di Sungai Beringin Kota Semarang*”. Sholawat serta salam penulis panjatkan kehadirat junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafaat dan inayahnya dihari akhir.

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam menempuh studi jenjang Strata 1 untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Biologi di Universitas Negeri Semarang. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di UNNES.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang yang membantu kelancaran administrasi dalam penyelesaian skripsi.
4. Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, nasihat, pengarahan dan motivasi dengan penuh kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Dr. Ning Setiati, M.Si. selaku dosen penguji skripsi I yang telah memberikan kritik dan saran dalam menguji kelayakan naskah skripsi ini.
6. Drs. Bambang Priyono, M.Si. selaku dosen penguji skripsi II yang berkenan menelaah dan memberikan masukan yang berarti dalam penulisan skripsi ini.
7. Prof. Dr. Ir Amin Retnoningsih, M. Si. selaku dosen wali yang selalu memberikan motivasi kepada seluruh mahasiswa perwalian.
8. Kepala Laboratorium dan Staf Laboratorium Jurusan Biologi atas semua pelayanan dan fasilitas untuk mahasiswa dalam menyelesaikan penelitian.
9. Kedua orang tua saya, Bapak Wiyono dan Ibu Rita Sri Karyawati yang selalu memberikan materil, doa, motivasi, dan semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
10. Bapak Tafrikan dan Sdr Erwin selaku nelayan yang membantu dalam proses pengambilan data penelitian.

11. Fadhil, Allan, Dian, Nadia, Adlin, Lulu, Kiki, Sa'diah, Alya yang selalu kebersamai dalam proses penyelesaian skripsi ini.
12. Teman-teman rombel 2 Biologi FMIPA angkatan 2015 yang selalu memberikan semangat.
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Semarang, Desember 2019

Penulis

ABSTRAK

Yuliawati, Wita. 2019. *Keanekaragaman Spesies dan Distribusi Longitudinal Ikan di Sungai Beringin Kota Semarang*. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S.

Kata Kunci: Distribusi Longitudinal, Keanekaragaman Spesies, Kualitas Air.

Sungai Beringin merupakan salah satu sungai di Kota Semarang yang mempunyai peranan penting bagi masyarakat Kota Semarang khususnya Beringin. Ekosistem di dalam sungai ini terdiri dari komponen biotik dan abiotik. Salah satu komponen biotik yang ada adalah ikan. Ikan merupakan salah satu indikator pencemaran air hal ini dapat dijadikan sebagai indikator seberapa tinggi tingkat pencemaran air di Sungai Beringin Kota Semarang.

Penelitian ini dilakukan pada musim kemarau dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Stasiun penelitian terbagi menjadi 6 dengan menangkap ikan menggunakan jala tebar yang kemudian diidentifikasi jenis dan jumlah yang tertangkap. Metode analisis data menggunakan perhitungan Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Dominansi (C), dan Indeks Kemerataan (E) serta perhitungan faktor lingkungan yang diambil bersamaan saat penangkapan ikan.

Hasil penelitian tertangkap 8 spesies yaitu Ikan Nila (*Oreochromis nilotus*), Ikan Kutuk (*Channa striata*), Ikan Wader (*Rasbora caudimaculata*), Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*), Ikan Lele (*Clarias batracus*), Ikan Sepat (*Trichogaster sp*), Ikan Sapu (*Hypostomus plecostomus*) dan Ikan Betik (*Anabas testudineus*) yang menunjukkan indeks keanekaragaman rendah sampai sedang (0,33-1,55). Distribusi longitudinal tiap spesies berbeda tiap stasiunnya. Hubungan korelasi antara keanekaragaman dan oksigen terlarut (DO) mempunyai korelasi sedang (0,4848). Kualitas air Sungai Beringin Kota Semarang tergolong tingkat sedang dimana $1 < H' < 3$.

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu tertangkapnya 8 spesies ikan dengan indeks keanekaragaman sedang. Distribusi longitudinal masing-masing spesies berbeda tiap stasiunnya. Indeks keanekaragaman spesies ikan di Sungai Beringin Kota Semarang berhubungan dengan kadar oksigen terlarut di setiap stasiunnya. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu penelitian dilaksanakan pada dua musim, musim kemarau dan musim penghujan. Perlu adanya pengelolaan pembuangan limbah pabrik oleh masyarakat dan pemerintah guna menjaga kelestarian serta habitat ikan di Sungai Beringin Kota Semarang.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Penegasan Istilah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ekosistem Sungai.....	5
2.2 Keanekaragaman Spesies Ikan	8
2.3 Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Spesies Ikan di Sungai.....	10
2.4 Distribusi Longitudinal.....	12
2.5 Sungai Beringin Kota Semarang	13
2.6 Kerangka Berpikir	15

