

## **Analisis Unsur Hara Karbon Organik dan Nitrogen Pada Tanah Sawah di Kecamatan Seko, Kabupaten Luwu Utara**

**Pauline Destinugrainy Kasi<sup>1\*</sup>, Sunarti Cambaba<sup>1</sup>, Ivonne Novelyn Surya<sup>1</sup>, Faisal<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains, Universitas Cokroaminoto Palopo,  
Palopo, Sulawesi Selatan

\*Email korespondensi: pauline@uncp.ac.id

### **Abstrak**

Pertanian organik pada tanaman padi telah dilakukan di Kecamatan Seko, Kabupaten Luwu Utara, dengan tidak menggunakan pupuk sintetis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar karbon organik, nitrogen total dan rasio C/N pada tanah sawah di tiga desa (Desa Padang Raya, Desa Padang Balua dan Desa Lodang) di Kecamatan Seko. Analisis karbon organik total menggunakan metode reduksi kalium dikromat, sedangkan analisis nitrogen total menggunakan metode kjeldahl. Hasil analisis menunjukkan kandungan karbon organik pada tanah sawah di ketiga desa Kecamatan Seko berada dalam satu rendah dan sangat rendah, sementara kandungan nitrogen total berda pada status sedang. Rasio C/N menunjukkan status rendah dan sangat rendah, sehingga perlu dilakukan penambahan pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah.

Kata kunci: karbon organik, nitrogen, rasio C/N, tanah sawah, Kecamatan Seko

### **Abstract**

*Organic farming on paddy land has been carried out in Seko District, North Luwu Regency, by not using synthetic fertilizers. This study aims to determine the levels of organic carbon, total nitrogen and C / N ratio in lowlands of three villages (Padang Raya Village, Padang Balua Village and Lodang Village) in Seko District. Analysis of total organic carbon using the potassium dichromate reduction method, while the analysis of total nitrogen using the Kjeldahl method. The results of the analysis showed that the organic carbon content of lowlands in the three villages of Seko District was in the low and very low status, while the total nitrogen content was in the medium status. The C / N ratio shows low and very low status, so it is necessary to add organic fertilizer to improve soil fertility.*

*Keywords: organic carbon, nitrogen, C/N ratio, lowlands, Seko District*

### **PENDAHULUAN**

Pertanian organik merupakan salah satu sistem budidaya pertanian yang dijalankan di Indonesia, Pertanian organik adalah sistem pertanian yang mengandalkan bahan-bahan alami tanpa penggunaan kimia sintetis, misalnya pupuk [1]. Hal ini dilakukan oleh petani padi di Kecamatan Seko. Petani menanam padi di sawah hanya sekali dalam setahun, dengan menggunakan sistem tadah hujan dan tidak menggunakan pupuk sintetis.

Tanah sawah merupakan tanah yang digunakan untuk bertanam padi,

baik itu secara terus-menerus sepanjang tahun, maupun bergantian dengan tanaman lainnya. Tanah sawah dapat berasal dari tanah kering yang dialiri air irigasi atau langsung dari air hujan. Sebelum digunakan sebagai sawah, tanah telah mengalami proses pembentukan sesuai faktor pembentuknya, termasuk kandungan unsur hara di dalamnya [2]. Kandungan bahan organik di dalam tanah memiliki arti penting bagi pertumbuhan tanaman. Kadar bahan organik di dalam tanah akan menurun drastis apabila terjadi pengolahan tanah secara berlebihan maupun tidak pernah diberikan pupuk

organik [3]. Beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan bahan organik di dalam tanah antara lain temperature tanah, tekstur tanah, input bahan organik dan pengolahan tanah. Bahan organik yang utama adalah unsur karbon [4] Sementara unsur Nitrogen memiliki arti penting bagi tanaman padi antara lain meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan kualitas gabah dan jumlah bulir per malai, memperbesar ukuran daun dan sintesis protein [5], [6].

Keseimbangan hara total pada tanah dapat diukur melalui rasio karbon organik dan nitrogen (C/N). Rasio C/N menunjukkan banyaknya kandungan unsur karbon terhadap kandungan nitrogen. Mikroorganisme tanah membutuhkan karbon dan nitrogen untuk melakukan aktivitas hidup. Rasio C/N tinggi menyebabkan aktivitas biologi mikroorganisme akan menurun, sebaliknya jika terlalu rendah maka nitrogen di dalam tanah tidak dapat diasimilasi oleh mikroorganisme dan akan terdinitrifikasi [7]. Rasio C/N juga akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara lainnya, misalnya fosfor dan kalium [8]. Dalam penelitian ini ingin diketahui kandungan hara karbon organik, nitrogen dan rasio C/N pada tanah sawah di tiga desa di Kecamatan Seko.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah, larutan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) pekat, larutan  $H_2SO_4$  1 N, larutan kalium dikromat ( $K_2Cr_2O_7$ ) 1 N, larutan *difenilamine*, selenium, larutan NaOH 40%, dan akuades.

