

PENGARUH PERBEDAAN pH PADA PERTUMBUHAN MIKROALGA KLAS *CHLOROPHYTA*

Gunawan

Program Studi Biologi FMIPA Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani Km 35,8 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh derajat keasaman (pH) terhadap mikroalga klas *Chlorophyta*. Percobaan disusun berdasarkan rancangan acak lengkap dengan tiga ulangan. pH yang digunakan adalah 3, 5, 7. Parameter yang diamati adalah laju pertumbuhan (Optical Density) dan biomassa kering. Masing-masing perlakuan ditumbuhkan pada flask dengan volume 500 ml, selama 16 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat keasaman berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroalga. Pertumbuhan terbaik di capai pada derajat keasaman (pH) 7.

Kata kunci: Chlorophyta, derajat keasaman (pH), pertumbuhan

PENDAHULUAN

Mikroalga *Chlorophyta* merupakan klas mikroalga yang kosmopilit, artinya memiliki penyebaran yang luas di alam. Klas *Chlorophyta* memiliki potensi yang sangat besar diantaranya sebagai pakan alami, pakan ternak, suplemen, penghasil komponen bioaktif bahan farmasi dan kedokteran. Hal tersebut disebabkan karena mikroalga mengandung berbagai nutrisi seperti protein, karbohidrat, asam lemak tak jenuh, vitamin, klorofil, enzim, serat yang tinggi (Wirosaputro 1998, Steenblock,2000). Selain itu, *Chlorophyta* mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku biodiesel. Karena mikroalga yang

memiliki kandungan karbohidrat, protein, dan triacylglycerol yang merupakan bahan baku pembuatan biodiesel. Kandungan minyak dalam alga bervariasi tergantung jenis alga namun secara keseluruhan antara 20%-50% (Huang,dkk, 2009).

Faktor lingkungan sangat menentukan dalam kultur atau budidaya mikroalga. salah satu faktor lingkungan yang perlu mendapat perhatian adalah pH (derajat keasaman) agar metabolisme sel mikroalga tidak terganggu. Derajat keasaman atau pH digambarkan sebagai keberadaan ion hidrogen. Derajat keasaman (pH) berpengaruh terhadap kelarutan dan ketersediaan ion mineral sehingga mempengaruhi penyerapan

nutrien oleh sel. Perubahan nilai pH yang signifikan dapat mempengaruhi kerja enzim dan menghambat proses fotosintesis dan pertumbuhan mikroalga.

Penelitian tentang pengaruh derajat keasaman juga telah dilakukan pada mikroalga *Chlorella* (Prihantini, 2005) yang menjelaskan bahwa kerapatan sel tertinggi terdapat pada pH 7 dan kerapatan sel terendah pada pH 5. Kisaran pH pada media kultur tergantung pada jenis mikroalganya. Oleh karena itu, Penelitian ini mengkaji pengaruh pH pada pertumbuhan mikroalga klas Chlorophyta.

METODE

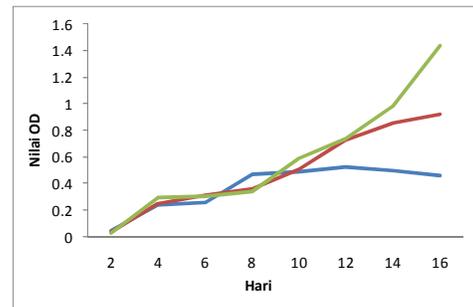
Percobaan disusun berdasarkan rancangan acak lengkap dengan tiga ulangan. pH yang digunakan adalah 3, 5, 7. Parameter yang diamati adalah laju pertumbuhan (Optical Density) dan biomassa kering. Masing-masing perlakuan ditumbuhkan pada flask dengan volume 500 ml, selama 16 hari. Pengukuran OD dilakukan tiap 2 hari, sedangkan pengukuran biomassa kering dilakukan pada hari ke 8 dan hari ke 16, karena puncak pertumbuhannya dicapai pada hari ke 8. Pengukuran Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis sidik ragam pada tingkat kepercayaan 95%. Apabila analisis ragam

berpengaruh dilanjutkan dengan uji LSD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai OD

Sebagaimana organisme lainnya, pertumbuhan mikroalga dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, salinitas, pH dan unsur hara. Pola pertumbuhan mikroalga pada berbagai pH disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pola pertumbuhan mikroalga pada pH yang berbeda.

