

PEMETAAN STATUS HARA NITROGEN PADA LAHAN SAWAH INTENSIF DI KABUPATEN SIGI PROVINSI SULAWESI TENGAH

Mapping Nitrogen Status in Intensively Cultivated Paddy Fields in Sigi Regency, Central Sulawesi Province

Nur Annisa Munir¹⁾, Rois²⁾, Abdul Rahim Thaha²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-
Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

e-mail: nur.annisamunir99@gmail.com e-mail: rois_h@yahoo.co.id

e-mail: abdulrahim.thaha@gmail.com

submit: 22 March 2024, Revised: 17 April 2024, Accepted: April 2024

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v12i2.2123>

ABSTRACT

This study mapped the nitrogen nutrient status in intensive paddy fields in Sigi Regency, Central Sulawesi, using GPS to determine sampling locations. From June to December 2020, soil analysis was conducted at Tadulako University's Soil Science Laboratory. The results showed alarmingly low nitrogen levels across the study area. Specifically, in Palolo Subdistrict, nitrogen levels ranged from 0.01% to 0.08% across 207.1 hectares (91.2% of total paddy land), while in Gumbasa and Sigi Biromaru Subdistricts, levels were similarly low, covering 331.2 and 137.2 hectares, respectively, accounting for 100% of each paddy field.

Keywords: Intensive paddy, field mapping, and N-total.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan melakukan pemetaan status hara nitrogen pada lahan sawah intensif di Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah. Penentuan lokasi pengambilan sampel menggunakan (Global Position System). Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, dilaksanakan pada bulan Juni sampai Desember 2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Status N pada lahan sawah di Kecamatan Palolo tergolong sangat rendah berkisar 0,01% - 0,08% seluas 207,1 Ha atau 91,20%. Kecamatan Gumbasa tergolong sangat rendah berkisar 0,01% - 0,07% seluas 331,20 Ha atau 100%. dan Kecamatan Sigi Biromaru tergolong sangat rendah berkisar 0,01 % - 0,07% seluas 137,21 Ha atau 100%.

Kata Kunci : Pemetaan, N-total, dan Lahan Sawah Intensif.

PENDAHULUAN

Sebuah peta tanah merupakan salah satu dokumentasi utama sebagai dasar dalam proyek pengembangan wilayah. Peta status hara dapat menggambarkan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Status ini penting untuk diketahui karena dapat digunakan sebagai dasar penetapan jenis dan dosis pupuk. Apabila status hara diketahui, maka pemilihan serta pemberian dosis pemupukan dapat dilakukan secara tepat. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi pemupukan dan sekaligus dapat menekan kerugian akibat pemupukan yang tidak tepat (Bambang, 2018).

Menurut Hardjowigeno dan Rayes (2004), tanah sawah adalah tanah yang digunakan secara terus menerus sepanjang tahun untuk bertanam padi sawah maupun bergiliran dengan tanaman palawija. Sedangkan sawah intensif merupakan lahan yang mendapatkan pengairan teratur, air yang digunakan merupakan irigasi sungai atau mata air sehingga tanaman padi dikawasan ini dapat ditanami sepanjang tahun serta mendapat perlakuan seperti adanya penanganan hama dan penyakit tanaman, pemberian pupuk guna memenuhi kebutuhan hara tanaman (Purnomo, 2015).

Salah satu unsur hara makro esensial yang dibutuhkan oleh tanaman yaitu unsur hara Nitrogen. Penyerapan nitrogen oleh tanaman tergantung pada ketersediaan nitrogen dalam tanah. Ketersediaan nitrogen tersebut dapat dipengaruhi oleh proses kimia dan biologis. Menurut Lindsay (1979) dan Tisdale *et al.* (1990) dalam keadaan reduksi, N diserap tanaman dalam bentuk amonium (NH_4^+), sedangkan dalam keadaan oksidasi dalam bentuk nitrat (NO_3^-). Menurut Tan (1982), bila tanah mengandung sebagian mineral bermuatan tidak tetap, maka amonium (NH_4^+) dan nitrat (NO_3^-) dapat teradsorpsi oleh kompleks pertukaran kation dan anion. Namun bentuk nitrat sendiri memiliki ikatan yang lemah sehingga mudah tercuci dan terlepas dari kompleks

pertukaran anion. Sehubungan dengan sifat nitrogen yang sangat labil maka diperkirakan banyak nitrogen yang hilang, di antaranya terbawa aliran permukaan (*run-off*), menguap (*volatilization*) dan tercuci ke bawah (*leaching*). Menurut Stangel *et al.* (1985) dan Rochayati *et al.* (1990) kehilangan nitrogen melalui penguapan dapat mencapai 70% tergantung pada KTK tanah dan tinggi genangan. Kehilangan nitrogen yang demikian tinggi tersebut menyebabkan hanya sekitar 10% saja yang diserap oleh tanaman (De Datta *et al.* 1981).

