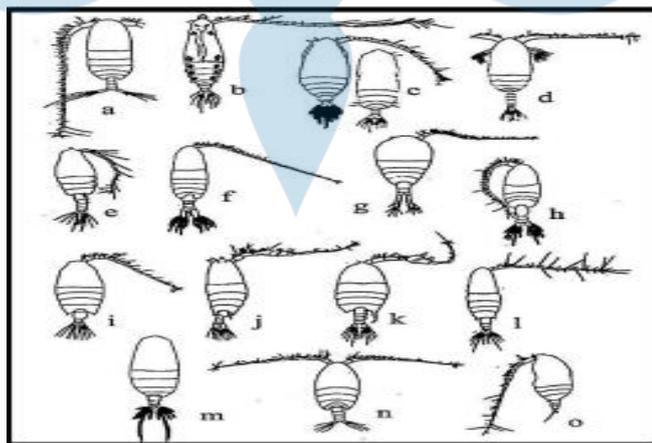


II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Zooplankton

Plankton merupakan organisme yang hidup terombang-ambing tak terkendali di air lewat kapabilitasnya untuk bergerak bebas (Castellani, 2009). Kontribusinya begitu krusial dalam ekologi perairan, serta begitu gampang terbawa dalam tarikan massa air (Castellani, 2009). Organisme yang hidup di air ini, mempunyai geliat yang pasif, yang hidup terombang-ambing arus (Suin, 2002). Plankton ialah mahluk (hewan atau tumbuhan) dengan kehidupan yang melayang, timbul di permukaan maupun mengapung pada air. Kapabilitasnya dalam berenang (seandainya bisa) begitu rendah sampai kerap kali terombang-ambing gerak air. Zooplankton, fitoplankton, virioplankton serta bakterioplankton merupakan empat golongan dari organisme ini apabila dilihat dari segi fungsionalnya (Nontji, 2008). Mengenai jenis-jenis zooplankton dapat dilihat pada Gambar 1.

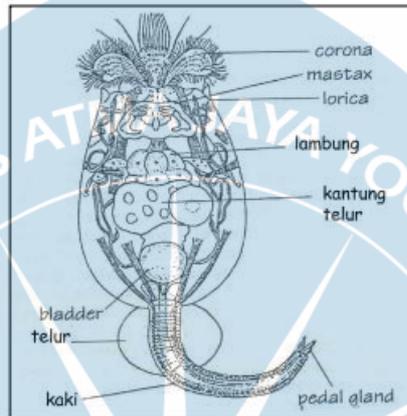


Gambar 1. Zooplankton Marga Copepoda Kalanoid (Yamaji, 1979)

Pertama adalah Zooplankton yang termasuk plankton hewani dengan wujud beraneka ragam serta kebanyakan adalah pemakan tumbuhan primer (Nybakken, 1992). Perannya ialah selaku pemangsa peringkat satu yang menyambungkan fitoplankton ke pemangsa tingkat lanjutnya. Selain itu, juga bisa memberi pengaruh pada kompleksitas rantai makanan di suatu ekosistem air (Arinardi dkk, 1996). Bila diamati daur hidupnya, zooplankton dikelompokkan menjadi meroplankton dan holoplankton. Holoplankton sendiri ialah golongan zooplankton yang menjalani kehidupannya pada wujud plankton, contohnya Cepopodadan Chaetognata (Goldman, 1983). Sementara untuk meroplankton merupakan tipe zooplankton yang pada awal kehidupannya adalah plankton tapi sesudah dewasa adalah bentos dan nekton layaknya ikan kecil yang tempat hidupnya di sungai. Meroplankton ini ada setiap tahunnya (Dahuri, 2001).