BAB III	16
METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat.....	16
3.2 Populasi dan Sampel.....	16
3.3 Alat dan Bahan	16
3.4 Variabel Penelitian	17
3.5 Prosedur Penelitian	17
BAB IV	25
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Keanekaragaman Spesies Ikan di Sungai Beringin Kota Semarang	25
1.2 Distribusi Longitudinal Spesies Ikan di Sungai Beringin Kota Semarang..	27
4.3 Hubungan Antara Keanekaragaman Spesies Ikan dengan Kualitas Air di Sungai Beringin Kota Semarang	28
4.4 Pembahasan	29
BAB V.....	36
PENUTUP.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	16
4.1	Klasifikasi Spesies Ikan yang Tertangkap di Sungai Beringin Kota Semarang	25
4.2	Indeks Keanekaragaman, Indeks Dominansi, dan Indeks Kemerataan Spesies Ikan di Sungai Beringin Kota Semarang per-stasiun Penelitian	25
4.3	Faktor Lingkungan yang diperoleh pada Setiap Stasiun Penelitian	28
4.4	Kriteria Korelasi <i>Product Moment Person</i>	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Spesies Ikan yang Sering dijumpai di Sungai Kreo	9
2.2	Peta Lokasi dan Stasiun Penelitian	14
2.3	Kerangka Berpikir	15
3.1	Stasiun I	19
3.2	Stasiun II	19
3.3	Stasiun III	20
3.4	Stasiun IV	20
3.5	Stasiun V	21
3.6	Stasiun VI	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Tabel Instrument Penelitian	39
2	Klasifikasi Spesies Ikan di Sungai Beringin Kota Semarang	40
3	Kunci Determinasi Spesies Ikan	44
4	Tabel Data Hasil Pengambilan Sampel Ikan di Sungai Beringin Kota Semarang	48
5	Tabel Data Nilai Faktor Lingkungan yang Diperoleh pada Setiap Stasiun Penelitian	49
6	Koefisien Korelasi Variabel Keanekaragaman Jenis (x) dan Kadar Oksigen (DO)(Y)	50
7	Grafik Distribusi Longitudinal Spesies Ikan di Sungai Beringin Kota Semarang	51
8	Hasil Uji Laboratorium Perhitungan DO di Laboratorium Kesehatan Semarang	52
9	Dokumentasi Spesies Ikan	64
10	Dokumentasi Lokasi Penelitian di Sungai Beringin Kota Semarang	65
11	Dokumentasi Penelitian	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang kaya dengan perairannya. Indonesia mempunyai sekitar 5.590 sungai utama dan sekitar 65.017 anak sungai, 600 sungai diantaranya berpotensi menimbulkan banjir. Panjang total sungai utama mencapai 95.573 km dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) mencapai 1.512.466 km² (Depkimpraswil, 2003). Salah satu kota di Indonesia yang mempunyai sungai besar adalah Kota Semarang. Wilayah sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Semarang, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Kendal, dan sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Demak. Luas wilayah Kota Semarang sebesar 373,70 km² dan merupakan 1,115% dari total luas daratan Provinsi Jawa Tengah (Data Umum Series Kota Semarang 2010).

Kota Semarang memiliki beberapa sungai, diantaranya Sungai Babon, Kripik, Kreo, Banjir Kanal Timur, Banjir Kanal Barat, Kaligarang, Beringin, dan Plumbon. Sungai Beringin merupakan salah satu sungai yang mengalir di wilayah Semarang Barat, yang berhulu dari Kecamatan Mijen dan Kecamatan Ngaliyan serta bermuara di Kecamatan Tugu sampai akhirnya bermuara ke Laut Jawa. Sungai beringin mempunyai panjang kurang lebih 15,5 km, dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) 32 km². Sungai Beringin pada umumnya mempunyai substrat dasar sungai bebatuan namun tidak menutup kemungkinan terdapat Daerah Aliran Sungai (DAS) yang memiliki substrat dasar lumpur.

Kondisi Indonesia adalah negara kaya perairan, tentunya banyak spesies ikan yang hidup di dalam ekosistem perairan tersebut. Salah satu bukti bahwa banyaknya spesies yang ada di perairan Indonesia adalah dengan adanya keanekaragaman ikan di setiap sungai yang ada di Indonesia. Berdasarkan data yang di peroleh dari LIPI tahun 2010 diperkirakan terdapat 4000-6000 jenis spesies ikan di seluruh perairan Indonesia. Data tersebut membuktikan banyaknya keanekaragaman di perairan Indonesia. Ikan sebagai salah satu biota air sering dijadikan sebagai salah satu indikator tingkat pencemaran yang terjadi di dalam perairan. Jika di dalam tubuh

ikan telah terkandung kadar logam berat yang tinggi dan melebihi batas normal yang telah ditentukan dapat menunjukkan tingkat pencemaran yang terjadi di perairan (Setyawan, 2013).

Daerah Aliran Sungai (DAS) Beringin dilewati berbagai buangan limbah pabrik yang ada di sekitarnya di duga pabrik tersebut mengeluarkan limbah yang mencemari Sungai Beringin. Pabrik yang ada di sepanjang Sungai Beringin antara lain pabrik rajungan tepatnya di depan perumahan Bukit Beringin Asri Raya.

Berdasarkan hasil survey dan wawancara warga di sekitar pabrik, limbah yang dihasilkan dari pabrik tersebut berupa cangkang rajungan dan sisa-sisa olahan lainnya. Selain pabrik rajungan terdapat juga pabrik keramik, dengan hasil limbah berupa bahan-bahan olahan keramik yang sudah tidak bisa digunakan. Selain pabrik-pabrik besar tersebut terdapat usaha rumah tangga yang berdekatan dengan Daerah Aliran Sungai (DAS) Beringin yang dikhawatirkan limbahnya masuk ke DAS Beringin antara lain industri kerupuk, industri pengecer resmi pupuk bersubsidi. Limbah yang mencemari perairan akan memberikan dampak bagi ekosistem lingkungan serta mempengaruhi kehidupan spesies di habitat tersebut. Kualitas perairan pada prinsipnya merupakan pencerminan dari kualitas lingkungan perairan sehingga dapat mempengaruhi kehidupan organisme yang ada di dalamnya (Purwanto, 2014).

Pengetahuan mengenai keanekaragaman dan distribusi longitudinal ikan di suatu perairan tepatnya di Sungai Beringin Kota Semarang sangat diperlukan sebab dari waktu ke waktu kondisi sungai mengalami perubahan-perubahan, terlebih dilihat dari kondisi di lingkungan sekitar Sungai Beringin yang di kelilingi pabrik dan pemukiman warga yang dapat memberikan dampak bagi ekosistem yang ada di dalam Sungai Beringin Kota Semarang. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya penelitian tentang keanekaragaman dan distribusi longitudinal spesies ikan di sepanjang Sungai Beringin Kota Semarang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana keanekaragaman spesies ikan di Sungai Beringin Kota Semarang?
2. Bagaimana distribusi longitudinal spesies ikan di Sungai Beringin Kota Semarang?
3. Bagaimana hubungan antara keanekaragaman spesies ikan dengan kualitas air di Sungai Beringin Kota Semarang?

1.3 Penegasan Istilah

1.3.1 Ekosistem Sungai

Ekosistem adalah interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya yang terkait distribusi dan kelimpahannya (Krebs, 1978). Ekosistem sungai merupakan ekosistem air mengalir atau ekosistem lotik yang didalamnya terdapat faktor biotik dan abiotik guna menunjang kelangsungan hidup organisme yang ada di dalam ekosistem tersebut. Pada penelitian ini yang dimaksud ekosistem sungai adalah ekosistem Sungai Beringin Kota Semarang.