Alat yang digunakan adalah buret mikro 10 ml, Erlenmeyer 500 ml, labu kjeldahl, cangkul, meteran, kantong plastik, neraca analitik, dan spektrofotometer.

### Prosedur Kerja

Sampel tanah diambil dari tiga desa yang berbeda di Kecamatan Seko yaitu Desa Padang Raya, Desa Padang Balua, dan Desa Lodang. Sampel tanah diambil pada kedalaman 0 – 20 cm, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis lebih lanjut.

Tanah disimpan pada suhu ruangan selama 24 jam, kemudian dilakukan analisis karbon. Tanah kering digerus dan diayak, lalu ditimbang sebanyak 8 gram dan dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer. Selanjutnya ditambahkan larutan  $K_2Cr_2O_7$  1 N sebanyak 10 ml dan larutan  $H_2SO_4$  pekat sebanyak 5 ml. Setelah dihomogenkan, ditambahkan 50 ml akuades dan didiamkan selama 24 jam. Selanjutnya campuran tanah disaring, dan filtratnya diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 561 nm. Untuk larutan blanko disiapkan dengan cara sama tanpa tambahan tanah. Adapun rumus untuk menghitung kadar C organik adalah sebagai berikut:

$$C\text{-organik (\%)} = \frac{(\text{nilai abs sampel} - \text{blanko}) \times \text{vol sampel}}{\text{berat sampel}} \times 10^{-4}$$

Untuk mengukur kandungan nitrogen total tanah digunakan metode kjeldahl. Sebanyak 500 mg sampel tanah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Selanjutnya ditambahkan 500 mg selenium dan 5 ml  $H_2SO_4$  pekat dan didestruksi sampai mendapatkan larutan berwarna putih susu. Larutan didinginkan kemudian ditambahkan 40 ml akuades dan 20 ml NaOH 40% dan didestilasi sampai didapatkan larutan berwarna hijau. Larutan hijau diambil sebanyak 40 ml, kemudian dititrasi dengan  $H_2SO_4$  0,1N sampai berwarna merah muda. Volume titrasi sampel ( $V_s$ ) dan blanko ( $V_b$ ) dicatat, dan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$N\text{-total (\%)} = \frac{V_s - V_b \times N \text{ H}_2\text{SO}_4 \times \text{Berat atom Nitrogen}}{\text{berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

Penentuan status Hara C dan N serta status rasio C/N berdasarkan kandungan hara C-organik dan N-total seperti pada Tabel 1.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kadar hara karbon organik, nitrogen total dan rasio C/N pada tanah sawah ketiga desa di Kecamatan Seko seperti pada tabel 2.

Kandungan C-organik tanah sawah pada ketiga desa berada dalam status yang berbeda. Kandungan C-organik tanah sawah di Desa Padang Raya sebesar 2,06% (sedang), Desa Padang

Balua 0,92% (sangat rendah) dan Desa Lodang 1,75% (rendah). Sementara kandungan hara Nitrogen total pada Desa Padang raya sebesar 0,38% (sedang), Di Desa Padang Balua 0,22% (sedang) dan desa Lodang 0,35% (sedang). Kandungan C-Organik yang sangat rendah sampai sedang disebabkan karena pada tanah sawah di Kecamatan Seko tidak pernah mendapatkan pemupukan. Karbon diperoleh dari pembakaran jerami pada selang waktu menanam padi. Penyerapan unsur-unsur hara lainnya oleh tanaman padi bergantung pada kandungan karbon organik pada tanah sawah.

**Tabel 1.** Kriteria Penilaian Status Hara C dan N

Status	Kriteria Penilaian		
	C (%)	N (%)	C/N
Sangat Rendah	< 1	< 0,1	< 5
Rendah	1 – 2	0,1 – 0,2	5 – 10
Sedang	2 – 3	0,21 – 0,5	11 – 15
Tinggi	3 – 5	0,51 – 0,75	16 – 25
Sangat Tinggi	> 5	> 0,75	> 25

Sumber : [9]

**Tabel 2.** Status Hara Karbon Organik, Nitrogen dan Rasio C/N Pada Tanah Sawah di Kecamatan Seko

Lokasi	Kandungan C Organik (%)	Status C-Organik	Kandungan N- Total (%)	Status N-Total	C/N	Status C/N
Desa Padang Raya	2,06	Sedang	0,38	Sedang	5,42	Rendah
Desa Padang Balua	0,92	Sangat Rendah	0,22	Sedang	4,18	Sangat Rendah
Desa Lodang	1,75	Rendah	0,35	Sedang	5,00	Rendah

Kandungan nitrogen total tanah sawah pada ketiga desa berada dalam status sedang. Kandungan N-total pada tanah sawah di Desa Padang Raya sebesar 0,38%, di Desa Padang Balua sebesar 0,22% dan di Desa Lodang sebesar 0,35%. Meskipun berada dalam status sedang, kandungan nitrogen dalam tanah sawah di ketiga desa tersebut mencukupi. Berkurangnya kandungan nitrogen di dalam tanah dapat disebabkan oleh pencucian oleh air,

proses denitrifikasi ataupun ikut terangkut secara panen [5]. Penggunaan pupuk hijau seperti *Azolla* sp dan *Sesbania rostrata* dapat dijadikan alternatif pemupukan organik untuk menggantikan nitrogen yang terhilang [6]. Pemupukan N perlu dilakukan di sawah tadah hujan untuk meningkatkan hasil panen [10].