Selanjutnya ialah Zooplankton yang merupakan plankton dengan sifatnya yang hewani. Perannya di ekosistem perairan ialah sebagai konsumen pertama. Sesuai apa yang diutarakan Barus (2002), Crustacea (Copepoda dan Cladosera) serta Rotifera menjadi sekumpulan sel plankton yang begitu besar jumlahnya di ekosistem air. Tubuh dari Rotifera kebanyakan tergolong tidak besar. Cylatoris atau dikenal dengan corona di bagian anterior tubuh, merupakan ciri-cirinya. Dibanding Rotifera, Cladocera ukurannya lebih besar serta bisa sampai pada ukuran paling besarnya 1 sampai dengan 2 mm. Mayoritas copepoda yang hidupnya bebas, mempunyai tubuh yang kecil. Mempunyai daya berenang yang lemah, memanfaatkan kaki-kaki torakal,

lewat karakteristik yang menyentak-nyentak dalam gerakan kakinya. Dua antena terbesarnya berfungsi guna menahan ia tenggelam (Nybakken, 1992). Mengenai bagian-bagian tubuh yang terdapat pada zooplankton Rotifera dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jenis Zooplankton Rotifera *Brachionus sp.* (Jusadi, 2003)

Akibat kapabilitas gerakanya yang tidak kuat, Zooplankton bisa didapati di setiap kedalaman air. Geraknya yang lemah membuatnya bisa bergerak naik dan turun. (Michael, 1994). Meski sejumlah zooplankton bisa melaksanakan gerak berenang dengan aktif yang menolong menjaga keadaan vertikal, zooplankton umumnya tidak mampu menahan aliran air yang kencang. (Odum, 1994). Zooplankton mempunyai sifat heterotrofik, artinya tidak mampu memproduksi bahan organik sendiri untuk konsumsinya, sebab itu eksistensinya begitu bertumpu pada fitoplankton yang adalah bahan dari makanannya (Nontji, 2008).

Zooplankton bisa didapati mulai dari perairan pinggir laut, perairan estuaria di ujung sungai hingga perairan samudra, dari air di lingkungan tropis sampai perairan kutub, serta dari perairan atas hingga paling jauh ke bawah

(Nontji, 2008). Kebanyakan biota laut yang bisa bergerak di air dengan bebas (nekton) maupun yang hidupnya jauh di bawah laut (bentos) melangsungkan permulaan dari eksistensinya dalam bentuk zooplankton (Nontji, 2008). Kelompok yang paling banyak didapati seperti contoh eusafid (euphausid), kopepod (copepod), amfipod (amphipod), kaetognat (chaetognath) serta misid (mysid), (Fitriya dan Lukman, 2013). Kontribusi yang diberikan zooplankton selaku organisme laut begitu krusial guna mendukung rantai pangan. Meski kapabilitas Bergeraknya tidak besar serta persebarannya tergantung dari lokasi makanan, zooplankton mempunyai fungsi di tingkatan energi sekunder yang mengkoneksikan produsen utama (fitoplankton) dengan konsumen di tingkatan yang selanjutnya (Fitriya dan Lukman, 2013).

B. Kualitas Air

Melihat pada apa yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, bahwasannya pengertian Air ialah seluruh air yang ada di permukaan ataupun dasar tanah, tidak terkecuali air tanah, air laut, air permukaan dan air hujan yang dipakai di darat. Berdasarkan penuturan Effendi (2003), kualitas air yakni karakteristi air serta makhluk hidup di dalamnya, zat energi hingga unsur lain di dalamnya.

Sejumlah parameter untuk menyatakan mutu air yakni parameter fisika yang di antaranya: Total Padatan Terlarut (TDS), Total Padatan Tersuspensi (TSS), dan lainnya), parameter biologi (E-coli, keberadaan plankton,

kandungan Bakteri Coliform, dan lainnya) serta parameter kimia (kadar logam, pH, Oksigen Terlarut (DO), BOD, dan lainnya) (Effendi, 2003). Penilaian mutu air bisa dijalankan lewat dua cara. Kesatu ialah penilaian lewat parameter kimia serta fisika, sementara yang kedua ialah penilaian melalui parameter biologi (Sihotang, 2006).