1.3.2 Keanekaragaman Spesies Ikan

Keanekaragaman adalah hubungan antara jumlah jenis dan jumlah individu masing-masing jenis dalam suatu komunitas (Kottelat *et al*, 1993). Keanekaragaman spesies ikan yaitu macam-macam spesies ikan yang ada di dalam suatu ekosistem perairan. Pada penelitian ini keanekaragaman spesies ikan ditentukan dengan menggunakan indeks Shannon-Wiener.

1.3.4 Distribusi Longitudinal Ikan

Distribusi merupakan penyebaran makhluk hidup yang dinyatakan dengan hadirnya suatu jenis makhluk hidup dipandang dari gerak aktifnya memasuki atau meninggalkan daerah tertentu (Kramadibrata, 1996). Distribusi longitudinal ikan adalah penyebaran spesies ikan yang ditandai dengan hadirnya spesies ikan di sepanjang wilayah perairan tertentu. Pada penelitian ini distribusi longitudinal dilihat dari jenis dan jumlah ikan di sepanjang Sungai Beringin Kota Semarang.

1.3.5 Sungai Beringin Kota Semarang

Sungai Beringin Kota Semarang merupakan salah satu sungai mengalir di wilayah Semarang Barat, yang berhulu dari Kecamatan Mijen dan Kecamatan Ngaliyan dan bermuara di Kecamatan Tugu (mengalir terus ke Laut Jawa). Panjang sungai Beringin kurang lebih 15,5 km dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) 32 km² (Murdiono, 2008). Pada penelitian ini wilayah pengamatan dibagi dalam 6 stasiun berdasarkan kondisi fisik dan keberadaan industri di sepanjang sungai.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menghitung indeks keanekaragaman spesies ikan di Sungai Beringin Kota Semarang.
2. Mengetahui dan mengkaji distribusi longitudinal spesies ikan di Sungai Beringin Kota Semarang.
3. Mengetahui dan mengkaji hubungan antara keanekaragaman spesies ikan dengan kualitas air di Sungai Beringin Kota Semarang.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang keanekaragaman spesies dan distribusi longitudinal ikan di Sungai Beringin Kota Semarang
2. Sebagai bahan dalam merumuskan kebijakan pengelolaan lingkungan yang berbasis konservasi dalam rangka pengendalian pencemaran di Sungai Beringin Kota Semarang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ekosistem Sungai

Ekosistem adalah satuan fungsional dasar dalam ekologi, karena organisme (komunitas-komunitas) lingkungan biotik maupun lingkungan abiotik masing-masing mempengaruhi sifat-sifat yang lainnya dan keduanya perlu pemeliharaan kehidupan seperti yang dimiliki di atas bumi ini (Odum, 1993). Krebs (1978), menjelaskan bahwa ekosistem adalah interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya yang terkait distribusi dan kelimpahannya. Ekosistem terbentuk berawal dari terbentuknya makromolekul, kemudian menjadi protoplasma, sel, jaringan, organ tubuh, sampai kemudian menjadi organisme atau makhluk hidup. Kumpulan dari organisme yang sama, kemudian menjadi suatu populasi dan selanjutnya kumpulan berbagai populasi akan membentuk komunitas manusia, komunitas hewan dan tumbuhan-tumbuhan (Lianah, 2015).

Suatu konsep sentral dalam ekologi ialah ekosistem, yaitu suatu sistem ekologi yang terbentuk oleh hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya (Sumarwoto, 2008). Ekosistem merupakan sistem terbuka, yaitu suatu sistem yang mempunyai satu atau lebih masukan (*in put*) dan keluaran (*out put*) (Ngabekti, 2016). Ekosistem terdapat faktor-faktor di dalamnya yang merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dan membentuk suatu sistem kehidupan. Faktor yang dimaksudkan adalah biotik dan abiotik.

Pengertian faktor abiotik menurut *Regents Prep living Environment* adalah komponen-komponen non hidup faktor fisika dan kimia yang mempengaruhi kemampuan organisme untuk bertahan hidup dan bereproduksi. Dalam keterangannya komponen abiotik adalah segala sesuatu yang tidak bernyawa seperti tanah, udara, air, iklim, kelembaban, cahaya dan bunyi. Faktor-faktor abiotik lainnya termasuk diantaranya adalah luasnya daerah untuk hidup dan banyaknya nutrisi yang tersedia bagi organisme. Faktor biotik adalah komponen ekosistem berupa berbagai makhluk hidup dalam suatu ekosistem. Tiap komponen

mempunyai peranan yang penting bagi ekosistem sehingga menyebabkan terjadinya keseimbangan dalam ekosistem (Arisworo, 2006).

Ekosistem yang ada di dunia dibagi menjadi dua, yaitu ekosistem alami dan ekosistem buatan. Ekosistem alami terdiri atas ekosistem air dan ekosistem darat. Ekosistem air terdiri atas ekosistem air tawar dan ekosistem air asin (Nurdyansah & Amalia, 2015). Menurut Lianah (2015), ekosistem air memiliki kontribusi dan keterlibatan yang sangat besar dalam mengatur keseimbangan alam. Perairan merupakan ekosistem yang memiliki peran sangat penting bagi kehidupan, secara ekologis perairan dapat berperan sebagai habitat bagi berbagai jenis biota dan bagian dari berlangsungnya siklus materi serta aliran energi.

Ekosistem air adalah ekosistem yang faktor lingkungan eksternalnya di dominasi oleh air sebagai habitat dari berbagai organisme air. Ekosistem air tawar menurut Kimball (1983), menyebutkan bahwa hanya 3% air di muka bumi ini adalah air tawar. Ekosistem air sebagian besar (kira-kira 99%) dari air dapat membeku dalam glasier dan es atau terbenam dalam akuifer, sisanya terdapat dalam danau, kolam, sungai dan aliran. Menurut Ngabekti (2016), berdasarkan keberadaan aliran air, ekosistem air tawar dapat dibagi menjadi dua macam yaitu, ekosistem air tergenang atau ekosistem lentik (berasal dari kata *lenis* berarti tenang) dan ekosistem air mengalir atau ekosistem lotik (berasal dari kata *lotus* berarti tercuci). Salah satu ekosistem air tawar adalah sungai.

