

Efektifitas Larutan Pengawet pada Sampel Plankton pada Pemeriksaan di LaboratoriumLies Winarsih^{1,*}, Dedi Susanto¹¹Laboratorium biologi fakultas MIPA Universitas Bengkulu,

*Corresponding author. E-mail: l.winarsih@gmail.com

Submisi: 12 Oktober 2023;Penerimaan: 26 Januari 2024

ABSTRAK

Biota air dan kualitas air merupakan interaksi yang kuat. Biota air biasanya terdiri dari plankton, bentos dan berbagai jenis ikan. Dalam pengambilan sampel untuk pemeriksaan plankton di laboratorium biasanya dilakukan pengawetan. Dalam beberapa penelitian sebelumnya pengawetan sampel menggunakan (a) Formalin 4%, (b) Formalin 4 % ditambah Gliserin, (c) Formalin 2–5 % ditambah Natrium/Kalsium Karbonat, (d) Formalin 5 % ditambah CuSO₄, (e) Lugol 4 %, (f) Lugol dalam Asam Asetat. Pengambilan sampel plankton dilakukan pada zona permukaan dengan cara mengambil sampel air dengan ember volume 20 liter kemudian disaring dengan menggunakan plankton net. Hal ini dilakukan sebanyak 5 kali sehingga volume yang tersaring berkisar 100 liter, air yang tertampung dalam botol plankton net dipindahkan ke dalam botol sampel dan diberikan pengawet berturut turut dengan (a) Formalin 5 %, (b) Formalin 4% ditambah Gliserin, (c) Formalin 4 % ditambah Na/K Karbonat, (d) Formalin 5 % ditambah CuSO₄, (e) Lugol 4 %, dan (f) Lugol dalam Asam Asetat. Kondisi faktor abiotik dari air terjun Pengantin tergolong baik dan optimal untuk pertumbuhan organisme perairan yaitu DO sebesar 9 mg/L, suhu sebesar 23°C, pH sebesar 7,05, sebesar 14,27 cm/detik, serta TSS dan TDS sebesar 15,33 mg/l dan 83,33 mg/l, sedangkan dari hasil pemeriksaan BOD, COD didapat hasil 4,52 mg/l dan 27,45 mg/l. Dari masing masing larutan pengawet yang digunakan dalam sampel diperoleh kehadiran plankton yang berbeda untuk pengawet (a) Lugol Asam Asetat diperoleh 21 spesies dengan 403 individu, (b) formalin 4% ditambah Gliserin diperoleh 18 spesies dengan 403 individu, (c) Lugol 4% diperoleh 13 spesies dengan 190 individu, (d) Formalin 4% dan CaCO₃ sebanyak 13 spesies dengan 172 individu, (e) Formalin 5% dan CuSO₄ diperoleh 11 spesies dengan 104 individu dan (f) Formalin 4% sebanyak 15 spesies dengan 77 individu.

Kata kunci : Biota Air; Pengawet sampel; Fitoplankton

PENDAHULUAN

Keanekaragaman biota air dan kualitas air sangat berhubungan erat, perairan dengan kualitas air baik maka keanekaragaman biota air akan terjaga, demikian juga sebaliknya perairan yang tercemar akan menyebabkan penurunan tingkat produktifitas dan keanekaragaman biota air (Priyono, 2012). Plankton merupakan organisme yang bersifat mikroskopis dan hidupnya melayang pada perairan, terdiri dari dua

kelompok yaitu *fitoplankton* dan *zooplankton*. *Fitoplankton* memiliki ciri seperti tumbuhan dan *zooplankton* memiliki ciri seperti hewan (Sari *et al* 2018). Plankton bisa dijadikan sebagai indikator biologis di perairan, apabila plankton berlebihan akan menyebabkan kekacauan dalam satu perairan dan apabila plankton terlalu sedikit atau melampaui batas minimum maka menyebabkan keracunan pada perairan (Sianipar, 2020)..