Bertitik tolak dari uraian di atas, maka penulis menganggap penting untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui status nitrogen dalam tanah dan memetakan guna meningkatkan efisiensi pemupukan N pada lahan sawah intensif di Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. Status hara nitrogen di lahan sawah intensif dapat diketahui dengan melakukan kegiatan survei dan pemetaan (*soil survey and mapping*). Kegiatan survei dan pemetaan bertujuan untuk mengidentifikasi, karakterisasi dan evaluasi sumber daya tanah/lahan suatu wilayah, yang didukung oleh data hasil analisis laboratorium (Wahyunto *et al.*, 2014). Status hara disajikan dalam bentuk peta, sehingga memudahkan para perencana dan pengambil keputusan untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan hara nitrogen.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah, pada lahan sawah intensif yang tersebar di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Palolo, Kecamatan Gumbasa, dan Kecamatan Sigi Biromaru. Sampel dianalisis di laboratorium Unit Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu.

Alat yang digunakan dalam penelitian terdiri dari *Global Position System* (GPS), bor tanah, kantong plastik, label, wadah sampel, kamera, alat tulis menulis, serta seperangkat peralatan analisis tanah di laboratorium.

Bahan yang digunakan terdiri dari sampel tanah penelitian, bahan-bahan kimia untuk keperluan analisis sifat kimia tanah, peta penggunaan lahan, *software ArcGIS (Geografic Information System)* untuk mengolah data spasial, serta data hasil wawancara petani pemilik lahan.

Penelitian ini menggunakan metode *survey* berdasarkan *purposive sampling*. Kegiatan *survey* dilakukan dalam menentukan lokasi penelitian (lahan sawah) dan mengumpulkan data wawancara terhadap responden (petani sawah) mengenai pengolahan budidaya. *Purposive sampling* yaitu suatu teknik penentuan sampel penelitian yang ditentukan secara sengaja oleh peneliti dengan pertimbangan tertentu, (Sugiyono, 2016). Pertimbangan yang dimaksud meliputi: lokasi lahan sawah intensif, ketinggian tempat, dan keadaan lingkungan persawahan.

Penentuan Titik Sampel. Areal lahan sawah intensif pada setiap lokasi (kecamatan) dibagi menjadi tiga tingkat elevasi (rendah, medium, dan tinggi) dengan menggunakan alat GPS. Setiap elevasi ditentukan sebanyak 4 titik sampel, setiap titik sampel terdiri dari 3 titik sub sampel, sehingga titik sampel dalam satu lokasi (kecamatan) sebanyak 12 titik yang terdiri dari 36 titik sub sampel. Titik sampel diambil secara acak sistematis (*systematic random sampling*).

Pengambilan Sampel Tanah. Sampel tanah diambil pada bagian tengah petakan sawah. Sampel tanah diambil menggunakan bor tanah pada kedalaman 0 - 20 cm.

Analisis Laboratorium. Tahapan analisis karakteristik sifat kimia tanah sebagai berikut : Penetapan pH, C-organik, KTK, N-total.

Penyajian Data. Data spasial yang terdiri dari peta penggunaan lahan, diinput ke *software ArcGIS* dengan teknik tumpang susun (*overlay*). Data atribut berupa hasil analisis laboratorium beserta titik koordinat pengambilan disusun kedalam *Microsoft excel*. Data spasial dan data atribut kemudian disajikan dalam bentuk peta

status hara kalium pada tingkat detail, skala 1:10000-1:12000.

Karakteristik Sifat Kimia Tanah. Berdasarkan analisis karakteristik sifat kimia tanah (pH, C-organik, dan KTK) pada lahan sawah intensif di Kecamatan Palolo, Kecamatan Gumbasa, dan Kecamatan Biromaru diperoleh hasil yang disajikan dalam bentuk Tabel 1.

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa di Kecamatan palolo memiliki pH yang berkriteria masam hingga agak masam berkisar antara 5,06 sampai 5,85. Kecamatan Gumbasa memiliki pH yang berkriteria masam hingga agak masam berkisar 4,92 sampai 5,84. Kecamatan Biromaru terdiri dari pH masam hingga agak masam berkisar 5,01 sampai 5,90.