Sungai adalah aliran air yang besar dan memanjang yang mengalir secara terus menerus dari hulu (sumber) menuju hilir (muara) dan biasanya dibuat oleh alam. Menurut Campbell (2010), hulu suatu sungai air sering sekali dingin dan jernih dan membawa sedikit sedimen dan relatif sedikit nutrisi mineral. Terusan atau kanal pada umumnya sempit, dengan arus yang lancar melewati bagian dasar yang berbatu. Semakin jauh meninggalkan hulu (menuju ke hilir), tempat dimana banyak anak sungai yang bergabung membentuk sungai, air bisa menjadi lebih keruh, membawa lebih banyak sedimen dan nutrisi.

Sungai merupakan salah satu ekosistem air yang mempunyai keanekaragaman spesies ikan yang berlimpah. Keberadaan ekosistem sungai dapat memberikan manfaat bagi makhluk hidup, baik yang hidup di dalam sungai maupun yang ada di sekitarnya (Salma, 2005). Terdapat beberapa spesies yang hidup di

dalam ekosistem sungai. Hampir semua filum dari dunia hewan terdapat pada sungai, misalnya protozoa, spons, cacing, moluska, serangga, ikan, amfibi, reptilian, burung dan mamalia.

Menurut Undang-Undang Nomor 7 tahun 2004 tentang sumber daya air, wilayah sungai merupakan gabungan dari beberapa Daerah Aliran Sungai (DAS). Sistem alur sungai (gabungan anatar alur badan sungai dan alur sempadan sungai) merupakan system *river basin* yang membagi DAS menjadi sub-DAS yang lebih kecil. Oleh karenanya segala sesuatu perubahan yang terjadi di DAS akan berakibat pada alur sungai. Areal DAS meliputi seluruh alur sungai ditambah areal dimana setiap hujan yang jatuh di areal tersebut mengalir ke sungai yang bersangkutan. Alur sempadan sungai didefinisikan sebagai alur pinggir kanan dan kiri sungai yang terdiri dari bantaran banjir, bantaran longsor, bantaran ekologi serta bantaran keamanan.

Berdasarkan penjelasan isi dari Undang-Undang Nomor 7 tahun 2007 maka secara detail sungai dibuat zonasi, yaitu zona memanjang dan zona melintang. Zona memanjang merupakan zonasi makro dari hulu sampai hilir sedangkan zona melintang merupakan zonasi mikro dari daerah bantaran sisi sungai yang satu sampai bantaran sisi lainnya. Zona memanjang pada umumnya diawali dengan kali kecil dari mata air di daerah pegunungan, kemudian sungai menengah di daerah peralihan antara pegunungan dan dataran rendah serta selanjutnya sungai besar pada dataran rendah sampai di daerah pantai (Rosgen, 1996).

Zona sungai memanjang yang dimaksudkan adalah sungai bagian hulu "*upstream*", bagian tengah "*middle-stream*", dan bagian hilir "*downstream*". Sungai bagian hilir ke bagian hulu ini dapat ditelusuri perubahan-perubahan komponen sungai seperti kemiringan sungai, debit sungai, temperatur, kandungan oksigen, kecepatan aliran dan kekuatan aliran terhadap erosi (Zucchi,1985). Zona melintang sungai dapat dibedakan menjadi tiga zona yaitu zona akuatik (badan sungai), zona amphibi (daerah tebing sungai sampai pertengahan bantaran) dan zona teras sungai (daerah pertengahan bantara yang tergenang air saat banjir sampai batas luar bantaran) (Spark,1995).

2.2 Keanekaragaman Spesies Ikan

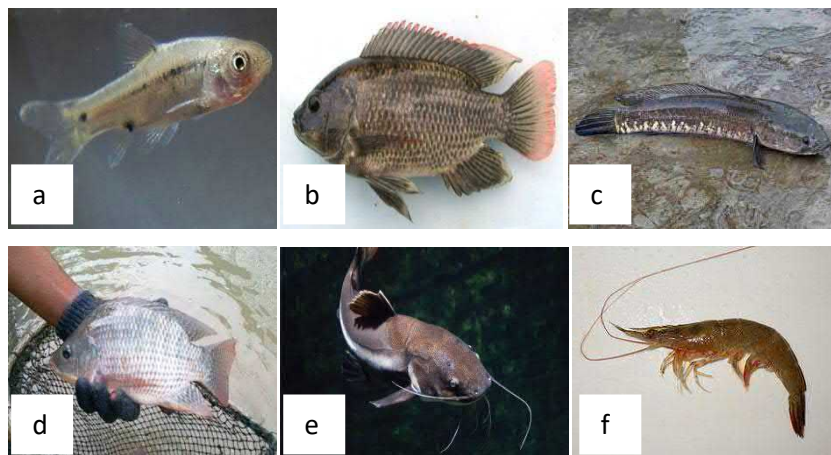
Keanekaragaman adalah hubungan antara jumlah jenis dan jumlah individu masing-masing jenis dalam suatu komunitas (Kottelat *et al*, 1993). Menurut Magurran (2004), keanekaragaman adalah gabungan antara variasi jenis dan kelimpahan jenis pada suatu unit studi. Astuti (2015), menjelaskan bahwa keanekaragaman spesies adalah penggabungan dari jumlah spesies dan jumlah individu dari masing-masing jenis dalam suatu komunitas, atau dalam pengertian lain keanekaragaman spesies sebagai suatu karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologisnya.