Pada penelitian sebelumnya dengan judul Struktur Komunitas Plankton di Perairan Hutan Mangrove Sungai Cikolamboran Leuweung Sancang (Arumwardana, Seila, 2014) menggunakan Formalin 4 % ditambah 5 tetes Gliserin dalam pengawetan sampel, didapat 77 spesies yang terdiri dari 51 spesies *fitoplankton* dan 26 spesies *zooplankton*. Dalam penelitian Wardhana (2012) dengan judul Teknik Sampling, Pengawetan dan Analisis Plankton menggunakan Formalin 2–5 % ditambah Calcium Carbonat atau Sodium Karbonat juga menggunakan Formalin 5 % ditambah Cupper Sulfat Pada penelitian Desmawati, et.al, (2020) dalam Studi Pendahuluan Kelimpahan Plankton di Perairan Darat Surabaya dan Malang menggunakan formalin 4 % sebagai pengawet sampel plankton, didapat 5 spesies *fitoplankton* dan 3 spesies *zooplankton*. Dalam penelitian Priyono (2012) dengan judul Biota Perairan di Area Pertambangan Emas PT Natarang Mining Lampung Selatan menggunakan lugol 4 % sebagai pengawet plankton diperoleh 15 sampai 26 spesies *fitoplankton* dan 1 sampai 3 spesies *zooplankton*. Namun demikian dalam penelitian sebelumnya tempat pengambilan sampel berbeda, dalam penelitian ini dilakukan tempat pengambilan sampel yang sama dengan pengawetan sampel berbeda.

Pada beberapa penelitian menunjukkan bahwa ada beberapa perbedaan tentang pengawet sampel biota air yang dipakai dalam pengawetan sebelum sampel dilakukan pemeriksaan di laboratorium. Untuk itu akan dilakukan penelitian yang bertujuan mencari pengawet sampel plankton yang efektif dari berbagai larutan yang telah dipakai sebagai pengawet sampel plankton pada penelitian sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Biologi (Divisi Ekologi dan Konservasi) FMIPA Universitas Bengkulu pada bulan Juli s/d Oktober 2023. Pengambilan sampel plankton dilakukan di Air Terjun Pengantin Desa Lagan Bungin, Talang Empat, Bengkulu Tengah

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah net plankton dengan no 25, ember, centong berskala, botol sampel, pipet, mikroskop binokuler (merk Leica DM 500), gelas benda, kaca penutup, buku identifikasi dari Sulastri (2018) dan Vuuren (2006), pH meter (merk Eutech type 150), DO meter (merk Condo), keping sechi, current meter, termometer, oven merk Phillip Haris, kertas saring Whatman, corong, erlenmeyer, neraca analitik merk cheetah, gelas ukur, kamera hand phone dan alat tulis

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini sampel air sungai, Formalin 4 %, formalin 5 %, Gliserin, Kalsium Karbonat atau Natrium Karbonat, Cupper Sulfat (CuSO_4), Lugol 4 %, Asam Asetat, tisu, kertas label, kertas saring whatman, Larutan Buffer Fosfat, MgSO_4 , CaCl_2 , FeCl_2 , Ferro Ammonium Sulfat, Air Pengencer, Larutan Baku Kalium Hydrogen Ftalat(KHP), Natrium Azida, Mangan Sulfat, Natrium Thiosulfat, Amylum.

Metode Penelitian

Pengambilan Sampel di Lapangan

Pengambilan sampel di lapangan dilakukan di air terjun Pengantin di desa Lagan Bungin, Talang Empat, Bengkulu Tengah. Dengan kondisi lingkungan terletak di tengah area perkebunan karet dengan kondisi air mengalir dan arus sedang. Penentuan titik lokasi ditentukan

secara acak, ditentukan satu titik pengambilan sampel dan dilakukan tiga kali pengulangan.

Pengambilan sampel dilakukan dilakukan pada pagi hari kisaran pukul 06.00 – 10.00 WIB. Waktu tersebut merupakan waktu plankton sedang bergerak menuju permukaan untuk mendapatkan sinar matahari sedangkan waktu siang hari waktu plankton menuju tempat yang rendah sehingga tidak efektif. Pengambilan sampel plankton dilakukan pada zona permukaan dengan cara mengambil sampel air dengan ember volume 20 liter kemudiandisaring dengan menggunakan plankton net. Hal ini dilakukan sebanyak 5 kali sehingga volume yang tersaring berkisar 100 ml (Ali.S 2017).

Air yang tertampung dalam botol plankton net dipindahkan ke dalam botol sampel dan diberikan pengawet (a) Formalin 4 % ditambah 5 -10 tetes Gliserin sebanyak 3 botol, (b) Formalin 4 % 5-10 tetes ditambah larutan Kalsium Carbonat atau Natrium Karbonat sebanyak 3 botol, (c) Formalin 5 % ditambah larutan Cupper Sulfat sebanyak 3 botol, (d) Formalin 4 % 5 tetes sebanyak 3 botol, (e) Lugol 4 % 5 – 10 tetes sebanyak 3 botol dan (f) Lugol asam asetat 4 – 6 tetes sebanyak 3 botol.

