

## **Pengaruh Pemberian Fitohormon 6-Benzil Amino Purin (BAP) dengan Dosis Berbeda terhadap Kepadatan Mikroalga *Chlorella* sp.**

*Effects of Different Doses of the Phytohormone 6-Benzyl Amino Purine (BAP) on the Density of the Microalga Chlorella sp.*

**Angelia Zefani Fabiola<sup>1\*</sup>, Eddiwan<sup>1</sup>, Efawani<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,  
Universitas Riau, Pekanbaru 28293 Indonesia  
email: [angelia.zefani0712@student.unri.ac.id](mailto:angelia.zefani0712@student.unri.ac.id)

(Diterima/Received: 30 Januari 2026; Disetujui/Accepted: 1 Maret 2026)

### **ABSTRAK**

Fitohormon 6-Benzil Amino Purin (BAP) adalah hormon tanaman yang dapat mendukung, menghambat, dan merubah proses fisiologi tanaman termasuk mikroalga. 6-Benzil Amino Purin (BAP) memiliki kadar nitrogen yang tinggi sehingga dapat meningkatkan pembelahan sel pada mikroalga. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh Fitohormon 6-Benzil Amino Purin (BAP) terhadap kepadatan dan biomassa *Chlorella* sp. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan sistem Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dianalisis menggunakan One Way ANOVA. Perlakuan terdiri dari 3 dosis Fitohormon 6-Benzil Amino Purin (BAP) berbeda yaitu dosis A (1 mL), B (2 mL), dan C (3 mL). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa Perlakuan B dengan dosis Fitohormon 6-Benzil Amino Purin (BAP) 2 mL memiliki kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu  $3504 \times 10^4$  sel/ mL. Perlakuan A dengan dosis Fitohormon 6-Benzil Amino Purin (BAP) 1 mL mencapai kepadatan tertinggi yaitu  $3236 \times 10^4$  sel/ mL, perlakuan C dengan dosis Fitohormon 6-Benzil Amino Purin (BAP) 3 mL mencapai kepadatan tertinggi yaitu  $2906 \times 10^4$  sel/ mL dan sebagai pembanding perlakuan Kontrol mencapai kepadatan tertinggi yaitu  $1208 \times 10^4$  sel/ mL. Hal ini menunjukkan bahwa dengan masa kultur selama 11 hari, 6-BAP berpengaruh signifikan terhadap kepadatan sel mikroalga *Chlorella* sp. ( $P < 0,05$ ), dan peningkatan kepadatan paling efektif ditemukan pada perlakuan B (2 mL).

**Kata Kunci:** *Chlorella* sp, Kepadatan, 6-Benzil Amino Purin, Mikroalga, Fitohormon

### **ABSTRACT**

Phytohormone 6-Benzyl Amino Purine (BAP) is a plant hormone that can support, inhibit, and alter the physiological processes of plants, including microalgae. 6-Benzyl Amino Purine (BAP) has a high nitrogen content, which can increase cell division in microalgae. The purpose of this study was to determine the effect of phytohormone 6-Benzyl Amino Purine (BAP) on the density and biomass of *Chlorella* sp. This study used an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) and analyzed the data using One-Way ANOVA. This research compares three treatments with different doses of phytohormone 6-Benzyl Amino Purine (BAP): Treatment A (1 mL), Treatment B (2 mL), and Treatment C (3 mL). The results of this research showed that Treatment B with a 2 mL dose of the phytohormone 6-Benzyl Amino Purine (BAP) produced the highest density, with a value of  $3504 \times 10^4$  cells/mL. Treatment A with a 1 mL dose of phytohormone 6-Benzyl Amino Purine (BAP) reached a peak density of  $3236 \times 10^4$  cells/ mL, while treatment C with a 3 mL dose of phytohormone 6-Benzyl Amino Purine (BAP) reached a peak density of  $2906 \times 10^4$  cells/mL. As a comparison, the control treatment reached the highest density of  $1208 \times 10^4$  cells/mL. This shows that, over a culture period of 11 days, the phytohormone 6-Benzyl Amino Purine (BAP) had a significant effect on the cell density of the microalga *Chlorella* sp. ( $P < 0.05$ ), with the greatest increase in density observed in Treatment B (2 mL).

