



EFEK GLIFOSAT TERHADAP KELIMPAHAN FITOPLANKTON AIR KOLAM BETON

The effect of glyphosate on phytoplankton abundance collected from fish pond

Englisa Siahaan^{1*}, Edison Harteman², Rosana Elvince^{2}**

¹Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Faperta UPR

²Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Faperta UPR

*corresponding author: englisa97@gmail.com

**co-corresponding author: rosana@fish.upr.ac.id

(Diterima/Received : 21 September 2020, Disetujui/Accepted: 15 Oktober 2020)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek yang ditimbulkan oleh glifosat terhadap kualitas air dan kelimpahan fitoplankton dengan konsentrasi yang berbeda. Data dianalisis menggunakan software SPSS ver.22 dan dirancang dengan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan adanya efek zat glifosat terhadap kelimpahan fitoplankton dan kualitas air sampel yaitu semakin tinggi konsentrasi glifosat semakin berkurang jumlah kelimpahan individu fitoplankton. Pada penelitian ini ditemukan 2 (dua) spesies fitoplankton yang mampu bertahan meskipun jumlah kelimpahannya menurun akibat konsentrasi glifosat yaitu *Scenedesmus* sp. dan *planktoshoperia* sp.. Sedangkan parameter kualitas air yaitu pH, suhu dan DO mengalami penurunan dan TDS mengalami kenaikan setelah pemberian glifosat.

Kata kunci: glifosat, fitoplankton, kualitas air dan air kolam

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of glyphosate on water quality and the abundance of phytoplankton with different concentrations of glyphosate. Data were analyzed using SPSS ver.22 and research was designed by CRD method (completely randomized design) which consisted of 3 treatments and 3 replications. The results showed that there was an effect of glyphosate on the abundance of phytoplankton and the quality of water samples. In this study, 2 (two) species of phytoplankton were found that were able to survive even though their abundance was decreased due to the concentration of glyphosate, such as *Scenedesmus* sp. and *planktoshoperia* sp.. Meanwhile, water quality parameters, such as pH, temperature and DO decreased and TDS increased after glyphosate administration.

Keywords: glyphosate, phytoplankton, water quality and fish pond

PENDAHULUAN

Air merupakan media hidup bagi seluruh organisme akuatik. Lingkungan perairan selalu berubah baik harian, musiman, bahkan tahunan. Kondisi lingkungan yang berubah akan mempengaruhi proses kehidupan organisme didalamnya. Biota air memerlukan kondisi lingkungan habitat yang stabil dalam waktu tertentu untuk mendukung kelangsungan hidup biota. Perairan merupakan tempat hidup biota perairan dan harus mampu mendukung kehidupan dan pertumbuhannya (Fujaya, 2008).

Setiap kegiatan yang berhubungan dengan lingkungan perairan banyak hal yang harus diperhatikan, mulai dari hal-hal yang bersifat eksternal maupun internal. Salah satu kegiatan yang

memberikan dampak perubahan bagi lingkungan perairan adalah kegiatan pertanian. Banyak kegiatan pertanian yang menggunakan bahan-bahan kimia untuk mengelola pertanian, misalnya penggunaan pupuk, pestisida, herbisida dan lain sebagainya. Kegiatan pertanian ini, akan memberikan dampak yang besar terhadap lingkungan perairan dan mempengaruhi kehidupan biota perairan.

Pada umumnya herbisida yang digunakan pada lahan pertanian sebagian masuk ke perairan dan mencemari perairan. Perairan yang tercemar residu herbisida apabila telah mencapai konsentrasi tertentu akan berpengaruh terhadap habitat dan biota akuatik. Selain ikan, hal lain yang perlu lebih diwaspadai adalah terjadinya biomagnifikasi, yaitu kontaminasi residu herbisida pada tubuh biota melalui rantai makanan. Artinya, semakin tinggi kedudukan

mahluk hidup dalam rantai makanan, maka akan semakin berpotensi tinggi untuk terkontaminasi dan terakumulasi dalam jaringan tubuhnya.

Selain itu, herbisida yang digunakan pada lahan pertanian mengandung berbagai zat aktif misalnya, glifosat yang dapat mengendalikan gulma. Glifosat adalah zat aktif herbisida berspektrum luas (dapat mematikan sebagian besar tipe tanaman). Cara kerja zat aktif herbisida ini adalah dengan menghambat enzim enolpiruvil-shikimat- 3 fosfat sintase (EPSPS) yang berperan dalam pembentukan asam amino aromatik, seperti triptofan, tirosin, dan fenilalanin. Tumbuhan akan mati karena kekurangan asam amino yang penting untuk berbagai proses hidupnya. Glifosat dapat masuk ke dalam tumbuhan karena penyerapan yang dilakukan tanaman dan kemudian diangkut ke pembuluh floem.

Glifosat yang mengalir ke perairan juga akan mempengaruhi kehidupan biota perairan, seperti ikan, fitoplankton, dan biota lainnya. Untuk itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar efek yang ditimbulkan glifosat terhadap kelimpahan fitoplankton.