Pengertian habitat ikan menurut Krebs (1985) adalah tempat dimana organisme (ikan) tersebut hidup. Ikan merupakan hewan vertebrata dan dimasukkan ke dalam filum Chordata yang hidup dan berkembang di dalam air dengan menggunakan insang. Ikan mengambil oksigen (O_2) dari lingkungan air di sekitarnya. Sumich (1992), menjelaskan bahwa ikan merupakan vertebrata yang paling banyak jumlahnya yang menghabiskan seluruh hidupnya pada perairan. Sekarang ini ada sekitar 20.000 sampai 30.000 spesies yang telah diketahui, hampir setengah dari jumlah vertebrata (Marshall & Bone, 1982).

Penyebaran ikan di perairan laut sebanyak 51% dan di perairan tawar 48% dan sisanya 1% bergerak dari lingkungan air laut ke perairan air tawar dan sebaliknya. Banyaknya ikan yang terdapat di air tawar disebabkan daerahnya terisolasi sehingga mempunyai kesempatan yang besar untuk membentuk spesies baru sedangkan pada laut saling berhubungan satu sama lain sehingga kondisinya hampir sama sehingga pembentukan spesies baru lebih kecil. Kebanyakan spesies ikan ditemukan pada lingkungan yang lebih panas dimana perubahan temperatur tahunan kecil (Moyle & Cech, 1989).

Organisme air dapat menjalankan proses kehidupan secara normal sepanjang habitat mereka sesuai dengan yang dibutuhkan, artinya kesesuaian habitat sangat penting. Kesesuaian habitat berkaitan erat dengan kualitas habitat dan salah satu yang menentukan kualitas habitat akuatik adalah volume air (Walks *et al*, 2000), sehingga ketika terjadi musim hujan, kualitas perairan sungai mengalami perubahan volumenya. Spesies ikan terutama menjadi subjek dalam hal kesesuaian habitat di perairan.

Spesies ikan yang sering dijumpai di sungai pada umumnya adalah spesies Ikan Wader Boko (*Rasbora caudimaculata*), Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*), Ikan Kutuk (*Channa Striata*, Ikan Nila (*Oreochromis nilotcus*), Ikan Lele (*Clarias batracus*) dan Udang (*Macrobrachium pilimanus*). Hasil penelitian membuktikan pada Sungai Kreo spesies Ikan Lele mendominasi penangkapan di semua stasiun penelitian (Astuti, 2015).



Gambar 2. 1 Spesies Ikan yang Sering dijumpai di Sungai Kreo (Astuti, 2015)

Keterangan gambar :

- a. Ikan Wader (*Rasbora caudimaculata*)
- b. Ikan Mujair *Oreochromis mossambicus*)
- c. Ikan Kutuk (*Channa Striata*)
- d. Ikan Nila (*Oreochromis nilotcus*)
- e. Ikan Lele (*Clarias batracus*)
- f. Udang (*Macrobrachium pilimanus*)

Penelitian yang dilakukan di perairan umum kawasan taman nasional di Jawa Barat dan Banten yaitu Taman Nasional Gunung Halimun dan Taman Nasional Gunung Ciremai serta beberapa sungai di DAS Cijolang dan DAS Cimanuk menunjukkan bahwa keanekaragaman spesies ikan tergolong kategori sedang yang dibuktikan dengan ditemukannya 6 famili yang terdiri dari 11 spesies. Jenis ikan di perairan umum kawasan taman nasional di Jawa Barat dan Banten yaitu Taman Nasional Gunung Halimun dan Taman Nasional Gunung Ciremai serta beberapa sungai di DAS Cijolang dan DAS Cimanuk terdiri dari family Cyprinidae (1 jenis), Clariidae (1 jenis), Loricariidae (1 jenis), Poeciliidae (3 jenis), Cichliidae (4 Jenis) dan Belontiidae (1 jenis). Spesies ikan yang di temukan berdasarkan hasil

identifikasi adalah *Cyprinus carpio*, *Clarias gariepinus*, *Liposarcus pardalis*, *Poecilia reticulata*, *Poecilia latipina*, *Xipophorus hellerii*, *Cichlasoma nigrofasciatum*, *Sarotherodon niloticus*, *Sarotherodon mossambicus*, *Aquidens pulcher*, *Trichogaster pectoralis*. (Rachmantika & Wahyudewantoro, 2006).

Penelitian Purwanto (2014) di Sungai Juwana Pati menunjukkan keanekaragaman ikan yang tinggi dibuktikan dengan hasil ikan tangkapan terdiri dari 13 famili. Famili yang teridentifikasi dari penelitian ini yaitu, Cyprinidae Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*), Ikan Wader Pari (*Rasbora binotatus*), dan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*), Cichlidae Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dan Ikan Mujair (*Tilapia mosambica*), Belonidae Ikan Lungling (*Tylosurus srongylurus*), Mastacembelidae Ikan Sili (*Mastacembelus erythrotaenta*), Anabatidae Ikan Betik (*Anabas testudineus*), Ariidae Ikan Keting (*Arius caelatus*), Osphronemidae Ikan Sepat (*Trichogaster trichopterus*), Mugilidae Ikan Blanak (*Crenimugil heterocheilos*), Scatophagidae Ikan Laosan (*Pomadosys argenteus*), Sciaenidae Ikan Tetet (*Johnius belangeri*) dan Engraulidae Ikan Seleh (*Thyssa setirostris*).

2.3 Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Spesies Ikan di Sungai

Setiap organisme yang hidup di dalam suatu perairan tergantung terhadap semua yang terjadi pada faktor abiotik (Siagian, 2009). Faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan ikan adalah temperatur, derajat keasaman (pH), kedalaman air, Kadar Oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*), kecepatan arus dan substrat dasar.

2.3.1 Temperatur

Temperatur merupakan faktor lingkungan yang utama pada perairan karena merupakan faktor pembatas terhadap pertumbuhan dan penyebaran hewan (Michael, 1994). Kenaikan temperatur 10°C akan meningkatkan aktivitas fisiologis organisme sebesar 2-3 kali lipat. Akibat meningkatnya laju respirasi akan menyebabkan kelarutan oksigen menjadi berkurang. Hal ini menyebabkan organisme akuatik seringkali mempunyai toleransi yang sempit terhadap perubahan temperatur (Odum, 1994). Kenaikan suhu yang relatif tinggi ditandai dengan munculnya ikan dan hewan lainnya ke permukaan untuk mencari oksigen. Suhu air

yang cocok untuk pertumbuhan ikan antara siang dan malam kurang dari 5°C. Suhu air yang tidak cocok dengan ikan dapat mengakibatkan ikan sulit untuk berkembang (Cahyono, 2000).

