Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi
Volume 26, Issue 01, Februari 2026, 242-244
Webite: https://ji.unbari.ac.id, E-Mail: jiubj.unbari@gmail.com
e-ISSN: 2549-4236 (Online), p-ISSN: 1411-8939 (Print), DOI: 10.33087/jiubj.v26i1.6450

Analisis Parameter Nitrogen, Fosfor, dan Kalium terhadap Kerapatan Eceng Gondok di Danau Kerinci

Trio Pramana*, Guntar Marolop, Siti Umi Kalsum
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Batanghari
*Correspondence: pramanatrio56@gmail.com

ABSTRAK
Danau Kerinci mengalami tekanan lingkungan akibat peningkatan masukan nutrien dari aktivitas domestik dan pertanian yang berpotensi memicu eutrofikasi serta pertumbuhan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Penelitian ini bertujuan menganalisis konsentrasi nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) serta hubungannya dengan kerapatan eceng gondok di Danau Kerinci. Penelitian dilakukan secara kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dan korelasional. Pengambilan sampel air dilakukan pada lima titik di wilayah Desa Sanggaran Agung, Danau Kerinci. Konsentrasi nitrogen dan fosfor dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis, sedangkan kalium dianalisis menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Kerapatan eceng gondok ditentukan menggunakan metode kuadrat. Analisis data dilakukan dengan statistik deskriptif dan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi nitrogen berkisar antara 1,62–6,33 mg/L dan fosfor antara <0,0188–0,1695 mg/L, sedangkan konsentrasi kalium pada seluruh titik berada di bawah batas deteksi alat (<0,0297 mg/L). Kerapatan eceng gondok hanya ditemukan pada tiga titik dengan nilai tertinggi sebesar 52 individu/m. Uji korelasi Spearman menunjukkan nitrogen memiliki korelasi positif sedang terhadap kerapatan eceng gondok ($r = 0{,}500$; $p > 0{,}05$), sedangkan fosfor menunjukkan korelasi negatif sedang ($r = -0{,}500$; $p > 0{,}05$), namun keduanya tidak signifikan secara statistik. Hubungan kalium dengan kerapatan eceng gondok tidak dapat dianalisis karena keterbatasan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan eceng gondok di Danau Kerinci tidak hanya dipengaruhi oleh konsentrasi nutrien, tetapi juga oleh kondisi fisik dan lingkungan perairan lainnya.

Kata kunci: Danau Kerinci, eceng gondok, nitrogen, fosfor, kalium, eutrofikasi, korelasi Spearman.

ABSTRACT
*Lake Kerinci has experienced environmental pressure due to increased nutrient inputs from domestic and agricultural activities, which may trigger eutrophication and excessive growth of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*). This study aimed to analyze the concentrations of nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K) and their relationship with water hyacinth density in Lake Kerinci. The research employed a quantitative approach with descriptive and correlational analyses. Water samples were collected from five sampling points in the Sanggaran Agung area of Lake Kerinci. Nitrogen and phosphorus concentrations were analyzed using UV-Vis spectrophotometry, while potassium was measured using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). Water hyacinth density was determined using the quadrat method. Data were analyzed using descriptive statistics and Spearman correlation analysis. The results showed that nitrogen concentrations ranged from 1.62 to 6.33 mg/L, while phosphorus concentrations ranged from <0.0188 to 0.1695 mg/L. Potassium concentrations at all sampling points were below the detection limit (<0.0297 mg/L). Water hyacinth was found at three sampling points, with the highest density reaching 52 individuals/m. Spearman correlation analysis indicated a moderate positive correlation between nitrogen concentration and water hyacinth density ($r = 0.500$; $p > 0.05$) and a moderate negative correlation between phosphorus concentration and water hyacinth density ($r = -0.500$; $p > 0.05$); however, both relationships were not statistically significant. The relationship between potassium concentration and water hyacinth density could not be analyzed due to data limitations. These findings suggest that water hyacinth growth in Lake Kerinci is influenced not only by nutrient concentrations but also by other physical and environmental factors.*

Keywords: *Lake Kerinci, water hyacinth, nitrogen, phosphorus, potassium, eutrophication, Spearman correlation.*