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah kegiatan pertanian yang menggunakan glifosat sebagai pembasmi hama yang digunakan oleh petani kemungkinan besar akan mengalir ke perairan melalui aliran tanah. Dengan demikian akan sangat mempengaruhi organisme dan lingkungan di perairan. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai efek glifosat terhadap kelimpahan fitoplankton. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui efek yang ditimbulkan oleh glifosat terhadap kelimpahan fitoplankton dengan konsentrasi yang berbeda dan (2) untuk mengetahui pengaruh glifosat dengan konsentrasi yang berbeda terhadap kualitas sampel air.

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2020 di Laboratorium Limnologi Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu plankton net, mikroskop, ember, botol sampel, alat tulis, buku identifikasi plankton, kamera, pipet tetes, gelas objek, gelas penutup, Horiba water checker U-10 series, pH meter, air sampel, lugol dan roundup (zat aktif glifosat).

Rancangan Penelitian

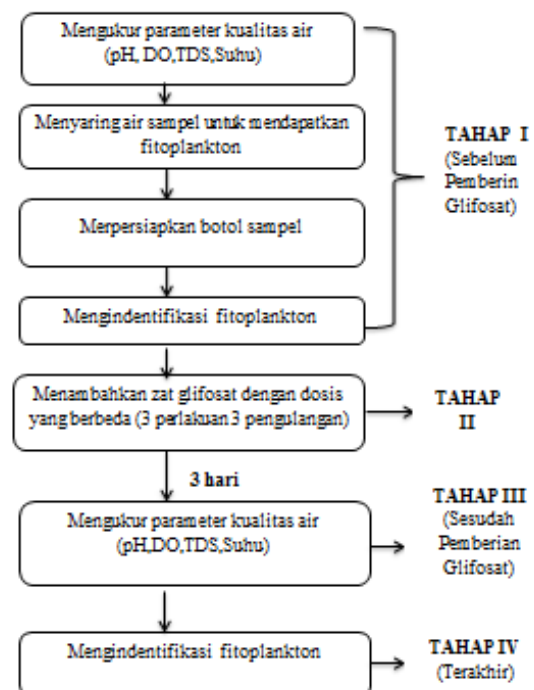
Pengambilan contoh (sampel) merupakan tahap awal suatu pengumpulan data. Strategi dan teknik

yang digunakan akan mempengaruhi nilai suatu contoh (sampel) yang dijadikan dasar analisis atau untuk mendapatkan informasi secara maksimal dalam menjawab berbagai persoalan yang ada (Fachrul, 2007). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 (tiga) taraf perlakuan dan setiap kali perlakuan diulang 3 (tiga) kali pengulangan, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bagan rancangan perlakuan, ulangan, waktu dan konsentrasi

Waktu	Perlakuan	Ulangan	Konsentrasi glifosat
24 Jam	A	1	0,2 mg/l
	B	2	0,4 mg/l
	C	3	0,6 mg/l
48 jam	A	1	0,2 mg/l
	B	2	0,4 mg/l
	C	3	0,6 mg/l
72 jam	A	1	0,2 mg/l
	B	2	0,4 mg/l
	C	3	0,6 mg/l

Adapun diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

Prosedur Penelitian

Persiapan Penelitian

Persiapan penelitian ini terdiri atas beberapa tahap, yaitu penyediaan alat dan bahan, persiapan botol sampel sebagai wadah. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, botol aqua yang berukuran 1 L sebanyak 9 botol dan botol sampel sebanyak 9 botol.

Pengambilan Sampel

Adapun pengambilan air sampel berasal dari air kolam beton Jurusan Perikanan Universitas Palangka Raya menggunakan ember.

Pelaksanaan Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan pengukuran parameter kualitas air dan pengambilan air sampel secara in situ di kolam beton kemudian disaring menggunakan plankton net. Selanjutnya dilakukan identifikasi fitoplankton dan pengukuran parameter kualitas air di Laboratorium Limnologi Jurusan Perikanan.

Pengukuran Kualitas Air

Pengukuran kualitas air meliputi suhu, pH, DO, dan TDS. Pengukuran suhu, pH, dan TDS dilakukan dengan menggunakan Water Quality Checker U-10 Horiba, sementara pengukuran DO dilakukan dengan menggunakan DO meter.

Pengambilan Sampel Fitoplankton

Air kolam diambil sebanyak 1 ember kemudian disaring dengan plankton net. Air yang tersaring pada botol plankton net dimasukkan ke dalam botol sampel dan diberi lugol kemudian dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi menggunakan mikroskop.