**Keywords:** *Chlorella* sp, Density, 6-Benzyl Amino Purine, Microalga, Phytohormone

## 1. Pendahuluan

Mikroalga merupakan salah satu pakan alami yang menjadi komponen penting di perairan. Mikroalga bisa menghasilkan senyawa utama seperti protein, karbohidrat, serta lemak yang bisa dimanfaatkan di dalam bidang industri pangan, kosmetik, bahkan *pharmaceutical* dan *neutraceutical* (Chamidah et al., 2025). Pemanfaatan mikroalga sebagai pakan alami memiliki potensi untuk memenuhi target hasil produksi dalam usaha budidaya, salah satunya ialah dengan memanfaatkan *Chlorella* sp.

Selain itu, di negara maju, *Chlorella* sp. juga telah dimanfaatkan secara luas sebagai makanan, bahan pengawet rasa, dan obat-obatan (Indriana et al., 2020). *Chlorella* sp. adalah sejenis mikroalga yang termasuk dalam kelas *Chlorophyceae*. Mikroalga ini memiliki nilai gizi yang baik dan kaya akan nutrisi dengan kandungan protein sekitar 51-58%, minyak sekitar 28-32%, karbohidrat sekitar 12-17%, lemak sekitar 14-22%, dan asam nukleat sekitar 4-5% (Setyowardani et al., 2021).

Pertumbuhan *Chlorella* sp. dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam media kultur, faktor kualitas air dan pemberian hormon tanaman tertentu. Terdapat beberapa unsur hara yang memiliki pengaruh langsung terhadap pertumbuhan *Chlorella* sp. Unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan zat besi (Fe) dapat meningkatkan jumlah sel *Chlorella* sp. secara signifikan (Martinez, 2016). Hormon tanaman juga dikenal sebagai fitohormon.

Fitohormon merupakan senyawa kimia yang memainkan peran penting dalam metabolisme tanaman serta memiliki hubungan yang relevan antara tanaman dan mikroalga, termasuk *Chlorella* sp. Dalam meningkatkan hasil kultur diperlukan penambahan perlakuan fitohormon yang terbaik, sehingga pada penelitian ini dilakukan pemberian perlakuan fitohormon 6-Benzil Amino Purin (BAP).

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November-Desember 2023 di Laboratorium Biologi Perairan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau Pekanbaru.

### 2.2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan sistem Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 3 taraf perlakuan dan 3 pengulangan. Perlakuan yang digunakan ialah 6-benzil amino purin dengan objek penelitian ini ialah *Chlorella* sp. Media kultur yang digunakan dalam penelitian ini ialah aquades sebanyak 2 mL/unit eksperimen. Rancangan perlakuan yang akan dilakukan adalah 6-benzil amino purin dengan dosis A : 1 mL, B : 2 mL, dan C : 3 mL, serta unit Kontrol yang tidak diberikan perlakuan 6-benzil amino purin sebagai pembanding kepadatan awal *Chlorella* sp.

Semua unit eksperimen dilakukan perhitungan kepadatan setiap hari pada pagi hari jam 09.00 dengan menggunakan mikroskop binokuler selama 11 hari kultur. Pengumpulan data primer dengan cara pengamatan dan pencatatan, perhitungan kepadatan menggunakan haemocytometer kemudian menggunakan sentrifuge dan oven untuk biomassa.

### 2.3. Prosedur

Sebelum memulai proses persiapan unit eksperimen dilakukan sterilisasi terhadap alat dan bahan yang akan digunakan. Sterilisasi alat dilakukan dengan mencuci alat-alat yang akan diperlukan menggunakan alkohol dan sabun lalu dibilas dengan air mengalir hingga bersih kemudian dikeringkan menggunakan tisu. Tahap selanjutnya yaitu kultur dengan menambahkan bibit *Chlorella* sp. sebanyak 200 mL dan aquades 1.800 mL ke dalam toples yang kemudian diberi perlakuan 6-benzil amino purin dengan dosis berbeda. Kultur ini dilakukan selama 11 hari setelah itu dilakukan perhitungan kepadatan setiap hari yang dikumpulkan dan ditabulasikan kemudian dilihat tingkat kepadatannya.

### Perhitungan Kepadatan

Perhitungan kepadatan mikroalga dapat menggunakan persamaan menurut Isnansetyo & Kurniastuty (1995) sebagai berikut:

$$\text{Kepadatan sel} = N \times 10^4 \text{ sel/mL}$$

Keterangan :

N = Jumlah rata-rata sel yang terdapat pada kotak bujur sangkar.