C. Faktor Lingkungan

Mulai dari tingkat keasaman (pH), kecerahan, nitrat, suhu, ortofosfat karbondioksida (CO₂), sampai oksigen yang larut, menjadi sejumlah faktor kimia dan fisika yang bisa memberi pengaruh ke tumbuh kembang dan eksistensi zooplankton (Apridayanti, 2008). Melihat dari keseluruhan faktor kimia dan fisika itu, faktor cahaya dan nutrien/ unsur hara-lah yang berpengaruh krusial bagi kinerja zooplankton. Hal yang demikian itu akibat fotosintesis hanya bisa terlaksana di air yang keberadaannya masih memungkinkan cahaya dari matahari untuk masuk. Selain itu, unsur nutrien/hara juga hanya bisa dipakai pada air yang keberadaannya masih memungkinkan cahaya dari matahari untuk menembusnya (Apridayanti, 2008).

Kecerahan ialah level transparansi perairan yang bisa dilihat lewat *secchi disk* (Hamuna dkk, 2018). Lewat mengetahui kecerahan perairan, kita bisa melihat sampai mana kemungkinan berjalannya asimilasi dalam air, lapisan mana yang tak keruh, dan yang paling keruh itu, masih ada. Perairan dengan nilai kecerahan yang kecil di kondisi cuaca normal, bisa memberi

indikasi atau petunjuk jumlah partikel yang tersuspensi itu (Hamuna dkk, 2018).

Satu di antara faktor yang begitu krusial untuk kelangsungan organisme di perairan ialah temperatur. Temperatur menjadi satu dari sejumlah faktor luar yang tergolong gampang diobservasi serta dinilai. Berjalannya metabolisme serta distribusi organisme bisa diakibatkan oleh temperatur air (Nontji, 2008). Temperatur turut bisa menjadi pengaruh pada kelangsungan hidup juga tumbuh kembang makhluk air. Temperatur badan air mendapat pengaruh dari lintang, musim, waktu dalam hari, arus serta dalamnya air, penutupan awan, serta sirkulasi udara. Temperatur perairan memiliki fungsi mengelola keadaan ekosistem perairan. Naiknya temperatur menjadi sebab tingginya dekomposisi bahan organik oleh mikroba (Effendi, 2003). Naiknya temperatur bisa menjadi sebab stratifikasi atau pelapisan air. stratifikasi ini bisa berdampak ke pencampuran air serta dibutuhkan kaitannya dengan distribusi oksigen supaya terdapatnya pelapisan air itu di lapisan paling bawah tak menyebabkan anaerob. Berubahnya temperatur di atas air bisa berdampak ke proses biologi, fisik serta kimia (Kusumaningtyas dkk, 2014).

Tingkat asam (pH) ialah logaritma negatif dari konsentrasi ion-ion hidrogen yang terlepas dalam suatu cairan serta menjadi patokan keadaan di perairan (baik atau buruk) (Simanjuntak, 2009). Satu di antara ukuran kimia yang lumayan krusial guna mengawasi stabil tidaknya perairan adalah pH (Simanjuntak, 2009). Di aliran air (sungai) yang berkategori alamiah, produksi pH dalam aliran itu begitu tergantung dari reaksi karbon dioksida. Tingginya

nilai pH di suatu perairan bisa menjadi ukuran terdapatnya keharmonisan unsur-unsur kimia serta bisa memberi pengaruh ke keberadaan unsur-unsur hara dan kimia yang berguna untuk keberlangsungan vegetasi akuatik. pH air turut memiliki kontribusi utama untuk keberlangsungan hidup ikan serta fauna lain di perairan itu (Asdak, 2010).

Kandungan gas oksigen terurai pada air memiliki fungsi pokok guna berjalannya kehidupan organisme akuatis serta bagi terjadinya reaksi kimia di bagian tubuh dari perairan (Fardiaz, 1992). Bila dilihat dari sudut pandang biologi, muatan gas oksigen di air menjadi salah satu unsur yang menentukan sifat mutu air yang mana krusial bagi lestarnya lingkungan hidup akuatis. Keterpusatan oksigen dalam air mencerminkan level mutu air di tempat dan waktu yang spesifik (saat pengambilan sampel air) (Fardiaz, 1992).