Rumus Menghitung Kelimpahan

Kelimpahan adalah jumlah individu per volume air. Kelimpahan dihitung berdasarkan formulasi APHA (1992) sebagai berikut:

$$N = n \times \frac{s}{a} \times \frac{1}{v}$$

Keterangan:

N = Kelimpahan

S = volume air yang tersaring atau terkoleksi

n = jumlah rata-rata total individu yang diamati

v = volume air yang disaring

a = volume air yang diamati di bawah cover glass

Analisis dan Penyajian Data

Setelah data penelitian diperoleh maka data ditabulasikan ke dalam komputer dan dianalisis secara statistik. Data dianalisis menurut model Rancangan Acak Lengkap dengan bantuan software SPSS ver 22.

Untuk menganalisis efek perlakuan zat aktif glifosat dengan dosis yang berbeda terhadap fitoplankton dilakukan uji F. jika nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan sebaliknya. Dengan kata lain, jika H_0 diterima menunjukkan adanya efek zat glifosat terhadap fitoplankton. Sebaliknya, jika H_0 ditolak menunjukkan tidak ada efek zat aktif glifosat terhadap fitoplankton.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air

Kualitas Air Sebelum Pemberian Glifosat

Air kolam beton yang digunakan dalam penelitian adalah kolam tempat budidaya ikan dengan pH, suhu, DO, TDS sebagai parameter pengukuran kualitas air. Hasil pengukuran kualitas air sebelum pemberian glifosat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kualitas Air Kolam

No	Parameter	Satuan	Hasil
1	pH	-	8,43
2	Suhu	°C	28,77
3	DO	mg/l	6,37
4	TDS	mg/l	0,032

Nilai pH

Hasil pengukuran pH (derajat keasaman) sebelum pemberian glifosat pada penelitian ini menunjukkan bahwa, nilai pH yang tinggi yaitu 8,43. Hal ini disebabkan oleh pada saat pengukuran pH dilakukan pada siang hari dan saat itu terjadi fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton sehingga pH tinggi.

Tinggi atau rendahnya nilai pH air tergantung pada beberapa faktor, seperti konsentrasi gas-gas dalam air seperti CO₂, konsentrasi garam-garam karbonat dan bikarbonat, dan proses dekomposisi bahan organik di dalam perairan. pH perairan dipengaruhi oleh konsentrasi karbondioksida (CO₂) dan senyawa yang bersifat asam. Semakin banyak CO₂ yang dihasilkan menyebabkan pH turun sebaliknya pada peristiwa fotosintesis yang

membutuhkan banyak CO₂ sehingga menyebabkan pH naik. Pada peristiwa fotosintesis, fitoplankton mengambil CO₂, sehingga mengakibatkan pH air meningkat pada siang hari dan menurun pada malam hari.

Suhu

Hasil pengukuran suhu sebelum pemberian glifosat pada penelitian ini adalah 28,77°C. Hal ini terjadi karena pada waktu pengukuran dilaksanakan langsung di kolam beton dan paparan sinar matahari cukup tinggi.

Secara langsung dan tidak langsung suhu sangat dipengaruhi oleh sinar matahari. Intensitas dan kualitas cahaya yang masuk ke dalam air dan diserap sehingga menghasilkan panas. Suhu mampu berubah-ubah terhadap keadaan ruang dan waktu.

DO

Hasil pengukuran DO (oksigen terlarut) sebelum pemberian glifosat pada penelitian ini menunjukkan bahwa, nilai DO yang cukup tinggi yaitu, 6,37. Hal ini disebabkan oleh fitoplankton yang masih aktif melakukan proses fotosintesis di kolam beton.

TDS

Hasil pengukuran TDS (zat terlarut) sebelum pemberian glifosat pada penelitian ini adalah 0,032 mg/l, hal ini berarti air kolam beton memiliki kandungan bahan terlarut dan koloid berupa senyawa kimia yang rendah. Rendahnya konsentrasi partikel tersuspensi menyebabkan nilai TDS yang rendah juga.

Kualitas Air Sesudah Pemberian Glifosat

Hasil analisis, menunjukkan bahwa glifosat berpengaruh terhadap parameter kualitas air yang meliputi pH, suhu, DO, TDS yang diukur pada penelitian ini.

Hasil pengukuran pH, suhu, DO, TDS setelah diberi perlakuan glifosat disajikan dalam Tabel 3.

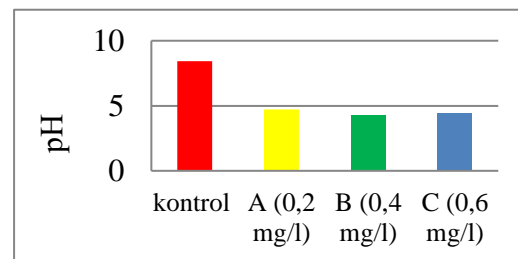
Tabel 3. Hasil analisis dengan konsentrasi glifosat yang berbeda

Perlakuan	pH	Suhu °C	DO mg/l	TDS mg/l
A	4,72	27,96	4,36	0,242
B	4,30	28,25	4,05	0,391
C	4,46	28,46	3,57	0,558

Hasil pengukuran pH, suhu, DO, dan TDS pada penelitian ini menunjukkan adanya penurunan dan kenaikan. Pada pH, suhu, dan DO sesudah pemberian glifosat mengalami penurunan sedangkan TDS mengalami kenaikan.