Pengamatan Sampel Fitoplankton

Pengamatan sampel dilakukan di laboratorium Biologi Divisi Ekologi dan Konservasi. Pengamatan dilakukan dengan cara diambil sampel dengan pipet tetes, teteskan pada kaca benda dan tutup dengan kaca penutup, amati di bawah mikroskop binokuler, pengamatan dilakukan secara zig zag untuk mencegah pengamatan berulang. Hasil pengamatan didokumentasikan dan selanjutnya diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi plankton. Pada pemeriksaan sampel dilakukan 20 kali pada setiap botol dengan asumsi 20

kali sebanyak 1 ml. Parameter yang diamati meliputi jenis plankton serta jumlah individu masing masing jenis. Dilakukan pengamatan pada setiap botol sampel, dilakukan penghitungan jenis dan jumlah individu dari masing masing botol sampel.

Pengukuran Faktor Abiotik

Pengukuran faktor abiotik meliputi faktor fisika dan faktor kimia. Faktor fisika meliputi : kecepatan arus, kecerahan, suhu air, kedalaman serta *Total Suspended Solid* (TSS) dan *Total Disolved Solids* (TDS). Sedangkan faktor kimia meliputi derajat keasaman (pH), Oksigen Terlarut (DO), *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD).

Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan *current* meter sederhana. Adapun cara kerjanya Masukkan *current* meter kedalam air dengan posisi searah dengan arus dengan sebelumnya pasang penampung air, tutup tangkai tabung dengan jari dan hidupkan stop watch selama 20 detik bersamaan dengan buka tutup tangkai tabung, angkat alat *current* meter dan ukur volume air yang tertampung. Ulangi sebanyak 3 kali, dan kecepatan arus diukur dengan Persamaan 1 (Michael,1995).

$$\text{Kecepatan arus} = \frac{V}{(\pi.r^2)t} \quad \text{Persamaan 1}$$

Dimana:

- V= Volume air yang tertampung
- r= jari jari tangkai alat
- t = waktu yang digunakan

1. Penetrasi Cahaya

Penetrasi cahaya diukur dengan keping *secchi* yang diikatkan pada tali dan dimasukkan ke dalam perairan sampai warna hitam putih tidak terlihat dan tali diberi tanda ini sebagai (d1) dan Kemudian keping *secchi* dimasukkan sampai dasar perairan dan ditarik ke atas sampai warna hitam putih kelihatan dan

diberi tanda dicatat pada kedalaman berapa (d_2). Lakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Kecerahan dihitung dengan Persamaan 2 (Azis et al, 2020).

$$\text{Penetrasi Cahaya} = \frac{d_1+d_2}{2} \quad \text{Persamaan 2}$$

Keterangan :

d_1 = Panjang tali dari permukaan air hingga ke plat saat keping secchi diturunkan kedalam air hingga keping secchi tidak terlihat (cm)

d_2 = Panjang tali dari permukaan air hingga ke plat saat keping secchi kembali terlihat (cm)

2. Suhu air

Pengukuran suhu air dilakukan berdasarkan SNI 6989.23-2005. Cara uji suhu dengan termometer, termometer langsung dicelupkan ke dalam contoh uji dan biarkan 2 sampai 5 menit sampai termometer menunjukkan nilai yang stabil.

3. pH

Pengukuran pH menggunakan alat pH meter merek Eutech, dilakukan dengan berpedoman pada SNI 06-6989.11-2004, (BSN, 2004) pasang probe pH dan suhu pada tempat probe, nyalakan peralatan, masukkan probe pH dan suhu ke dalam contoh uji, baca hasil pembacaan ketika telah menunjukkan angka stabil.