Padatan terlarut yakni sejumlah padatan yang berukuran relatif kecil dibanding padatan tersuspensi (Fardiaz, 1992). Padatan ini tersusun atas sejumlah senyawa anorganik dan organik yang larut mineral, air juga garam. Contohnya, air limbah dari pabrik gula seringkali memuat beragam jenis gula yang larut, sementara air buangan pabrik kimia kebanyakan memuat sejumlah mineral seperti arsenic (As), merkuri (Hg), cadmium (Cd), Khromium (Cr), timbal (Pb), Nikel (Ni), Cl₂, juga garam-garam kalsium serta magnesium yang berdampak ke keasaman air (Fardiaz, 1992).

Padatan tersuspensi yaitu padatan yang membuat keruhnya air, tidak ikut larut, juga tidak bisa serta merta mengendap (Fardiaz, 1992). Padatan tersuspensi tersusun dari sejumlah partikel yang ukuran maupun bobotnya

lebih kecil dibanding sedimen. Contohnya beberapa bahan organik, sel-sel mikroorganisme, tanah liat, dan lainnya (Fardiaz, 1992).

D. Indeks Ekologi

Indeks- indeks ekologi yang diobservasi ialah indeks keanekaragaman (H'), Indeks Kelimpahan, indeks dominansi (D) serta indeks keseragaman (E)(Michael, 1994). Sejumlah indeks itu menunjukkan beragamnya jenis pada suatu komunitas dan seimbangya kuantitas individu tiap spesies (Michael, 1994). Keanekaragaman yaitu keseluruhan banyaknya spesies pada suatu wilayah tertentu relasi ini bisa disampaikan lewat angka sebagai indeks keanekaragaman (Michael, 1994). Selanjutnya, keanekaragaman spesies ialah suatu ciri-ciri ekologi yang bisa dinilai serta khas untuk organisasi ekologi di level komunitas. Sesuai definisi itu bisa diambil simpulan, keanekaragaman merupakan keseluruhan jumlah spesies dari berbagai jenis organisme yang berbeda di suatu komunitas. Keanekaragaman spesies menjadi suatu karakteristik biologi yang bisa dikalkulasi, yang khas bagi organisasi ekologi di level komunitas. Selanjutnya, keanekaragaman spesies menjadi ciri-ciri yang menggambarkan karakter organisasi yang krusial bagi berjalannya komunitas tersebut (Michael, 1994).

Selanjutnya adalah pengertian dari kelimpahan relatif yang merupakan proporsi yang diwakili oleh setiap spesies dari semua individu pada satu komunitas (Campbell dan Reece, 2010). Kelimpahan merupakan kuantitas yang dihadirkan oleh setiap spesies dari semua individu di komunitas

(Campbell dan Reece, 2010). Sesuai dengan penjabaran tersebut bisa diambil simpulan bahwasannya kelimpahan ialah kuantitas individu di suatu wilayah spesifik pada suatu komunitas. Dengan kata lain kelimpahan yaitu banyaknya individu tiap spesies per kuadrat atau persatuan volume atau banyaknya individu yang berlokasi daerah itu (Michael, 1994).

Terlebih lagi, kelimpahan relatif merupakan proporsi yang diwakili oleh tiap spesies dari kesemua individu di komunitas (Campbell dan Reece, 2010). Sedangkan Nybakken (1992) memberi definisi kelimpahan yakni penilaian sederhana banyaknya spesies yang ada di tingkatan trofik maupun suatu komunitas. Sesuai definisi tersebut bisa ditarik simpulan bahwasannya kelimpahan merupakan kuantitas individu di suatu wilayah spesifik pada komunitas. Kelimpahan plankton begitu mendapat pengaruh dari migrasi. Terjadinya migrasi bisa merupakan akibat dari padatnya populasi, tapi bisa juga karena keadaan fisik dari lingkungan. Contohnya ialah berubahnya arah aliran air serta temperatur (Susanti, 2010).

E. Hipotesis

1. Keanekaragaman zooplankton pada Sungai Remu Kota Sorong tergolong rendah
2. Kualitas perairan pada Sungai Remu Kota Sorong tercemar.