Nilai pH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pH air sebelum pemberian glifosat mengalami penurunan setelah pemberian glifosat (Gambar 2). Hal ini disebabkan oleh kandungan asam amino glifosat yang mampu untuk menurunkan derajat keasaman pada air. Pada perlakuan A, B dan C tidak mengalami pH yang semakin rendah.



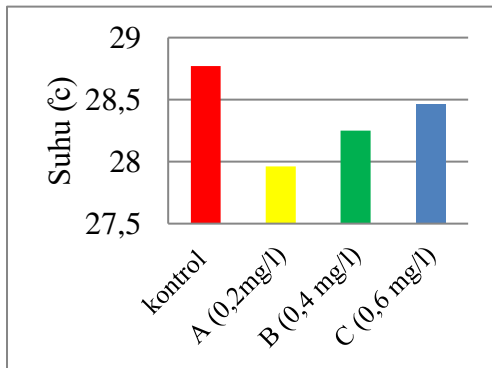
Gambar 2. Rata-rata pH air kolam

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) untuk parameter pH nilai F yaitu 458,783 > 0,000 Sig yang artinya ada perbedaan yang nyata antara perlakuan yang disebabkan oleh pemberian glifosat terhadap derajat keasaman (pH). Uji lanjut Tukey pada perlakuan menunjukkan bahwa kontrol berbeda dengan perlakuan A, perlakuan B dan perlakuan C. Hal ini juga menunjukkan perlakuan A berbeda dengan perlakuan B, C, dan perlakuan B berbeda dengan C. Pada hasil uji Tukey setiap perlakuan berbeda, hal ini menunjukkan H₀ ditolak dan H₁ diterima yang artinya ada perbedaan nyata terhadap perlakuan dan ada pengaruh konsentrasi glifosat terhadap pH air kolam beton.

Suhu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan suhu sebelum pemberian glifosat mengalami penurunan setelah pemberian glifosat, hal ini dipengaruhi oleh tinggi rendahnya panas atau cahaya matahari. Pada pengukuran suhu sebelum pemberian glifosat dilakukan langsung di lokasi kolam beton yang terpapar penuh oleh cahaya matahari, sedangkan pengukuran suhu sesudah pemberian glifosat dilakukan di dalam ruangan laboratorium. Namun, dari perlakuan A, B, dan C mengalami kenaikan suhu yang dipengaruhi oleh glifosat. Di dalam air glifosat terdispersi (terurai) dengan cepat sehingga mempengaruhi suhu air (Sutarno, 2004). Semakin

tinggi konsentrasi glifosat semakin naik suhu sampel air (Gambar 3).

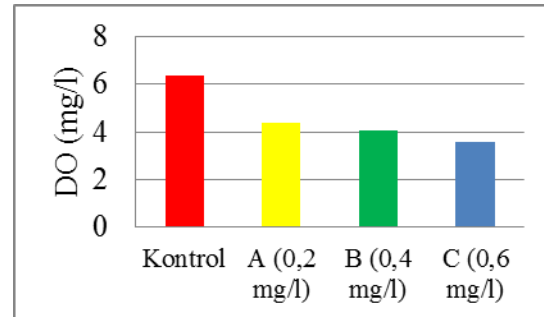


Gambar 3. Rata-rata Suhu (°C) air kolam

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) untuk parameter suhu nilai F yaitu $35,976 > 0,000$ Sig, yang artinya ada perbedaan yang nyata antara perlakuan yang disebabkan oleh pemberian glifosat dengan konsentrasi yang berbeda terhadap suhu. Uji lanjut Tukey pada perlakuan menunjukkan bahwa kontrol berbeda dengan perlakuan A, perlakuan B dan perlakuan C. Hal ini juga menunjukkan perlakuan A berbeda dengan perlakuan B dan perlakuan C. pada hasil uji Tukey setiap perlakuan berbeda, hal ini menunjukkan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya ada perbedaan nyata terhadap perlakuan dan ada pengaruh konsentrasi glifosat terhadap suhu air kolam beton.

DO

Nilai DO sebelum pemberian glifosat mengalami penurunan, bahkan setelah pemberian glifosat dengan konsentrasi yang berbeda juga mengalami penurunan (Gambar 4). Hal ini disebabkan oleh glifosat menghambat proses respirasi yang dilakukan oleh fitoplankton di dalam sampel air dan reaksi penguraian komponen kimia (glifosat) dalam air terus berlaku sehingga kadar oksigen pun menurun. Pada klimaknya oksigen yang tersedia tidak cukup untuk menguraikan glifosat tersebut sehingga terjadi penurunan DO (Haryadi, 1992).