4. TSS dan TDS

Pengukuran TSS dilakukan dengan berpedoman pada SNI 06-6989.3-2019, (BSN, 2019a) Prinsip dari pengukuran TSS adalah contoh uji yang telah homogen disaring dengan media penyaring (microglass-fiber-filter ukuran pori 0,7 – 1,5 μm) yang telah diketahui beratnya. Residu yang tertinggal dari media penyaring dikeringkan dengan oven pada suhu 103 – 105°C dan sampai berat konstan. Langkah pertama keringkan kertas saring bersama media penyaring pada oven suhu 105°C selama satu jam, masukkan desikator dan

lakukan penimbangan. Ulangi langkah tersebut sampai didapat berat konstan. Pasang microglass-fiber pada alat penyaring, lakukan penyaringan sampel sebanyak 1000 ml, keringkan kertas saring bersama media penyaring pada suhu 105 – 110 derajat C lakukan langkah yang sama sampai berat konstan. TSS dihitung dengan Persamaan 3.

$$\text{TSS} \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) = \frac{(W_1 - W_0)}{V} \times 1000 \quad \text{Persamaan 3}$$

Keterangan :

W_1 =berat media penimbang yang berisi media penyaring dan residu kering (mg)

W_0 =berat media penimbang yang berisi media penyaring awal (mg)

V = volume contoh uji (ml) 1000 = konversi mililiter ke liter

Untuk pengukuran TDS berpedoman pada SNI 06-6989.27-2019, (BSN, 2019b) dengan prinsip contoh uji yang telah homogen disaring dengan media penyaring. Filtrat yang lolos melalui media penyaring diuapkan sampai kisas lalu dikeringkan pada suhu 180°C sampai mencapai berat tetap. Penentuan TDS dihitung dengan Persamaan 4.

$$\text{TDS} \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) = \frac{(W_1 - W_0)}{V} \times 1000 \quad \text{Persamaan 4}$$

Keterangan :

W_0 =berat tetap cawan kosong setelah pemanasan 180°C (mg)

W_1 =berat tetap cawan berisi padatan terlarut total setelah pemanasan 180°C

V = adalah volume contoh uji dalam satuan ml1000 = konversi dari mililiter ke liter

5. Oksigen Terlarut (DO)

Pengukuran oksigen terlarut atau *disolved oxygen* (DO) dengan cara yodometri (modifikasi azida) sesuai dengan SNI 06-6989.14-2004, (BSN, 2004) dengan cara kerja sebagai berikut : dalam botol winkler tambahkan 1 ml MnSO_4 dan 1 ml Alkali Iodida dengan

ujung pipet tepat di atas permukaan larutan, tutup segera dan homogenkan hingga terbentuk gumpalan sempurna, biarkan gumpalan mengendap 5 sampai 10 menit. Tambahkan 1 ml H₂SO₄ pekat, tutup, homogenkan hingga endapan larut sempurna. Pipet 50 ml masukkan dalam erlenmeyer titrasi dengan Na₂S₂O₃ dengan indikator amilum/kanji sampai warna biru tepat hilang. Oksigen terlarut dihitung dengan Persamaan 5.

$$DO \text{ (mg/l)} = V \times N \times 8000 \times F$$

Persamaan 5

Keterangan :

V= ml Na₂S₂O₃

N= normalitas Na₂S₂O₃

F= faktor (volume botol dibagi volume botol dikurangi volume pereaksi MnSO₄ dan alkali iodida)

6. BOD

BOD Kebutuhan Oksigen Biokimia (*Biochemical Oxygen Demand/BOD*) Pengukuran BOD berdasarkan SNI 6989.72:2009,(BSN, 2009) dengan prinsip larutan mikroba sampel uji ditambahkan ke dalam larutan pengencer jenuh oksigen yang sudah ditambah nutrisi kemudian diinkubasi pada suhu 20 derajat selama 5 hari. BOD dihitung selisih konsentrasi oksigen terlarut 0 (nol) hari dan lima hari. Pengukuran DO/oksigen terlarut bisa dilakukan dengan alat DO meter yang terkalibrasi atau bisa dilakukan dengan metode titrasi secara iodometri (modifikasi azida). Penghitungan BOD dilakukan dengan Persamaan 6.

$$BOD_5 = (A1 - A2) - (B1 - B2) \times P$$

Persamaan 6

Keterangan : A1 = Nilai DO dari sampel uji sebelum inkubasi (0 hari) (mg/l)

A2= Nilai DO dari sampel uji setelah inkubasi (5 hari) (mg/l)

B1= Nilai DO dari blanko sebelum inkubasi (0 hari) (mg/l)

B2= Nilai DO dari blanko setelah inkubasi (5 hari) (mg/l)

Analisis Data

Jenis Plankton

Jenis plankton ditentukan berdasarkan pengamatan dengan menggunakan mikroskop yaitu ambil 1 tetes letakkan pada kaca benda dan tutup dengan penutup.lakukan pengamatan di bawah mikroskop dan objek yang didapat dilakukan pemotretan dengan kamera hp dan lakukan identifikasi dengan buku analisis plankton, lakukan pemeriksaan sampai 20 tetes dengan asumsi 20 tetes sebanyak 1 ml. Lakukan pada tiap botol sampel dengan pengawet yang berbeda. Fitur morfologi yang diamati diantaranya ukuran, bentuk warna sel dan susunan sel (tunggal, filamen, koloni),