Lahan sawah di tiga Kecamatan menunjukkan pH yang masih tergolong masam hingga agak masam. Rendahnya kemasaman tanah di lahan sawah pada ketiga Kecamatan dapat disebabkan oleh adanya penggunaan pupuk urea oleh petani, hal ini diketahui melalui hasil wawancara langsung kepada petani di lokasi penelitian. Sejalan dengan hal tersebut Atmaja *et al.* (2017) mengatakan pemupukan urea sebagai faktor penting dalam ketersediaan Amonium (NH_4), yang kemudian mengalami nitrifikasi menjadi Nitrat (NO_3). Urea harus mengalami proses amonifikasi dan nitrifikasi terlebih dahulu agar dapat diserap tanaman, sehingga menaikkan ketersediaan Nitrat (NO_3), meskipun dalam jumlah yang tidak banyak, hasil reaksi nitrifikasi berupa ion Hidrogen ini yang kemudian dapat menurunkan pH tanah. Adapula penggunaan pupuk nitrogen berupa NPK dan Ponska oleh petani. Menurut Kaya (2013) bahwa penggunaan pupuk NPK dapat menurunkan pH tanah, karena 10% Sulfur (S) yang dikandung pupuk ini akan bereaksi dengan molekul air (H_2O), Oksigen (O_2), dan Karbon dioksida (CO_2), di dalam tanah. Reaksi senyawa-senyawa tersebut akan menghasilkan ion Sulfat (SO_4) dan sejumlah ion Hidrogen (H^+) sehingga dapat menurunkan pH tanah.

Tabel 1. Kode Sampel Analisis.

No.	Kecamatan	Kode Sampel
1.	Palolo	P1-P12
2.	Gumbasa	G13-G24
3.	Sigi Biromaru	B25-B36

Sumber : Hasil Penetapan Peneliti.

Tabel 2. Hasil analisis pH, C-organik, dan Kapasitas Tukar Kation (KTK).

Kode Sampel	pH H ₂ O	Kriteria ^{*)}	C-organik (%)	Kriteria ^{*)}	KTK (me/100 g)	Kriteria ^{a*)}
P1	5,06	M	2,01	S	10,40	R
P2	5,47	M	1,93	R	12,99	R
P3	5,35	M	1,92	R	5,80	R
P4	5,58	AM	2,43	S	7,35	R
P5	5,85	AM	2,38	S	5,56	R
P6	5,60	AM	1,57	R	2,58	SR
P7	5,60	AM	1,79	R	5,95	R
P8	5,80	AM	1,78	R	8,18	R
P9	5,67	AM	2,42	S	5,96	R
P10	5,60	AM	2,36	S	11,54	R
P11	5,64	AM	2,34	S	9,98	R
P12	5,48	M	3,50	T	11,93	R
G13	5,58	AM	1,66	R	12,74	R
G14	4,92	M	1,54	R	14,32	R
G15	5,13	M	1,86	R	11,56	R
G16	5,79	AM	1,62	R	13,71	R
G17	5,65	AM	2,14	S	13,17	R
G18	5,62	AM	0,77	SR	15,93	R
G19	5,57	AM	0,56	SR	14,72	R
G20	5,40	M	1,32	R	13,75	R
G21	5,55	AM	0,94	SR	23,11	S
G22	5,52	AM	1,49	R	22,34	S
G23	5,59	AM	1,04	R	13,97	R
G24	5,84	AM	1,47	R	16,79	R
B25	5,41	M	1,04	R	18,75	S
B26	5,81	AM	1,92	R	16,20	R
B27	5,82	AM	1,91	R	14,90	R
B28	5,33	M	2,47	S	15,35	R
B29	5,36	M	0,81	SR	19,74	S
B30	5,76	AM	1,13	R	18,71	S
B31	5,78	AM	0,99	SR	19,89	S
B32	5,45	M	0,76	SR	22,18	S
B33	5,53	AM	1,07	R	21,94	S
B34	5,11	M	1,13	R	21,98	S
B35	5,01	M	1,19	R	18,34	S
B36	5,90	AM	1,24	R	25,99	S

Sumber : Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Univeritas Tadulako.

Keterangan : *Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2005).

M=Masam, AM=Agak Masam, SR=Sangat Rendah, R=Rendah, S=Sedang, T=Tinggi.