2.3.2 Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) diukur pada perairan sungai dengan tujuan menentukan indeks pencemaran dengan tingkat keasaman dan kebebasan. Air normal yang dikatakan memenuhi syarat suatu kehidupan perairan yaitu pH sekitar 6,5 – 7,5. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai pH antara 7 – 8,5. Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir pada pH yang rendah (Effendi, 2003). Kondisi perairan yang bersifat sangat asam atau sangat basa akan membahayakan kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi.

2.3.2 Kedalaman

Kedalaman di suatu perairan akan mempengaruhi kemampuan sedalam mana intensitas cahaya masuk ke perairan tersebut dan secara tidak langsung akan mempengaruhi jumlah serta jenis biota perairan. Ikan mempunyai kemampuan untuk menempuh kedalaman tersendiri di perairan guna kelangsungan hidupnya.

2.3.3 Kadar oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*)

Oksigen terlarut mempunyai peran yang besar bagi kelangsungan hidup makhluk hidup. Makhluk hidup di dalam air tergantung pada kemampuan air untuk mempertahankan konsentrasi oksigen minimal yang dibutuhkan untuk kehidupan (Siagian, 2009). Oksigen diperlukan oleh ikan untuk menghasilkan energi yang sangat penting bagi pencernaan dan asimilasi makanan, pemeliharaan keseimbangan osmotik dan aktivitas lainnya. Jika persediaan oksigen di perairan sangat sedikit maka perairan tersebut tidak baik bagi ikan dan makhluk hidup lainnya yang hidup di air, karena akan mempengaruhi kecepatan makan dan pertumbuhan ikan (Wadana, 1995). Keadaan perairan dengan kadar oksigen yang rendah berbahaya bagi organisme akuatik. Semakin rendah kadar oksigen terlarut, semakin tinggi toksisitas (daya racun) tembaga, timbale, sianida, idrogen sulfide dan ammonia (Effendi, 2003).

2.3.4 Kecepatan arus

Kecepatan arus adalah kemampuan masa air dalam menempuh suatu wilayah dengan waktu yang dibutuhkan. Kecepatan arus pada suatu perairan sangat memberikan dampak yang signifikan terhadap pola distribusi, komposisi dan juga tingkah laku ikan dimana kecepatan arus juga akan berdampak pada faktor abiotik yang lainnya (Ross, 1997). Arus perairan merupakan gerakan suatu masa air yang sangat penting bagi kehidupan akuatik. Arus mempunyai peranan dalam menyediakan atau transportasi zat hara, plankton, telur ikan dan larva ikan serta biota lainnya untuk berpindah dari satu tempat ketempat lain (Lagler *et al*, 1977). Suatu ekosistem perairan yang mempunyai laju kecepatan arus tinggi memiliki variasi jenis ikan yang tinggi.

2.4 Distribusi Longitudinal

Distribusi longitudinal dapat diartikan sebagai penyebaran ikan di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS). Distribusi merupakan penyebaran makhluk hidup yang dinyatakan dengan hadirnya suatu jenis makhluk hidup dipandang dari gerak aktifnya memasuki atau meninggalkan daerah tertentu (Kramadibrata, 1996). Distribusi longitudinal terjadi dimana kemiringan tidak jauh berbeda dari hulu ke hilir. Perubahan longitudinal yang jelas berhubungan dengan perubahan yang sangat terlihat yaitu suhu, kecepatan arus dan pH (Odum, 1996). Distribusi hewan air suatu perairan ditentukan oleh kemampuannya untuk mempertahankan tekanan osmotik dalam tubuhnya, hewan air tawar memiliki suatu mekanisme dimana hewan air mampu mengatur tekanan osmotik di dalam tubuhnya lebih tinggi dari pada tekanan osmotik di luar tubuhnya.

Distribusi longitudinal suatu spesies pada aliran sungai merupakan refleksi dari proses adaptasi spesies tersebut terhadap perubahan faktor lingkungan yang terjadi di sepanjang badan sungai (Townsend, 1980). Faktor lingkungan sungai yang mempengaruhi distribusi longitudinal ikan adalah faktor fisik dan faktor kimiawi (Dina *et al*, 2011). Faktor –faktor penentu lainnya menurut Kottelat *et al* (1993) yaitu ketersediaan tumbuhan, ketersediaan tajuk peneduh yang cenderung mengurangi kelimpahan bentos invertebrata di bawahnya tetapi mengikatkan jumlah invertebrata dasar yang jatuh ke dalam serta distribusi arus, genangan-genangan air dan pola makan.