Jumlah Plankton didapat dari hasil pengamatan yang dilakukan dengan mikroskop kemudian diGambar bentuk plankton dan dilakukan penghitungan secara manual pada bentuk plankton yang ditemukan pada setiap pemeriksaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan Faktor Fisika dan Kimia Air Terjun Pengantin

Dari hasil pemeriksaan faktor fisika dan kimia dari sampel air terjun pengantin (Tabel 3) menunjukkan suhu rata rata sebesar 23°C. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Effendi (2003) bahwa suhu optimum untuk pertumbuhan organisme perairan terutama plankton berkisar antara 20–30°C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu di air terjun pengantin merupakan suhu yang optimum untuk pertumbuhan organisme perairan. Dari hasil pemeriksaan pH, rata - rata pH di air terjun Pengantin sebesar 7,05. Pada umumnya pH yang baik untuk pertumbuhan fitoplankton berkisar 6-9 (Odum, 1996) berarti pH di air terjun

pengantin memenuhi syarat untuk pertumbuhan fitoplankton.

Besaran *Dissolved Oxygen (DO)* bergantung pada suhu, salinitas, turbulensi dan tekanan atmosfer (Effendi, 2003). Hampir semua organisme perairan akan hidup optimal pada kondisi dengan kelarutan oksigen lebih dari 5 mg/l . dan dari hasil pemeriksaan pada (Tabel 1) didapat *Dissolved Oksigen (DO)* sebesar 9,04. Demikian juga TSS dan TDS, kondisi TSS yang tinggi dapat mempengaruhi masuknya cahaya ke dalam badan air sehingga dapat mempengaruhi nilai kadar oksigen dalam air, demikian juga nilai TDS perubahannya dapat mempengaruhi komposisi ion ion sehingga menyebabkan terganggunya kehidupan akuatik. Nilai TSS dan TDS dari air terjun pengantin masih memenuhi air kelas 1 sesuai dengan Peraturan Pemerintah RI nomor 82 tahun 2021.

Berkaitan dengan TSS dan TDS adalah penetrasi atau intensitas cahaya, dari Tabel 1 penetrasi cahaya didapatkan 52,5 cm. Kecepatan arus juga mempengaruhi keberadaan Fitoplankton karena kehidupan plankton merupakan organisme yang melayang di permukaan dan gerakannya mengikuti arus. Dari hasil pemeriksaan kecepatan arus merupakan katagori lambat sesuai dengan kriteria kecepatan Arus Sungai menurut Mason (1981). Dari pemeriksaan BOD dan COD diperoleh rata rata 4,52 mg/l dan 27,45 mg/l. Kondisi BOD pada waktu tertentu dipengaruhi oleh suhu, konsentrasi nutrien dan enzim yang tersedia. Secara garis besar hasil pemeriksaan faktor fisika dan kimia disajikan dalam Tabel 1.

Kehadiran dan Jenis Plankton di Air Terjun Pengantin

Berdasarkan hasil penelitian di Air Terjun Pengantin Lagan Bungin Talang Empat, Bengkulu Tengah kehadiran dan

jenis plankton dari beberapa sampel yang dilakukan pengawetan dengan bahan pengawet yang berbeda diperoleh kehadiran plankton sebagai berikut seperti yang ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemakaian pengawet Lugol Asam Asetat atau disebut larutan Lugol kehadiran planktonnya didapat 21 spesies atau jenis, pada pengawet Formalin 4% ditemukan 15 spesies demikian juga dengan pengawet Formalin ditambah Gliserin juga ditemukan 18 spesies, dengan pengawet Formalin ditambah CaCO_3 ditemukan 13 spesies, sama dengan pengawet Lugol 4 % ditemukan 13 spesies dan yang paling sedikit dengan 11 spesies menggunakan pengawet Formalin ditambah CuSO_4 . Hal ini sesuai dengan APHA, (1989) bahwa pengawet yang sesuai adalah larutan lugol asam asetat yang dapat dipergunakan hampir pada semua jenis plankton, sedangkan pemakaian larutan Formalin dapat merusak dinding sel sehingga dapat mengganggu pengamatan