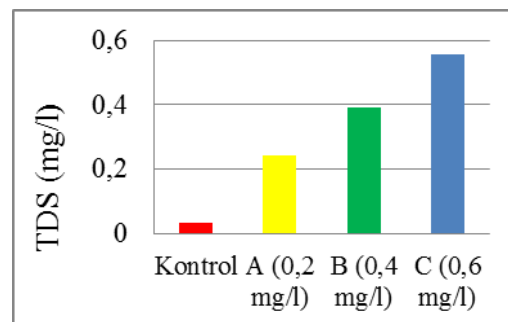
Gambar 4. Rata-rata DO (mg/l) air kolam

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) untuk parameter DO nilai F yaitu $48,619 > 0,000$ Sig, yang artinya ada perbedaan yang nyata antara perlakuan yang disebabkan oleh pemberian glifosat terhadap DO. Uji lanjut Tukey pada perlakuan menunjukkan bahwa kontrol berbeda dengan perlakuan A, perlakuan B, dan perlakuan C. Hal ini juga menunjukkan perlakuan A berbeda dengan perlakuan B, C dan perlakuan B berbeda dengan C. Pada hasil uji Tukey setiap perlakuan berbeda, hal ini menunjukkan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya ada perbedaan nyata terhadap perlakuan dan ada pengaruh konsentrasi glifosat terhadap DO air kolam beton.

TDS

Total Zat Terlarut (*Total Dissolved Solid*-TDS) awal air kolam berkisar 0,032. Nilai TDS yang rendah disebabkan oleh air kolam sedikit mengandung partikel-partikel asing.

Hasil analisis menunjukkan, sebelum pemberian glifosat nilai TDS didalam kolam rendah, namun nilai TDS air kolam mengalami kenaikan setelah pemberian glifosat. Hal ini disebabkan oleh kandungan bahan terlarut dan koloid berupa senyawa kimia yang diperoleh dari glifosat mengikat zat-zat pada air sehingga terbentuk padatan terlarut yang menyebabkan TDS naik (Mukhtasor, 2007). Semakin tinggi konsentrasi partikel tersuspensi menyebabkan nilai TDS yang tinggi juga (Gambar 5).



Gambar 5. Rata-rata TDS (mg/l) air kolam

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) untuk parameter TDS nilai F yaitu $1406.077 > 0,000$ Sig, yang artinya ada perbedaan yang nyata antara perlakuan yang disebabkan oleh pemberian glifosat terhadap TDS. Uji lanjut Tukey pada perlakuan menunjukkan bahwa kontrol berbeda dengan perlakuan A, perlakuan B dan perlakuan C. Hal ini juga menunjukkan perlakuan A berbeda dengan perlakuan B, C dan perlakuan B berbeda dengan C. pada hasil uji Tukey setiap perlakuan berbeda, hal ini menunjukkan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya ada perbedaan nyata terhadap perlakuan dan ada pengaruh konsentrasi glifosat terhadap TDS air kolam beton.

Kelimpahan Fitoplankton Sebelum Pemberian Glifosat

Berdasarkan analisis kelimpahan fitoplankton sebelum pemberian glifosat, pada penelitian ini ditemukan sebanyak 7 spesies fitoplankton, yaitu *Scenedesmus* sp., *Oscillaria* sp., *Pediastrum* sp., *Tetrastroma* sp., *Schroderia* sp., *Treubaria* sp., dan *planktoshoperia* sp. yang memiliki nilai kelimpahan yang berbeda-beda pada setiap perlakuan.

Kelimpahan fitoplankton pada kolam beton ini diduga karena cahaya matahari yang diterima cukup banyak untuk melakukan fotosintesis. Fitoplankton yang paling banyak jumlahnya adalah *Scenedesmus* sp., dan *planktoshoperia* sp.. *Scenedesmus* sp., dan *planktoshoperia* sp. merupakan jenis fitoplankton yang paling toleran dan mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan perairan dan memiliki kemampuan reproduksi yang lebih baik dibandingkan fitoplankton lainnya (Pramitha, 2010). Fitoplankton yang jumlahnya tidak terlalu banyak pada setiap perlakuan adalah *Oscillaria* sp., *Pediastrum* sp., *Tetrastroma* sp., sedangkan fitoplankton yang paling jarang ditemukan adalah *Schroderia* sp., dan *Treubaria* sp.

Kelimpahan Fitoplankton Sesudah Pemberian Glifosat

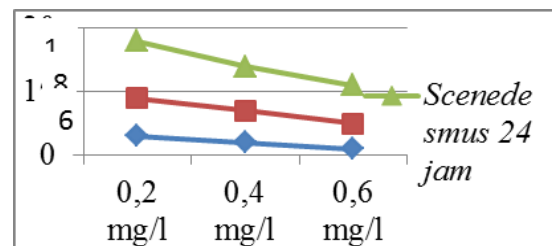
Setelah dilakukan analisis kelimpahan fitoplankton terhadap setiap perlakuan selanjutnya dilakukan pemberian glifosat dengan konsentrasi yang berbeda di setiap perlakuan, yaitu A (0,2 mg/l), B (0,4 mg/l), dan C (0,6 mg/l). Selanjutnya dianalisis kembali kelimpahan fitoplankton dalam jangka waktu yang ditentukan yaitu 24 jam, 48 jam dan 72 jam.