Berdasarkan Gambar 2. Nilai OD terendah terdapat pada pH 3, sedangkan nilai OD tertinggi pada pH 7. Nilai OD menunjukkan kerapatan sel mikroalga dalam media kultur. Rendahnya Kerapatan sel pada pH 3, kemungkinan disebabkan oleh media kultur yang asam sehingga mempengaruhi metabolisme sel dan pertumbuhan

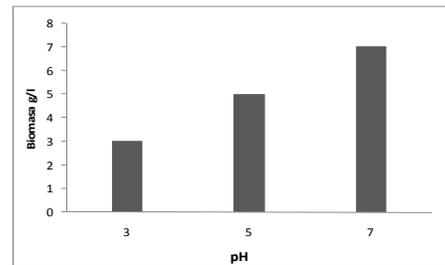
selanjutnya. Natasya (2009) menjelaskan bahwa Derajat keasaman (pH) media menentukan kelarutan dan ketersediaan ion mineral sehingga mempengaruhi penyerapan nutrisi oleh sel. Prihantini 2005, yang melakukan penelitian pH pada *Chlorella* menjelaskan pada pH asam kerapatan sel cenderung rendah. Jenis karbon anorganik yang paling banyak terdapat pada media asam (pH 4-5) adalah asam karbonat (H_2CO_3) (Goldman, 1983, Graham, 2000). Asam karbonat pada kisaran pH tersebut umumnya berada dalam bentuk senyawa yang sangat mudah masuk ke dalam sel sehingga membuat pH internal sel menjadi asam (Giese, 2000). Kondisi pH asam mengakibatkan proses biokimia sel terganggu sehingga mempengaruhi pertumbuhan sel (Lane, 1981). Hal tersebut diduga merupakan penyebab rendahnya kerapatan sel pada media perlakuan pH awal 3.

Menurut Cotteau (1996) dan Taw (1990), Derajat keasaman atau pH digambarkan sebagai keberadaan ion hidrogen. Variasi pH pada dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan kultur mikroalga antara

lain mengubah keseimbangan karbon anorganik, mengubah ketersediaan nutrisi dan mempengaruhi fisiologi sel. Kisaran pH untuk kultur alga biasanya antara 7-9.

Biomassa

Biomassa mikroalga merupakan faktor yang penting, baik untuk keperluan bahan baku biodiesel atau untuk keperluan lainnya. Biomassa kering disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Biomassa mikroalga pada pH berbeda

Biomassa mikroalga tertinggi terdapat pada pH 7, sejalan dengan pertumbuhan yang juga tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pH yang sesuai untuk pertumbuhan mikroalga kelas *Chlorophyta* adalah 7. Variasi pH pada dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan kultur mikroalga antara lain mengubah keseimbangan karbon anorganik, mengubah ketersediaan nutrisi dan mempengaruhi fisiologi sel. Variasi pH dapat mempengaruhi

metabolisme dan pertumbuhan fitoplankton dalam beberapa hal, antara lain mengubah keseimbangan dari karbon organik, mengubah ketersediaan nutrient, dan dapat mempengaruhi fisiologis sel. Pada lingkungan netral, CO₂ berada dalam bentuk bebas sehingga dapat berdifusi dengan mudah ke dalam sel mikroalga (Reynolds, 1987). Hal tersebut menyebabkan CO₂ sebagai sumber karbon utama bagi proses fotosintesis mikroalga cukup tersedia sehingga proses metabolisme dapat berlangsung cepat dan kerapatan sel meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa derajat keasaman (pH) berpengaruh terhadap pertumbuhan mikroalga kelas *Chlorophyta*. Pertumbuhan terbaik, berdasarkan nilai OD dan biomassa dicapai pada pH 7.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Republik Indonesia melalui dana Penelitian Hibah Bersaing 2012.

DAFTAR PUSTAKA

- Cotteau P. 1996. Microalgae. In: Manual on Production and Use of Live Food for Aquaculture. FAO Fisheries Technical Paper. Roma: Sorgeloos Edition.
- Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2000.
- Goldman C.R., Horne A. J. Limnology, McGraw-Hill, Inc., Auckland, 1983.
- Graham L.E., Wilcox L.W., Algae, Prentice Hall, Inc., New Jersey, 2000.
- Giese A.C., Cell Physiology, 4th ed., Saunders Company, Philadelphia, 1973.
- Lane A.E. Burris J.E. Plant Physiol 68 (1981) 439.
- Prihantini B. N, Putri B, Yuniati R. 2005. pertumbuhan *chlorella* spp. dalam medium ekstrak tauge (met) dengan variasi pH awal. makara, sains, vol. 9, no. 1, Hal: 1-6
- Reynolds C.S. The Ecology of Freshwater Phytoplankton, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.
- Steenblock, D. Chlorella: Makanan Sehat Alami, terjemahan, Muhilal dan U. L. Siagian, PT
- Natasya GY. 2009. Pengaruh Sedimen Berminyak Terhadap Pertumbuhan Mikroalga Isochrysis Sp. Bogor : IPB Press.
- Wirosaputro, S. Chlorella: Makanan Kesehatan Global Buku I, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 1998.