Pada penggunaan pengawet lugol asam asetat masih ditemukan spesies yang aktif atau yang hidup yaitu jenis *Trachelomonas armata* dan tidak ditemukan pada pengawet lain. Pada penggunaan pengawet lugol asetat, formalin 4% dan formalin ditambah gliserin ditemukan kehadiran zooplankton sedangkan penggunaan pengawet diantaranya Lugol 4%, Formalin 4% dan CuSO_4 , Formalin 4% dan CaCO_3 , tidak ditemukan zooplankton, dan pada penggunaan pengawet formalin 4% dan gliserin ditemukan bentuk plankton yang rusak atau pecah atau tidak utuh yaitu jenis *Amphora Sphalini* disebabkan karena penggunaan pengawet formalin dapat merusak dinding sel pada jenis *fitoplankton* tertentu.

Tabel 1. Kisaran Faktor Abiotik Air Terjun Pengantin Lagan Bungin, Talang Empat, Bengkulu Tengah

No	Parameter	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-rata
Fisika					
1	Suhu (°C)	23	23	23	23±0
2	Kecepatan Arus (cm/detik)	14,91	13,86	14,04	14,27 ±0,56
3	Penetrasi cahaya (cm)	56,5	51,5	49,5	52,5 ± 3,61
5	TSS (mg/l)	16	10	20	15,33±5,03
6	TDS (mg/l)	90	90	70	83,33±11,55
Kimia					
1	pH	7,05	7,04	7,06	7,05±0,01
2	DO (mg/l)	9,00	9,06	9,07	9,04±0,04
3	BOD	4,54	4,53	4,50	4,52±0,02
4	COD	27,47	27,48	27,40	27,45±0,04

Pada penggunaan pengawet formalin ditambah CuSO_4 spesies yang ditemukan paling sedikit namun lebihannya menampilkan Gambar atau warna yang bagus dibandingkan dengan pengawet lain seperti pada *Oscillatoria* sp, hal ini sesuai dengan fungsi dari CuSO_4 yang dapat mempertahankan warna pada plankton.

Dari Tabel 3 penggunaan larutan pengawet Formalin ditambah Gliserin diperoleh 403 individu, larutan pengawet Lugol Asam Asetat diperoleh jumlah plankton 401 individu, kemudian diikuti penggunaan larutan pengawet lugol 4% sebanyak 190 1individu dan Formalin ditambah CaCO_3 diperoleh 172 individu. Paling sedikit ditemukan pada penggunaan pengawet formalin 4% yaitu 77 individu bisa disebabkan karena penggunaan formalin 4% sebagai pengawet plankton dapat merubah struktur plankton menjadi keras serta merubah warna dan bentuk fisik (Rizki, 2021) sehingga mengganggu dalam pengamatan. Secara garis besar

penggunaan pengawet pada sampel biota air baik menggunakan Lugol , Larutan lugol asam asetat, Formalin, Formalin dengan Kalsium Karbonat, Formalin dengan Gliserin dan Formalin dengan CuSO_4 ditemukan 3 kelas yaitu *Bacillariophyceae*, *Clorophyceae* dan *Cyanophyceae* dan kelas *Euglenaphyceae* ditemukan pada penggunaan pengawet Lugol 4%, larutan Lugol Asam Asetat dan Formalin dengan CuSO_4 .Individu paling banyak ditemukan pada penggunaan pengawet larutan lugol asam asetat sesuai dengan APHA (1989) pengawet yang paling sesuai untuk fitoplankton adalah larutan lugol yang pembuatannya dengan melarutkan potasium Iodida dan Iodium daengan penambahan Natrium Asetat dan Formalin dengan Gliserin dan paling sedikit ditemukan pada penggunaan pengawet Formalin 4% hal ini disebabkan Formalin bersifat asam sehingga jika menggunakan formalin 4% perlu dilakukan penambahan kalsium karbonat atau natrium karbonat.