PENDAHULUAN

Danau Kerinci merupakan salah satu danau alami di Provinsi Jambi yang memiliki peran penting sebagai sumber air, perikanan, dan pariwisata. Namun, meningkatnya masukan nutrien dari aktivitas domestik, pertanian, dan pembuangan limbah di sekitar danau berpotensi menurunkan kualitas perairan. Peningkatan nutrien, khususnya nitrogen dan fosfor, dapat memicu eutrofikasi yang ditandai dengan meningkatnya produktivitas primer dan pertumbuhan berlebihan tumbuhan air (Wetzel, 2001; Carpenter et al., 1998). Salah satu dampak eutrofikasi adalah berkembang pesatnya eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), tumbuhan air invasif yang mampu tumbuh cepat pada perairan kaya nutrien. Pertumbuhan eceng gondok yang tidak terkendali dapat menutupi permukaan perairan, menghambat penetrasi cahaya, menurunkan kadar oksigen terlarut, serta mengganggu aktivitas perikanan dan transportasi air (Gopal, 1987; Villamagna & Murphy, 2010). Selain nitrogen dan fosfor, kalium juga berperan sebagai unsur hara yang mendukung pertumbuhan vegetasi air (Boyd, 1979). Oleh karena itu, kajian mengenai hubungan kerapatan eceng gondok dengan kandungan nutrien nitrogen, fosfor, dan kalium penting dilakukan untuk mendukung pengelolaan Danau Kerinci yang berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Danau Kerinci, Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi, terutama di daerah di sekitar Desa Sanggaran Agung. Untuk menyelidiki hubungan antara nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dengan kerapatan eceng gondok (Eichhornia crassipes), penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif, menggunakan teknik deskriptif dan korelasional. Sampel air diambil di lima lokasi yang dipilih berdasarkan penyebaran eceng gondok dan kondisi air. SNI 6989.57:2008 mengatur metode pengambilan sampel air permukaan. Sampel sesaat (grab sample) yang diambil pada kedalaman 20 hingga 50 cm di bawah permukaan air digunakan.

Sampel air dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah dibersihkan, diberi label, dan disimpan dalam lemari es pada suhu plus atau minus empat derajat Celcius. Setelah itu, sampel segera dianalisis di laboratorium. Analisis konsentrasi nitrogen dan fosfor dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis, dan analisis konsentrasi kalium dilakukan dengan spektrofotometer absorpsi atom (AAS). Jumlah individu eceng gondok per satuan luas (individu/m2) dihitung secara langsung di lapangan menggunakan metode kuadrat. Kondisi kualitas air dan tingkat kerapatan eceng gondok digambarkan dalam analisis data yang diperoleh menggunakan statistik deskriptif. Mengingat jumlah data yang terbatas, tidak sepenuhnya memenuhi asumsi normalitas dan uji korelasi Spearman digunakan untuk menganalisis hubungan antara parameter N, P, dan K dengan kerapatan eceng gondok. Untuk pengujian statistik, tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ digunakan.

HASIL

Konsentrasi Nitrogen, Fosfor, dan Kalium

Hasil analisis kualitas air menunjukkan bahwa konsentrasi nitrogen di Danau Kerinci berkisar antara 1,62 dan 6,33 mg/L. Konsentrasi yang tinggi ini menunjukkan bahwa banyak nutrien masuk ke perairan, mungkin karena aktivitas domestik dan pertanian di sekitar danau. Konsentrasi nitrigen, yang berkisar antara 0,0188 dan 0,1695 mg/L, merupakan unsur hara penting yang berperan dalam pertumbuhan vegetasi akuatik, termasuk eceng gondok. Fosfor dikenal sebagai pembatas utama dalam ekosistem perairan tawar, dan perubahan konsentrasi dapat berdampak pada pertumbuhan eceng gondok. Meskipun ada cukup nitrogen, pertumbuhan tanaman air dapat dibatasi oleh tingkat fosfor yang rendah pada beberapa titik pengamatan. Pada saat yang sama, konsentrasi kalium pada seluruh titik pengamatan berada di bawah batas deteksi instrumen, yaitu kurang dari 0,0297 mg/L. Kondisi ini menunjukkan bahwa jumlah kalium yang diukur di kolom air tidak tersedia. Akibatnya, peran kalium dalam pertumbuhan eceng gondok tidak dapat dianalisis secara statistik.

Kerapatan Eceng Gondok

5 (lima) titik pengamatan, hanya tiga yang menunjukkan kerapatan eceng gondok (Eichhornia crassipes). Kerapatan berkisar antara 7 dan 52 individu/m2, dengan konsentrasi nitrogen lebih tinggi di daerah tersebut. Sebaran eceng gondok yang tidak merata menunjukkan bahwa faktor lingkungan lokal, seperti ketersediaan nutrien dan karakteristik perairan, berpengaruh.