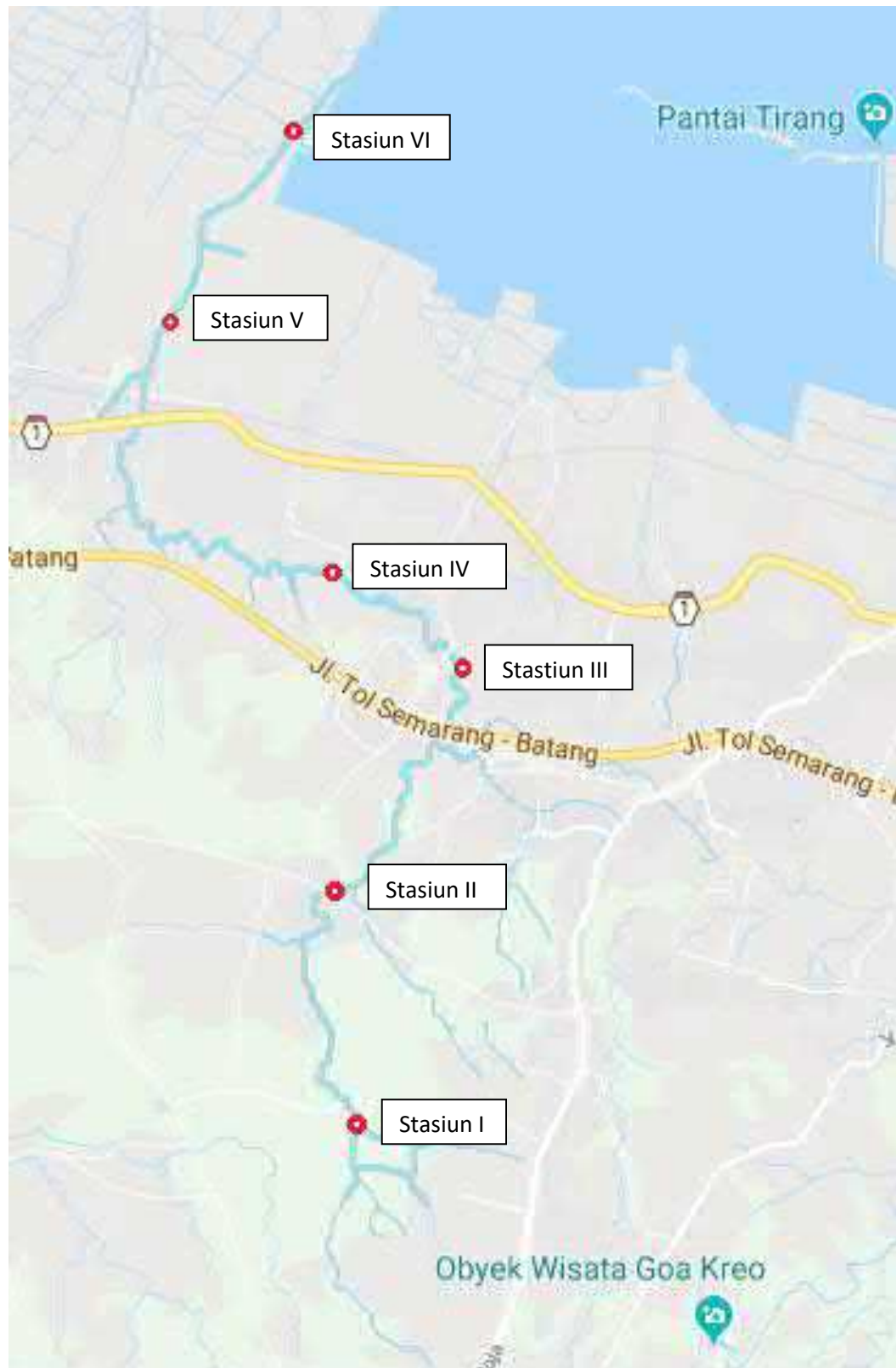
2.5 Sungai Beringin Kota Semarang

Sungai Beringin Kota Semarang merupakan salah satu sungai mengalir di wilayah Semarang Barat, yang berhulu dari Kecamatan Mijen dan Kecamatan Ngaliyan dan bermuara di Kecamatan Tugu (mengalir terus ke Laut Jawa). Panjang sungai Beringin kurang lebih 15,5 km, dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) 32 km² (Murdiono,2008). Iklim di wilayah Kota Semarang umumnya dan wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Beringin khususnya adalah sama dengan daerah-daerah pesisir Pantai Utara Pulau Jawa. Secara umum udara maksimum di DAS Beringin adalah 32⁰C dan temperatur udara minimum 22⁰C (Bappeda Kota Semarang, 2004).

Sungai Beringin pada bagian hulu khususnya Kecamatan Ngaliyan sudah mengalami pengikisan karena adanya perubahan lahan menjadi pemukiman atau perumahan-perumahan elit, sedangkan pada Kecamatan Mijen mengalami perubahan lahan yang dimanfaatkan penduduk sekitar menjadi lahan perkebunan, persawahan dan ladang bahkan ada juga yang memanfaatkan Sungai Beringin untuk mengambil pasir yang sering disebut warga dengan sebutan “pasir kali”.

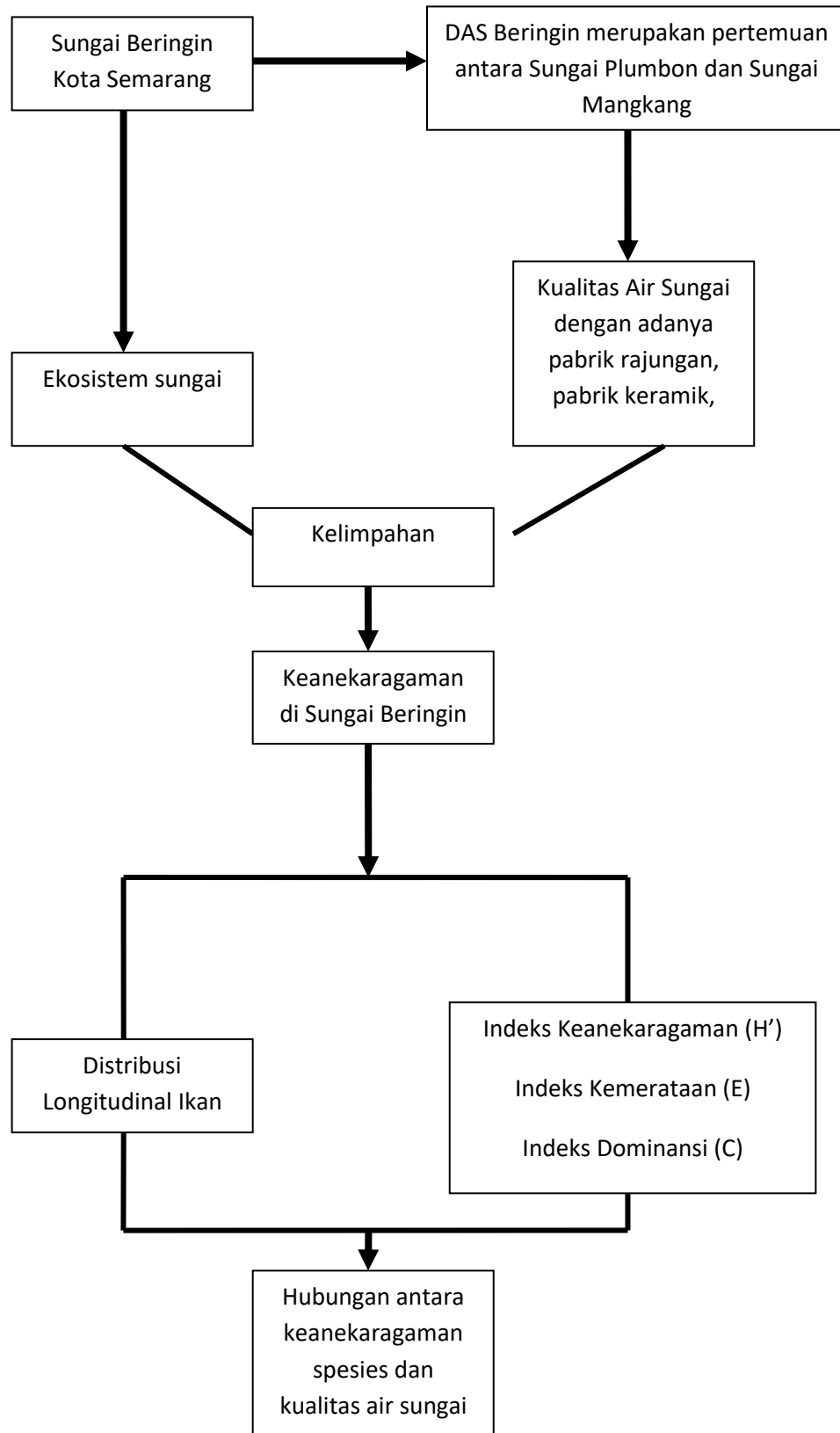
Secara umum Sungai Beringin mempunyai perairan yang berwarna coklat. Di sepanjang Sungai Beringin sering dijumpai orang mencari ikan dengan tujuan untuk dijual, dikonsumsi di rumah atau hanya sebagai hobi untuk mengisi waktu luang. Di tepian Sungai Beringin sering dijumpai tanaman bambu yang hidup bergerombol di kelilingi dengan tanaman-tanaman lainnya.