Tabel 2. Jenis dan Kehadiran Plankton di Air Terjun Pengantin Lagan Bungin, Bengkulu Utara dari masing masing larutan pengawet

NO	Nama Spesies	Pengawet					
		Lugol 4%	Lugol asetat	Formalin 4%	Formalin CuSO ₄	Formalin Gliserin	Formalin CaCO ₃
<i>Bacillariophyceae</i>							
1	<i>Aulacoeira granulata</i>				+	+	+
2	<i>Amphora</i> sp2	+				+	
4	<i>Fragilaria capucina</i>			+		+	
5	<i>Gomphonema olivaceum</i>		+	+		+	
6	<i>Gryosigma spencerii</i>				+		
7	<i>Nitzschia acicularis</i>	+	+	+		+	
8	<i>Pinnularia</i> sp	+		+		+	
9	<i>Pinnularia borealis</i>		+		+	+	
10	<i>Rhopalodia gibba</i>	+	+	+		+	+
11	<i>Synedra ulna</i>	+	+		+	+	
12	<i>Synedra</i> sp	+	+	+	+	+	+
13	<i>Surirella elegans</i>		+			+	
14	<i>Suriralla tenera</i>		+		+		+
15	<i>Surirella robusta</i>	+	+				+
<i>Chlorophyceae</i>							
1	<i>Closterium parectum</i>	+	+	+		+	+
2	<i>Cosmarium quinarum</i>			+			+
3	<i>Cosmarium</i> sp	+	+			+	
4	<i>Spyrogyra sparticalis</i>			+	+		+
5	<i>Selenastrum</i> sp		+		+		+
6	<i>Ulotrix</i> sp.	+			+		+
7	<i>Ulotrix zonata</i>			+		+	
8	<i>Ulotrix</i> sp 2		+	+			
9	<i>Ulotrix</i> sp 3		+		+	+	
<i>Cyanophyceae</i>							
1	<i>Anabaena</i> sp.		+				
2	<i>Chroococcus</i> sp.			+			
3	<i>Merismopedia tenuissima</i>	+	+	+			+
4	<i>Spirulina</i> sp.		+				+
6	<i>Oscillatoria tenuis</i>	+	+	+		+	+
<i>Euglenophyceae</i>							
1	<i>Trachelomonas armata</i>	+	+				
2	<i>Euglena viridis</i>		+		+		
<i>Zooplankton</i>							
1	<i>Cylops</i> sp.		+	+			
2	<i>Cylops scutifer</i>					+	
3	<i>Trichicerca</i> sp.					+	
	Jumlah spesies	13	21	15	11	18	13

Tabel 3. Jumlah Plankton dari masing masing penggunaan larutan pengawet

NO	Nama Spesies	Pengawet					
		Lugol 4%	Lugol asetat	Formalin 4%	Formalin dan CuSO4	Formalin dan Gliserin	Formalin dan CaCO3
Bacillariophyceae							
1	<i>Aulacoeira granulata</i>				30	67	10
2	<i>Amphora</i> sp2	2				50	
4	<i>Fragilaria capucina</i>			4		3	
5	<i>Gomphonema olivaceum</i>		5	1		109	
6	<i>Gryosigma spencerii</i>				7		
7	<i>Nitzsqa cha acicularis</i>	10	2	6		36	
8	<i>Pinnularia</i> sp	3		1		10	
9	<i>Pinnularia borealis</i>		9		19	20	
10	<i>Rhopoladia gibba</i>	8	9	1		17	10
11	<i>Synedra ulna</i>	28	15		30	16	
12	<i>Synedra</i> sp	4	190	13	23	10	16
13	<i>Surirella elegans</i>		16			20	
14	<i>Suriralla tenera</i>		32		15		15
15	<i>Surirella robusta</i>	45	29				10
Chlorophyceae							
1	<i>Closterium parectum</i>	34	10	2		22	10
2	<i>Cosmarium quinarum</i>			6			5
3	<i>Cosmarium</i> sp	10	12			2	
4	<i>Spyrogyra sparticalis</i>			6	15		28
5	<i>Selenastrum</i> sp		21		10		21
6	<i>Ulotrix</i> sp.	25			10		10
7	<i>Ulotrix zonata</i>			3		10	
8	<i>Ulotrix</i> sp 2		10	8			
9	<i>Ulotrix</i> sp 3		12		15	10	
Cyanophyceae							
1	<i>Anabaena</i> sp.		14				
2	<i>Chroococcus</i> sp.			4			
3	<i>Merismopedia tenuissima</i>	14	2	12			5
4	<i>Spirulna</i> sp.		15				10
5	<i>Oscillatoria tenuis</i>	2	8	8		8	24
Euglenophyceae							
1	<i>Trachelomonas armata</i>		6				
2	<i>Euglena viridis</i>	5	2		10		
Zooplankton							
1	<i>Cylops</i> sp.		4				
2	<i>Cylops scutifer</i>			2			
3	<i>Trichicerca</i> sp.					2	
4	<i>Aulacoeira granulata</i>					1	
Jumlah individu		190	401	77	104	403	172