Setelah pemberian glifosat pada semua perlakuan terdapat perubahan kelimpahan fitoplankton. Jumlah dari 7 spesies fitoplankton tersebut berkurang. Semakin tinggi konsentrasi glifosat yang dicampurkan dengan air sampel semakin kecil jumlah fitoplankton. Pada fitoplankton spesies *Scenedesmus* sp. dan *Planktoshoperia* sp.

mampu bertahan hidup pada setiap konsentrasi dan dianalisis dalam jangka waktu yang berkala, meskipun dengan jumlah yang semakin berkurang. Hal ini diduga karena *Scenedesmus* sp. dan *Planktoshoperia* sp. memiliki sel pembungkus (*cell envelope* = CE) yang berlapis dan selubung (*sheath* = S). Selubung akan terbentuk pada kondisi lingkungan sub optimal atau dibawah cekaman. Kondisi inilah yang diduga mampu membuat bertahan hidup dengan kondisi lingkungan yang tercemar (Pramitha, 2010). Sedangkan pada jenis fitoplankton *Oscillaria* sp., *Pediastrum* sp., *Tetrastroma* sp., *Schroderia* sp., dan *Treubaria* sp. mengalami kehilangan pigmen pada konsentrasi glifosat 0,2 mg/l selama 24 jam, kemudian mati pada konsentrasi 0,4 mg/l. Hal ini membuktikan bahwa, semakin tinggi konsentrasi glifosat yang diberikan dan diidentifikasi pada waktu yang semakin lam, semakin berkurang pula jumlah kelimpahan fitoplankton. Dengan demikian, glifosat berpengaruh besar pada kelimpahan fitoplankton.

Kelimpahan *Scenedesmus* sp.

Pada waktu 24 jam, rata-rata kelimpahan fitoplankton spesies *Scenedesmus* dengan konsentrasi 0,2 mg/l adalah sebanyak 9 individu, konsentrasi 0,4 mg/l adalah sebanyak 7 individu, dan konsentrasi 0,6 mg/l adalah sebanyak 6 individu. Pada waktu 48 jam konsentrasi 0,2 mg/l adalah sebanyak 6 individu, konsentrasi 0,4 mg/l adalah sebanyak 5 individu, dan pada konsentrasi 0,6 mg/l adalah sebanyak 4 individu. Kemudian pada waktu 72 jam dengan konsentrasi 0,2 mg/l adalah sebanyak 3 individu, konsentrasi 0,4 mg/l adalah sebanyak 2 individu dan konsentrasi 0,6 mg/l adalah sebanyak 1 individu. Gambar 7 menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi glifosat dan waktu yang digunakan semakin rendah jumlah individu fitoplankton *Scenedesmus* sp. (Gambar 6).

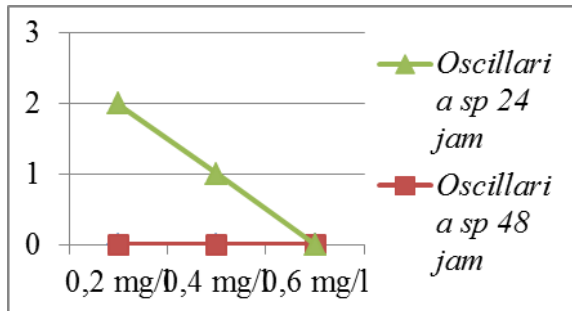


Gambar 6. Rata-rata kelimpahan *scenedesmus* sp.

Kelimpahan *Oscillaria* sp.

Fitoplankton spesies *Oscillaria* sp. pada waktu 24 jam dengan konsentrasi 0,2 mg/l adalah sebanyak 2 individu sedangkan konsentrasi 0,4 mg/l adalah sebanyak 1 individu dan pada konsentrasi 0,6 mg/l *Oscillaria* sp. mati. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi glifosat yang diberikan semakin

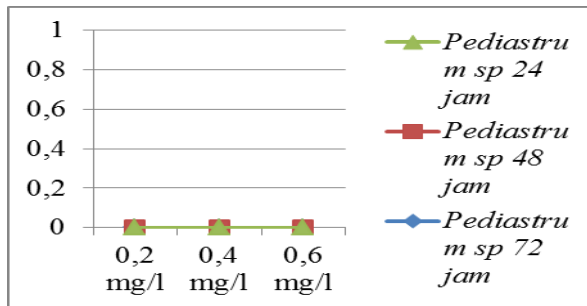
besar pengaruhnya terhadap kelimpahan individu *Oscillaria* sp. (Gambar 7).



Gambar 7. Rata-rata kelimpahan *Oscillaria* sp.

Kelimpahan *Pediastrum* sp.