$10^4$  = Jumlah kepadatan sel sebenarnya pada 1 mL media atau air

### Perhitungan Biomassa

Perhitungan biomassa dilakukan menggunakan alat sentrifuge dan oven. Penggunaan sentrifuge bertujuan untuk memisahkan sel *Chlorella* sp. dengan air berdasarkan berat molekul dengan putaran 600 rpm selama 5 menit. Hasil endapan sentrifuge digerus menggunakan spatula dan diletakkan di dalam wadah kertas aluminium foil tahan panas yang sudah dibentuk lalu ditimbang berat basahnya menggunakan timbangan analitik. Kemudian dilakukan pengeringan sampel menggunakan oven pada temperature 150°C selama 10-20 menit untuk mendapatkan hasil biomassa kering, selanjutnya ditimbang untuk memperoleh data kering.

Setelah diperoleh data berat basah dan berat kering, lalu dihitung menggunakan rumus biomassa mikroalga (Joko, 2016) sebagai berikut:

$$PB = Bx - Bo$$

Keterangan:

PB = Produksi Biomassa (g/L)

Bx = Berat Akhir (g/L)

Bo = Berat Awal (g/L)

### 2.4. Analisis Data

Dari hasil penelitian pertumbuhan mikroalga dianalisis secara statistika menggunakan SPSS versi 24. Kemudian diuji sebaran datanya menggunakan uji *Homogeneity of Variances*. Selanjutnya untuk mengetahui ada tidaknya efek pada setiap perlakuan dilakukan uji terhadap sampel uji dengan menggunakan *Oneway ANOVA (Analysis of Variance)*. Jika terdapat adanya pengaruh yang signifikan, maka dilakukan dengan uji LSD dimana  $\alpha$  (0,05) atau pada tingkat kepercayaan 95%. Uji lanjut ini digunakan untuk melihat beda nyata antar taraf yang digunakan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Kepadatan *Chlorella* sp

Perhitungan kepadatan sel *Chlorella* sp. dilakukan menggunakan alat haemocytometer dan mikroskop binokuler dengan perbesaran 10×40. Perhitungan kepadatan dilakukan setiap hari pada pukul 09.00 WIB dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali pada setiap perlakuan. Rata-rata kepadatan sel *Chlorella* sp. dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil perhitungan kepadatan *Chlorella* sp.**

Hari	Kepadatan <i>Chlorella</i> sp.			
	A (sel/mL)	B (sel/mL)	C (sel/mL)	K (sel/mL)
H1	608	726	557	505
H2	716	809	601	576
H3	750	989	714	630
H4	925	1393	832	792
H5	1102	1968	994	856
H6	1632	2692	1476	896
H7	2096	3076	2068	954
H8	2630	3217	2562	1021
H9	3236	3504	2906	1208
H10	2953	3132	2730	936
H11	2691	2835	2220	796

Pengamatan yang telah dilakukan terhadap *Chlorella* sp. selama 11 hari dengan perlakuan 6-Benzil Amino Purin pada dosis yang berbeda menunjukkan pengaruh pertumbuhan yang bervariasi pada setiap perlakuan. Pada perlakuan A, B, dan C terlihat bahwa puncak pertumbuhan *Chlorella* sp. terjadi pada hari ke-9. Menurut pernyataan dari Tamalonggehe et al. (2020) pertumbuhan kepadatan sel mikroalga dalam jumlah

tertinggi terjadi pada fase eksponensial yang dimana fase tersebut berlangsung pada hari ke-9.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa perlakuan B (2 mL) memiliki tingkat kepadatan yang lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Pada sampel B yang diberikan perlakuan 6-Benzil Amino Purin mencapai jumlah rata-rata kepadatan sel tertinggi sebesar  $3504 \times 10^4$  sel/mL. Perlakuan

A mencapai jumlah rata-rata kepadatan sel tertinggi yaitu  $3236 \times 10^4$  sel/mL, serta perlakuan C mencapai jumlah rata-rata kepadatan sel tertinggi yaitu  $2906 \times 10^4$  sel/mL. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian 6-Benzil Amino Purin pada sampel B dengan dosis 2 mL merupakan dosis yang efektif digunakan untuk meningkatkan kepadatan sel mikroalga *Chlorella* sp. yang dilakukan selama 11 hari kultur. Fitohormon 6-Benzil Amino Purin sering digunakan sebagai nutrisi tambahan untuk media pertumbuhan mikroalga (Erlangga, 2018). Oleh karena itu, fitohormon 6-BAP merupakan zat yang dapat digunakan pada tumbuhan karena zat ini mampu mempercepat laju pertumbuhan.

#### Biomassa *Chlorella* sp.

Perhitungan biomassa dilakukan pada kepadatan tertinggi mikroalga dimana proses panen mikroalga harus pada saat mencapai puncak pertumbuhan berdasarkan pada pola pertumbuhannya (Sari, 2013). Dalam penelitian ini perhitungan biomassa dilakukan pada hari ke-11 (Tabel 2).