Tabel 1
Hasil Analisis Hasil Pengujian Laboratorium

No	Titik Sampel	Nitrogen (Mg/L)	Phosfor (Mg/L)	Kalium (Mg/L)	Kerapatan Eceng Gondok (Ind/m)
1	Titik 1	6.33	0,1049	<0,0297	-
2	Titik 2	3.77	0,1421	<0,0297	52
3	Titik 3	1.85	0,1695	<0,0297	7
4	Titik 4	1.76	0,0414	<0,0297	49
5	Titik 5	1.62	<0,0188	<0,0297	-

Sumber: data olahan

Hubungan Parameter N,P,K Dengan Kerapatan Eceng Gondok

Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan hubungan positif sedang antara konsentrasi nitrogen dan kerapatan eceng gondok ($r = 0,500$), sedangkan hubungan negatif sedang antara konsentrasi fosfor ($r = -0,050$). Namun, kedua hubungan ini tidak signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Meskipun efeknya belum cukup signifikan secara statistik, hal ini menunjukkan bahwa kecenderungan berlawanan terjadi: peningkatan kerapatan eceng gondok cenderung diikuti oleh peningkatan konsentrasi nitrogen. Karena semua data tentang kalium berada di bawah batas deteksi alat, hubungan antara kalium dan kerapatan eceng gondok tidak dapat dipelajari. Secara umum, temuan penelitian menunjukkan bahwa meskipun nutrien memengaruhi pertumbuhan eceng gondok, variabel lain di lingkungan, seperti kondisi fisik perairan dan dinamika ekosistem, juga berperan dalam penyebaran dan kerapatan eceng gondok di Danau Kerinci.

Tabel 2
Hasil Analisis Korelasi Person

			Kalium	Phosfor	Nitrogen	Kerapatan Enceng Gondok
Spearman's rho	Kalium	Correlation Coefisient	-	-	-	-
		Sig. (2- tailed)	-	-	-	-
		N	3	3	3	3
	Phosfor	Correlation Coefisient	-	1.000	.500	-.500
		Sig. (2- tailed)	-	-	.667	.667
		N	3	3	3	3
	Nitrogen	Correlation Coefisient	-	.500	1.000	.500
		Sig. (2- tailed)	-	.667	-	.667
		N	3	3	3	3
	Kerapatan Enceng Gondok	Correlation Coefisient	-	-.500	.500	1.000
		Sig. (2- tailed)	-	.667	.667	
		N	3	3	3	3

Sumber: data olahan

SIMPULAN

Hasil penelitian mengenai hubungan antara parameter nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) terhadap kerapatan eceng gondok (Eichhornia crassipes) di Danau Kerinci membuat kesimpulan berikut: • Konsentrasi nitrogen di perairan berkisar antara 1,62–6,33 mg/L, dan konsentrasi fosfor berkisar antara 0,0188–0,1695 mg/L. • Konsentrasi kalium di seluruh titik pengamatan berada di bawah batas deteksi alat (Hasil analisis korelasi Spearman menunjukkan bahwa nitrogen memiliki hubungan positif sedang (r = 0,500) dan fosfor memiliki hubungan negatif sedang (r = -0,050) terhadap kerapatan eceng gondok. Namun, hubungan ini tidak signifikan secara statistik (p > 0,05). Karena jumlah data yang terbatas, hubungan antara kalium dan kerapatan eceng gondok tidak dapat dipelajari.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2008. *SNI 6989.57:2008 Air dan air limbah – Bagian 57: Cara uji nitrogen total secara persulfat*

Boyd, C. E., 1979. *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Auburn University, Alabama.

Carpenter, S. R., Caraco, N. F., Correll, D. L., Howarth, R. W., Sharpley, A. N., Smith, V. H., 1998. Nonpoint pollution of surface waters with phosphous and nitrogen. *Ecological Applications*, 8(3), 559–568.

Gopal, B., 1987. *Water Hyacinth*. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.

Villamagna, A. M., & Murphy, B. R. 2010. Ecological and socio-economic impacts of invasive water hyacinth (*Eichhornia crassipes*): A review. *Freshwater Biology*, 55(2), 282–298.

Wetzel, R. G., 2001. *Limnology: Lake and River Ecosystems*, 3rd ed. Academic Press, San Diego.