PENUTUP**Kesimpulan**

Dari hasil penelitiann yang telah dilakukan di Air Terjun Pengantin Lagan Bungin Bengkulu Tengah dapat disimpulkan bahwa plankton yang ditemukan terbanyak berjumlah 21 spesies dengan penggunaan pengawet Lugol Asam Asetat dengan jumlah individu sebanyak 401 individu kemudian berturut turut pada penggunaan pengawet Formalin 4% ditambah Gliserin ditemukan 18 spesies dengan jumlah individu sebanyak 403 . Dengan pengawet Formalin 4% ditemukan 15 spesies dengan individu sebanyak 77. Pada pengawet Lugol 4% dan pengawet formalin 4% ditambah CaCO₃ ditemukan 13 jenis dengan 190 individu, dan pada penggunaan pengawet Lugol Asam Asetat masih ditemukan jenis plankton yang hidup yang tidak ditemukan pada pengawet lain dan pada penggunaan pengawet Formalin 4% dan pengawet Formalin 4% ditambah Gliserin ditemukan spesies yang mengalami kerusakan. Penggunaan pengawet Formalin 4% ditambah CuSO₄ mempunyai kelebihan dari segi warna dibanding dengan penggunaan pengawet lain.

Saran

Perlu dilakukan penelitian kembali dengan pengambilan sampel dilokasi yang berbeda dan dilakukan pengamatan dalam waktu yang sama dari tiap tiap pengawet sampel *Plankton* . Penggunaan pengawet sampel *Plankton* dengan lugol asam asetat lebih disarankan dibanding menggunakan pengawet lain

DAFTAR PUSTAKA

- Ali dan Kamal S. 2017. Penuntun Praktikum Ekologi Hewan. Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry, Banda Aceh.
- (APHA) American Public Health Association (1989) Standard Methods for the Examination of Water and waste Water. American Water Work Association, Water Pollution Control Federation,Port City Press,Baltimore,Maryland
- Arumwardana,Seila.2014 Struktur Komunitas Plankton Di Perairan Hutan mangrove Sungai Cikolamberan, Leuweung Sancang,Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia, Jakarta.
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional, 2019a SNI 06-6989.3-2019: Cara Uji padatan Tersuspensi Total (Total Suspended Solid, (TSS) Secara Gravimetri. Badan Standarisasi nasional : Jakarta
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional, 2019b SNI 06-6989.27-2019 Air dan Limbah : Cara Uji Kadar padatan Terlarut Secara Gravimetri. Badan Standarisasi nasional : Jakarta
- Desmawati, I., Ameivia, A., Ardanyanti, L.B. 2020. Studi Pendahuluan Kelimpahan Plankton di Perairan Darat Surabaya dan Malang. Jurnal Rekayasa, Vol 13, (1), pp 61-66.
- Effendi,H (2003) Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan ,Penerbit Kanisius ,Yogyakarta
- Mason, S.F. 1981, Biology Freshwater Polution 2nd Edition. New York : Longman Scientific and Technical
- Odum, E.P. 1996 Dasar Dasar Ekologi, Edisi ketiga (Terjemahan Oleh Simingan T).Gajah Mada Universitas Press,Yogyakarta
- Priyono, A. 2012. Biota Perairan Di Area Pertambangan Emas PT. Natarang Mining, Lampung Selatan. Bogor. Media Konservasi, Vol. 17 (1), pp 16-22
- Sianipar, H.F, .2020, Keanekaragaman Plankton Di Pematangsiantar, FP.Aswaja, Nusa Tenggara Barat
- Sari, D.P., Kamal, S., Hanim, N. 2018. Komposisi Jenis Plankton di Danau Lut Tawar Kabupaten Aceh

- Tengah, Aceh. Prosiding Seminar Nasional Biotik, Vol. 6 (1), pp .16-22..
- Sulastri, 2018. Fitoplankton Danau Danau Di Pilau Jawa : Keanekaragaman dan perannya Sebagai Bioindikator Perairan. Jakarta: LIPI Press
- Vuuren, S.J, 2006 Easy Identification of The Most Common Fresswater
- Algae: a Guide For The Identification Of Microscopic Algae in South African Freswate. Resource Quality Services (RQS)tri
- Wardhana, W. 2012. Teknik Sampling, Pengawetan dan Analisis. Departemen Biologi FMIPA UI., Jakarta