Berikut adalah peta Daerah Aliran Sungai (DAS) Beringin Kota Semarang.



Gambar 2. 2 Peta Lokasi dan Stasiun Penelitian

2.6 Kerangka Berpikir



Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Indeks keanekaragaman spesies ikan di Sungai beringin Kota Semarang mempunyai kategori sedang.
2. Distribusi longitudinal ikan di Sungai Beringin Kota Semarang mempunyai pusat distribusi yang berbeda beda pada tiap stasiunnya.
3. Indeks Keanekaragaman spesies ikan di Sungai Beringin Kota Semarang berhubungan dengan kualitas air, semakin baik kualitas air maka semakin tinggi indeks keanekaragaman.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan maka dapat ditarik saran yaitu, penelitian dilakukan pada dua musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau sehingga hasil dari penelitian dua musim dapat dibandingkan. Perlu adanya pengelolaan perairan sungai khususnya mengenai pembuangan limbah pabrik oleh masyarakat dan pemerintah guna menjaga kelestarian serta habitat ikan di Sungai Beringin Kota Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisworo, Djoko. 2006. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Grafindo Media Utama.
- Astuti, C. R. 2015. *Keanekaragaman Spesies dan Distribusi Longitudinal Ikan di Sungai Kreo Semarang Sehubungan dengan Air Lindi TPA Jatibarang Semarang*. Semarang: Unnes
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Semarang. 2010. Tentang Data Umum Series Kota Semarang Tahun 2007 s.d 2010.
- Borus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press.
- Cahyono, B. 2000. *Budidaya Ikan Air Tawar (Gurame, Nila, Mas)*. Yogyakarta: Kanisius.
- Dina R, Mennofatria Boer, Nurlisa Butet. 2011. Profil Ukuran Panjang dan Tingkat Kematangan Gonad Ikan Bada (*Rasbora argyrotaenia*) pada Alat Tangkap yang Berbeda di Danau Maninjau. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*. 37(1): 105-118.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioteknologi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Kimball, John. 1983. *Biologi Edisi Kelima Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Kottelat, M., A. J. Whitten, S. N. Kartikasari dan S. Wirjoatmodjo. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi (ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi)*. Periplus-Proyek EMDI. Jakarta. 377 p.
- Kramadibrata, H. I. 1996. *Ekologi Hewan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Krebs, C. J. 1978. *Ecology : The Experimental analysis of Distribution and abundance*. New York: Herper and Row Publisher.
- Krebs, C. J. 1985. *The Experimental Analysis of Distributin and Abudance*. Third Edition. New York: Harper & Row Publisher.
- Kristanto, P. 2002. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Lagler KF, Bordach JE, Miler R. 1997. *Ichthyology*. Sechond edition. John Willey and Sons Ins. New York.
- Lianah. 2015. *Pengantar Ekologi Unity of Sciences*. Semarang: CV. Karya Abadi Jaya.
- Marshall, N. B. 1984. *Metode Ekologi untuk Penyelidikan Ladangdan Laboratorium*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Michael P. 1994. *Metode Ekologi untuk Penelitian Lapangan dan Laboratorium*. Jakarta: UI Press.
- Ngabekti, S. 2016. *Ekologi dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitas (JAS)*. Semarang: FMIPA Unnes.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Yogyakarta: Universitas Gajahmada.

- Odum, E. P. 1994. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Odum, E. P. 1996. *Dasar-dasar Ekologi*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. Third Edition. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, 574 pp.
- Purwanto, Bambang. 2014. Sistem Pengolahan Air Limbah Rumah tangga di Kota Tangerang. *Percik* Vol. 5 Tahun I.
- Ross R. 1997. *Fisheries Conservation and Management*. Prentice Hall, Inc., New York.
- Sumich, J.L. 1992. *An Introduction to The Biology of Marine Life*. Fifth Edition. USA: Wm C. Brown Publisher.
- Virbickas, T. and Stakenas, S. (2016). Composition of fish communities and fish-based method for assesment of ecological status of lakes in Lithuania. *Fisheries Research*, 173:70-79.
- Wardhana, W.A. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.