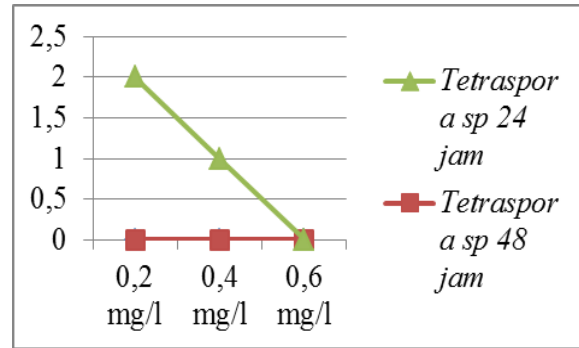
Fitoplankton spesies *Pediastrum* sp. pada waktu 24 jam, 48 jam, dan 72 jam dengan konsentrasi 0,2 mg/l, 0,4 mg/l dan 0,6 mg/l tidak ditemukan lagi (mati) (Gambar 8). Hal ini disebabkan oleh *Pediastrum* sp. merupakan salah satu fitoplankton yang tidak mampu beradaptasi dengan lingkungan perairan yang mulai tercemar.



Gambar 8. Rata-rata kelimpahan *Pediastrum* sp.

Kelimpahan *Tetraspora* sp.

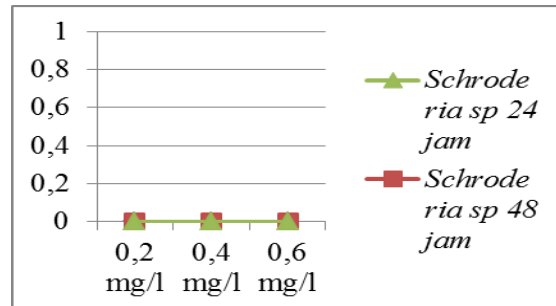
Fitoplankton spesies *Tetraspora* sp. pada waktu 24 jam dengan konsentrasi 0,2 mg/l adalah sebanyak 2 sedangkan konsentrasi 0,4 mg/l adalah sebanyak 1 dan konsentrasi 0,6 mg/l mati. Pada waktu 48 jam dan 72 jam jumlah *Tetraspora* sp. mati (Gambar 9), hal ini disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi glifosat yang diberikan semakin besar pengaruhnya terhadap kelimpahan individu *Tetraspora* sp..



Gambar 9. Rata-rata kelimpahan *Tetraspora* sp.

Kelimpahan *Schroderia* sp.

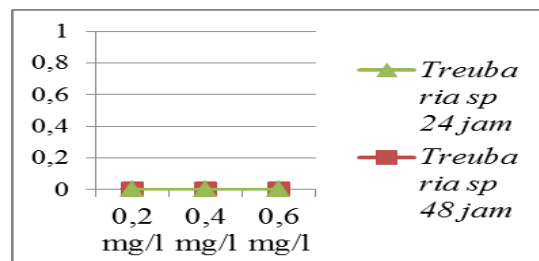
Fitoplankton spesies *Schroderia* sp. pada waktu 24 jam, 48 jam, 72 jam dengan konsentrasi 0,2 mg/l, 0,4 mg/l, dan 0,6 mg/l mati (Gambar 10). Hal ini disebabkan oleh *Schroderia* sp. merupakan salah satu fitoplankton yang tidak mampu beradaptasi dengan lingkungan perairan yang mulai tercemar sehingga pada pemberian konsentrasi glifosat, *Schroderia* sp. tidak dapat bertahan.



Gambar 10. Rata-rata kelimpahan *Schroderia* sp.

Kelimpahan *Treubaria* sp.

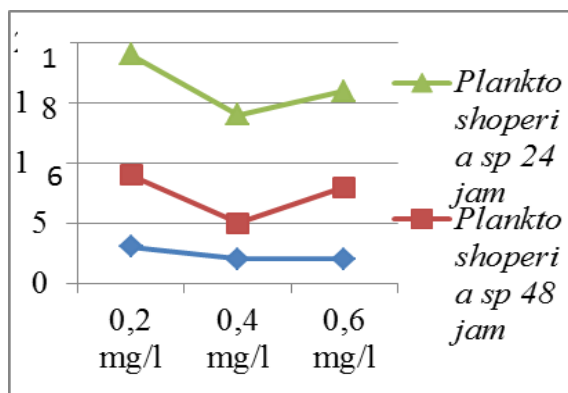
Fitoplankton spesies *Treubaria* sp. pada waktu 24 jam, 48 jam, dan 72 jam dengan konsentrasi 0,2 mg/l, 0,4 mg/l dan 0,6 mg/l mati (Gambar 11). Hal ini disebabkan oleh *Treubaria* sp. merupakan salah satu fitoplankton yang tidak mampu beradaptasi dengan lingkungan perairan yang mulai tercemar sehingga pada pemberian konsentrasi glifosat, *Treubaria* sp. tidak dapat bertahan.



Gambar 11. Rata-rata kelimpahan *Treubaria* sp.

Kelimpahan *Planktoshperia* sp.