Rasio C/N berguna untuk mengetahui tingkat pelapukan dan kecepatan penguraian bahan organik di

dalam tanah [11]. Rasio C/N pada Desa Padang Raya (5,42) dan Desa Lodang (5,00) berada pada status rendah, sedangkan pada Desa Padang Balua (4,18) berada pada status sangat rendah. Rendahnya rasio C/N menunjukkan penurunan jumlah karbon yang digunakan oleh mikroba sebagai sumber energi mikrobial untuk menguraikan material organik [7].

Dengan melihat ketiga hasil analisis di atas, maka perlu dilakukan pemupukan pada tanah sawah di ketiga desa tersebut. Penambahan pupuk organik atau penggunaan pupuk hijau dapat menjadi pilihan dengan menggunakan bahan alami maupun tumbuhan yang dapat berasosiasi dengan mikroorganisme tanah.

#### SIMPULAN

Kandungan karbon organik pada tanah sawah di ketiga desa Kecamatan Seko berada pada status rendah dan sangat rendah, sementara kandungan nitrogen total berada pada status sedang. Rasio C/N menunjukkan status rendah dan sangat rendah, sehingga perlu dilakukan pemupukan secara organik untuk meningkatkan kesuburan tanah.

#### DAFTAR REFERENSI

- [1] H. Mayrowani, "Pengembangan Pertanian Organik Di Indonesia," *Forum Penelit. Agro Ekon.*, vol. 30, no. 2, pp. 91–108, 2012.
- [2] S. Hardjowigeno, H. Subagyo, and M. L. Rayes, "Morfologi Dan Klasifikasi Tanah Sawah," in *Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya*, F. Agus, A. Adimihardja, S. Hardjowigeno, A. M. Fagi, and W. Hartatik, Eds. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah Agriklimat, 2004, pp. 1–28.
- [3] A. Tangketasik, N. M. Wikarniti, N. . Soniari, and I. W. Narka, "Kadar Bahan Organik Tanah pada Tanah Sawah dan Tegalan di Bali serta Hubungannya dengan Tekstur Tanah," *Agrotrop J. Agric. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 101–107, 2014.
- [4] S. Supriyadi, "Kandungan bahan organik sebagai dasar pengelolaan tanah di lahan kering Madura," *J. Embryo*, vol. 5, no. 2, pp. 176–183, 2008.
- [5] P. S. Patti, E. Kaya, and C. Silahooy, "Analisis Status Nitrogen Tanah dalam Kaitannya dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupate Seram Bagian Barat," *Agrologia*, vol. 2, no. 1, pp. 51–58, 2013.
- [6] A. Jamil, S. Abdurachman, and M. Syam, "Dinamika Anjuran Dosis Pemupukan N, P, dan K pada Padi Sawah," *Iptek Tanam. Pangan*, vol. 9, no. 2, pp. 63–77, 2014.
- [7] B. N. Widarti, W. K. Wardhini, and E. Sarwono, "Pengaruh Rasio C/N Bahan Baku Pada Pembuatan Kompos Dari Kubis Dan Kulit Pisang," *Integr. Proses*, vol. 5, no. 2, p. 77, 2015.
- [8] I. A. A. Pramaswari, I. W. B. Suyasa, and A. A. . Putra, "Kombinasi Bahan Organik (Rasio C:N) Pada Pengolahan Lumpur (Sludge) Limbah Pencelupan," *J. Kim.*, vol. 5, no. 1, pp. 64–71, 2011.
- [9] Eviati and Sulaeman, *Petunjuk Teknis: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*, 2nd ed., vol. 2. Bogor: Balai Penelitian Tanah, 2009.
- [10] S. Triharto, L. Musa, and G. Sitanggung, "Survei dan Pemetaan Unsur Hara N,P,K, dan pH Tanah Pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Durian Kecamatan Pantai Labu," *J. Online Agroekoteknologi*, vol. 2, no. 3, pp. 1195–1204, 2014.
- [11] T. Wahyuni, H. Kusnadi, and B. Honorita, "Status Unsur Hara Karbon Organik dan Nitrogen Tanah Sawah Tiga Kabupaten di

Provinsi Bengkulu," in *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017*, 2017, pp. 978–979.