**Tabel 2. Hasil Biomassa *Chlorella* sp.**

Unit eksperimen	Produksi biomassa (g/L)
A (6-BAP 1 mL)	1,59
B (6-BAP 2 mL)	2,43
C (6-BAP 3 mL)	1,15

Hasil dari perhitungan biomassa *Chlorella* sp. diketahui bahwa perlakuan B dengan dosis 2 mL menghasilkan produksi biomassa yang tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan dosis 6-Benzil Amino Purin 1 mL dan 3 mL. Hal ini dikarenakan pada umumnya produksi biomassa mengikuti pola pertumbuhan sel mikroalga dimana apabila pada mikroalga pertumbuhan selnya tinggi maka biomassa yang dihasilkan juga tinggi begitupula sebaliknya. Pada perlakuan C dengan dosis 6-Benzil Amino Purin 3 mL, didapat hasil produksi biomassa yang relatif rendah sehingga diduga hal ini terjadi karena tingginya dosis yang diberikan terhadap media kultur.

#### Kualitas Air

Hasil rata-rata pengukuran kualitas air pada kultur *Chlorella* sp. dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kualitas air**

No	Perlakuan (6-BAP)	Parameter Kualitas Air		
		Suhu (°C)	pH (ppt)	Cahaya (lux)
1	A (1ml)	25	6	5500
2	B (2 ml)	25	6	5500
3	C (3 ml)	25	6	5500

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa perlakuan 6-Benzil Amino Purin yang diberikan memberi pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan kepadatan *Chlorella* sp. Hasil dari analisis statistik One Way ANOVA menunjukkan bahwa 6-Benzil Amino Purin memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kepadatan *Chlorella* sp. serta perlakuan terbaik untuk pertumbuhan *Chlorella* sp. ialah perlakuan B (2 mL) karena memiliki nilai kepadatan tertinggi sebesar  $3504 \times 10^4$  sel/mL dibandingkan dengan perlakuan A dan perlakuan C.

#### Daftar Pustaka

- Chamidah, A., Ahmad, M.G., Arisandi, D., Taufiq, M., & Novita, A. (2025). *Chlorella vulgaris* Mikroalga Kecil Berpotensi Besar. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Erlangga, E., Zulfikar, Z., & Anggi, M. (2018). Pengaruh Kombinasi Fitohormon dan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) untuk Meningkatkan Pertumbuhan *Chlorella* sp. *Berkala Perikanan Terubuk*, 46(2): 80-88.
- Indriana, N., Wa, I., Muhammad, I., Ruslaini, R., La, O.B.A., & La, O.M.A. (2020). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Lemna (*Lemna minor*) yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Mikroalga *Chlorella vulgaris*. *Media Akuatika: Jurnal Ilmiah Jurusan Budidaya Perairan*, 5(1): 1-12.
- Isnansetyo, A., & Kurniastuty, E. (1995). *Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton. Pakan Alami untuk Pembenihan Organisme Laut*. Kanisius. Yogyakarta.
- Istini, I. (2020). Pemanfaatan Plastik Polipropilen Standing Pouch sebagai Salah Satu Kemasan Sterilisasi Peralatan Laboratorium. *Indonesian Journal of Laboratory*, 2(3): 41-46.

- Joko, P. (2016). Pola Pertumbuhan dan Pemanenan Biomassa dalam Fotobioreaktor Mikroalga untuk Penangkapan Karbon. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 17(1): 45-52.
- Martínez, R.G. (2016). *Microalgae Harvesting in Wastewater Treatment Plants: Application of Natural Techniques for an Efficient Flocculation*. Environmental Engineering; Universitat Politècnica de Catalunya Bargelonatech.
- Sari, R.M., Ngabekti, S., & Martin F.P.H.B. (2013). Keanekaragaman Fitoplankton di Aliran Sumber Air P Condromimuko Gendongsongo Kabupaten Semarang. *Jurnal, Unnes Journal of Life Science*, 1(2): 2252-6277.
- Setyowardani, D., Sa'adah, N., & Wijaya, N.I. (2021). Analisis Kesuburan Perairan berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton di Muara Sungai Porong, Sidoarjo. *Jurnal Riset Kelautan Tropis*, 3(1): 24-33.
- Tamalonggehe, J., Kemer, K., Paransa, D.S.A.J., Mantiri, D.M., Kawung, N.J., Undap, S.L. (2020). Efek Senyawa Timbal Asetat terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Pigmen Klorofil Mikroalga *Dunaliella* sp. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 8(2): 1-10.