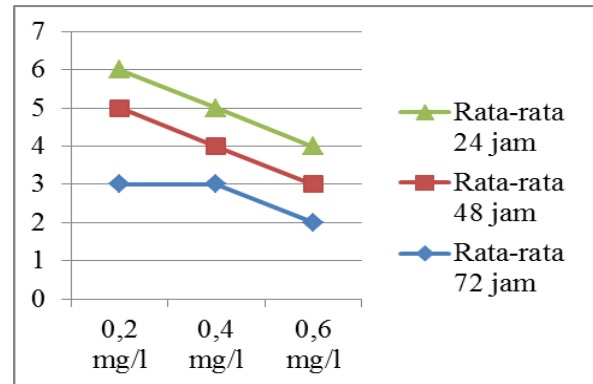
Pada waktu 24 jam, rata-rata kelimpahan fitoplankton spesies *Planktoshperia* sp. dengan konsentrasi 0,2 mg/l adalah sebanyak 10, konsentrasi 0,4 mg/l adalah sebanyak 9, dan konsentrasi 0,6 mg/l adalah sebanyak 8. Pada waktu 48 jam konsentrasi 0,2 mg/l adalah sebanyak 6, konsentrasi 0,4 mg/l adalah sebanyak 3, dan pada konsentrasi 0,6 mg/l adalah sebanyak 6. Kemudian pada waktu 72 jam dengan konsentrasi 0,2 mg/l adalah 3, konsentrasi 0,4 mg/l adalah sebanyak 2 dan konsentrasi 0,6 mg/l adalah sebanyak 2. Gambar 12 menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi glifosat dan waktu yang digunakan semakin rendah jumlah fitoplankton *Planktoshperia* sp.



Gambar 12. Rata-rata kelimpahan *Planktoshperia* sp.

Seluruh Kelimpahan Fitoplankton

Pada jenis fitoplankton *Oscillaria* sp., *Pediastrum* sp., *Tetraspora* sp., *Schroderis* sp., dan *Treubaria* sp. mengalami kehilangan pigmen klorofil (warna hijau) pada konsentrasi glifosat 0,2 mg/l yang diidentifikasi pada waktu 24 jam, kemudian mati pada konsentrasi 0,4 mg/l dan konsentrasi 0,6 mg/l, sedangkan jenis fitoplankton yang mampu hidup pada konsentrasi 0,2 mg/l, 0,4 mg/l, dan 0,6 mg/l adalah *scenedesmus* sp. dan *Planktoshperia* sp. meskipun mengalami penurunan jumlah pada setiap konsentrasi (0,2 mg/l, 0,4 mg/l, 0,6 mg/l) yang diidentifikasi pada waktu berkala (24 jam, 48 jam, 72 jam) semakin tinggi konsentrasi glifosat yang diberikan dan diidentifikasi pada waktu berkala, semakin berkurang pula jumlah kelimpahan individu fitoplankton (Gambar 13). Dengan demikian, glifosat berpengaruh besar pada kelimpahan fitoplankton.



Gambar 13. Rata-rata seluruh kelimpahan fitoplankton

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Terdapat 7 spesies fitoplankton yang ditemukan dalam air kolam beton yaitu *Scenedesmus* sp., *Oscillaria* sp., *Pediastrum* sp., *Tetraspora* sp., *Schroderia* sp., dan *Planktoshperia* sp.
2. Kelimpahan spesies fitoplankton mengalami penurunan hingga kematian yang diakibatkan oleh keberadaan zat aktif glifosat meskipun dengan konsentrasi yang rendah.
3. Nilai pH dan DO lebih rendah setelah diberi perlakuan A, B, dan C dengan konsentrasi glifosat yang berbeda, sedangkan suhu dan TDS lebih tinggi setelah diberi perlakuan dengan konsentrasi glifosat yang berbeda.

Saran

1. Dari hasil penelitian ini, penggunaan glifosat harus lebih diperhatikan dalam kehidupan sehari-hari karena glifosat merupakan bahan aktif yang bersifat sistematis tidak selektif sehingga memberikan pengaruh terhadap organisme di perairan, seperti fitoplankton.
2. Penggunaan glifosat sebaiknya sesuai dengan takaran karena didalam air glifosat terdispersi atau terurai dengan cepat sehingga, bila tidak sesuai dengan takaran akan mempengaruhi kualitas air.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjut terhadap efek glifosat terhadap kelimpahan fitoplankton air kolam dengan konsentrasi yang dimulai dari yang lebih kecil lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- APHA. 1992. Standard Methods For The Examination of Water dan Waste Water. 18th Edition. APHA, AWWA, WEF. Washington DC. 1193 h.
- Fachrul, M. F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Fujaya, Y. 2008. Fisiologi Ikan. Dasar Pengembangan Teknik Perikanan. PT. Rineka Cipta, Jakarta
- Mukhtasor, 2007. Pencemaran Pesisir dan Laut. Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- Sutarno, NS. 2008. Kamus perpustakaan dan Informasi. Jakarta: Jala