

## I. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan berbagai uji yang telah diulas di atas. Maka bisa ditarik simpulan sebagai berikut :

1. Pemberian stirofoam 150 mg mampu meningkatkan konstanta kecepatan pertumbuhan *Spirulina*, baik pada kultur air tawar maupun kultur air payau, sehingga dapat disimpulkan interaksinya bersifat sinergis. Dengan demikian, stirofoam bisa dijadikan alternatif nutrisi bagi *Spirulina* sehingga bisa memenuhi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Sedangkan pertumbuhan *Spirulina* semakin menurun pada pemberian stirofoam 250 mg dan 400 mg, sehingga interaksinya bersifat antagonis. Pada kultur *Spirulina* air tawar, hasil uji Kruskal Wallis menghasilkan nilai  $\alpha > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, artinya tidak ada perbedaan pertumbuhan *Spirulina* yang diberi perlakuan stirofoam dengan kadar berbeda (0, 150, 250 dan 400 mg). Berkebalikan dengan hasil uji Kruskal Wallis pada kultur *Spirulina* air payau, nilai  $\alpha < 0,05$  sehingga  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, artinya pertumbuhan *Spirulina* yang diberi perlakuan stirofoam dengan kadar berbeda (0, 150, 250, 400 mg) terdapat perbedaan.
2. Hasil uji FTIR menunjukkan telah terjadi perubahan gugus fungsi pada stirofoam, dengan bukti terbentuk gugus alkohol (-COOH) pada panjang gelombang 3400-3200  $\text{cm}^{-1}$  dan ada rantai siklik yang terbuka (muncul peak pada panjang gelombang 1680-1600  $\text{cm}^{-1}$ ). Terbukanya rantai siklik membuktikan terjadinya degradasi, walaupun degradasi yang terjadi belum sampai pada fragmentasi fisik dan perubahan menjadi monomer kimia yang lebih sederhana.
3. Hasil uji SEM-EDX, menunjukkan bahwa stirofoam dapat menjadi sumber nutrisi khususnya karbon yang dibutuhkan *Spirulina* untuk berfotosintesis. Tersedianya karbon ini mampu menopang pertumbuhan *Spirulina* yang

akan berdampak pada peningkatan produksi EPS (*Extracellular Polymeric Substances*). EPS berperan menghasilkan biofilm yang merupakan tempat hidup bagi mikroorganisme yang berperan dalam degradasi permukaan stirofoam. Selama aktivitas mikrobial ini terjadi, mikroorganisme akan membentuk struktur protein berupa enzim yang berperan mengubah kandungan zat kimia di dalam stirofoam menjadi bentuk lain. Hasil uji SEM-EDX memperkuat hasil uji FTIR dimana telah terjadi perubahan morfologi *Spirulina* dan kandungan unsur anorganik *Spirulina*. Keberadaan unsur anorganik lain pada analisa EDX membuktikan bahwa *Spirulina* mampu menyerap kontaminan. Meski demikian plastik bukanlah sumber nutrisi yang baik untuk mikroalga, karena beresiko merusak membran sel *Spirulina*.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, penulis selaku peneliti memberikan saran sebagai berikut :

### 1. Saran untuk Akademisi dan Peneliti

Penelitian ini merupakan penelitian awal untuk mengetahui adanya degradasi pada plastik jenis polistirena, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memperoleh data penelitian yang komprehensif. Penggunaan berbagai metode penelitian dan variabel, seperti jenis mikroalga, variasi kadar stirofoam dan salinitas, perlu digunakan pada penelitian berikutnya guna meningkatkan keberhasilan proses biodegradasi. Selain itu, penelitian tentang pembuatan plastik biodegradable juga perlu digencarkan guna menghasilkan bioplastik dengan kualitas setara plastik namun bisa didegradasi dengan mudah apabila sudah rusak atau tidak dipakai lagi.

### 2. Saran untuk Pemerintah

Berangkat dari penelitian yang telah dilakukan, stirofoam belum bisa terdegradasi dengan sempurna. Oleh karena itu, Pemerintah pusat (dalam

hal ini adalah Kementerian Perindustrian, Kementerian Kelautan dan Perikanan, dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan) dan Pemerintah daerah (mulai dari provinsi hingga desa) perlu meningkatkan sinergi untuk mengawal peraturan perundang-undangan yang mengatur pembatasan produksi dan penggunaan plastik khususnya styrofoam. Pengawasan yang ketat mulai dari produksi sampai penanganan sampah plastik perlu ditingkatkan lagi. Selain itu, pemerintah diharapkan bisa menjadi agen perubahan gaya hidup tanpa sampah (*Zero waste lifestyle*) sebagai upaya mendukung Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Developments (SDGs)) poin 12 tentang Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung jawab.

### 3. Saran untuk Masyarakat

Masyarakat berhak mendapatkan informasi mengenai bahaya sampah plastik khususnya styrofoam dan upaya-upaya pengelolaan sampah yang bisa dilakukan. Dengan begitu, kesadaran masyarakat untuk hidup bersih dan sehat bisa meningkat. Masyarakat juga diharapkan bijak menggunakan kemasan plastik sekali pakai khususnya styrofoam dan lebih sering menggunakan kemasan plastik yang bisa dipakai ulang atau menggunakan bungkus makanan dari tanaman seperti daun pisang atau daun jati. Untuk bisa mewujudkannya, diperlukan peran aktif dari komunitas pemuda yang bergerak di bidang lingkungan.