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan C-organik di Kecamatan Palolo pada kriteria rendah, sedang, hingga tinggi berkisar antara 1,57% sampai 3,5%. C-organik Kecamatan Gumbasa pada kriteria sangat rendah, rendah, hingga sedang berkisar antara 0,56% sampai 2,14%. Kecamatan Biromaru pada kriteria sangat rendah, rendah, hingga sedang berkisar antara 0,76% sampai 2,47%. Kadar C-organik yang rendah pada umumnya berdampak negatif terhadap penyediaan N dan dinamika N dalam tanah. Rendahnya kadar C-organik di ketiga lokasi penelitian dapat terjadi disebabkan oleh kebiasaan para petani setempat untuk membakar maupun mengumpulkan sisa jerami padi pasca panen, yang kemudian tidak dikembalikan lagi ke lahan sawah mereka. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Sumarno *et al.* (2009) yang mengemukakan bahwa jerami padi sebenarnya dapat dimanfaatkan untuk menambah kandungan bahan organik tanah, dan tindakan untuk membakar jerami dapat berakibat pada penurunan kandungan bahan organik pada tanah sawah. Sumarno *et al.* menambahkan bahwa hal tersebut dapat terjadi akibat kesadaran dan pemahaman petani akan pentingnya peranan bahan organik yang masih rendah.

Rendahnya kandungan C-organik merupakan indikator rendahnya jumlah bahan organik yang tersedia di dalam tanah. Munawar (2013) mengemukakan bahwa bahan organik tanah adalah seluruh karbon di dalam tanah yang berasal dari sisa tanaman maupun hewan yang telah mati.

Hasil Tabel 2 menunjukkan Kapasitas Tukar Kation di Kecamatan Palolo berada pada kriteria sangat rendah hingga rendah, berkisar antara 2,58 (me/100 g) sampai 12,99 (me/100 g). Kecamatan Gumbasa pada kriteria rendah hingga sedang berkisar antara 11,56 (me/100 g) sampai 23,11 (me/100 g). Kecamatan Biromaru pada kriteria rendah hingga sedang berkisar antara 14,90 (me/100 g) sampai 25,99 (me/100 g).

KTK pada lahan sawah di tiga Kecamatan menunjukkan nilai KTK yang dominan rendah, nilai KTK tanah yang rendah berkaitan dengan rendahnya kadar C-organik di lokasi penelitian. Hardjowigeno (2005) menjelaskan bahwa tanah dengan kandungan bahan organik rendah mempunyai KTK lebih rendah daripada tanah dengan kandungan bahan organik tinggi mempunyai KTK lebih tinggi. Rosmarkan dan Yuwono (2002) menyatakan bahwa organik mempunyai daya jerap kation yang lebih besar daripada koloid liat, yang berarti semakin tinggi kandungan bahan organik suatu tanah makin tinggi pula KTK-nya.

KTK tanah juga dapat dipengaruhi oleh jumlah dan jenis liat. Hal ini sesuai dengan literatur Dirjendikti (1991) yang menyebutkan bahwa nilai nilai KTK tanah tergantung pada sifat dan ciri tanah itu sendiri. Besar kecilnya KTK tanah tersebut dipengaruhi oleh reaksi tanah, tekstur atau jumlah liat, jenis mineral liat, bahan organik, dan pengapuran serta pemupukan. Hakim *et al.* (1986) mengemukakan bahwa KTK tanah berbanding lurus dengan jumlah butir liat. Semakin tinggi jumlah liat suatu jenis tanah yang sama, KTK juga bertambah besar. Makin halus tekstur tanah makin besar pula jumlah koloid liat dan koloid organiknya, sehingga KTK juga makin besar. Sebaliknya tekstur kasar seperti pasir atau debu, jumlah koloid liat relatif kecil demikian pula koloid organiknya, sehingga KTK juga relatif lebih kecil dibandingkan tanah bertekstur halus.

Status Unsur Hara Nitrogen di Kecamatan Palolo. Berdasarkan hasil analisis contoh tanah sawah intensif di Kecamatan Palolo diperoleh hasil yang disajikan dalam bentuk Tabel 3.

Hasil analisis N-total di Kecamatan Palolo menunjukkan bahwa nilai N-total berada dalam kriteria sangat rendah hingga rendah. Kriteria sangat rendah terdapat pada sampel P1, P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, dan P12. Nilai N-total dengan kriteria rendah terdapat pada sampel P4 dengan luas 19,99 ha atau 8,80 % (Tabel 4).

Tabel.3 Analisis N-total di Kecamatan Palolo.

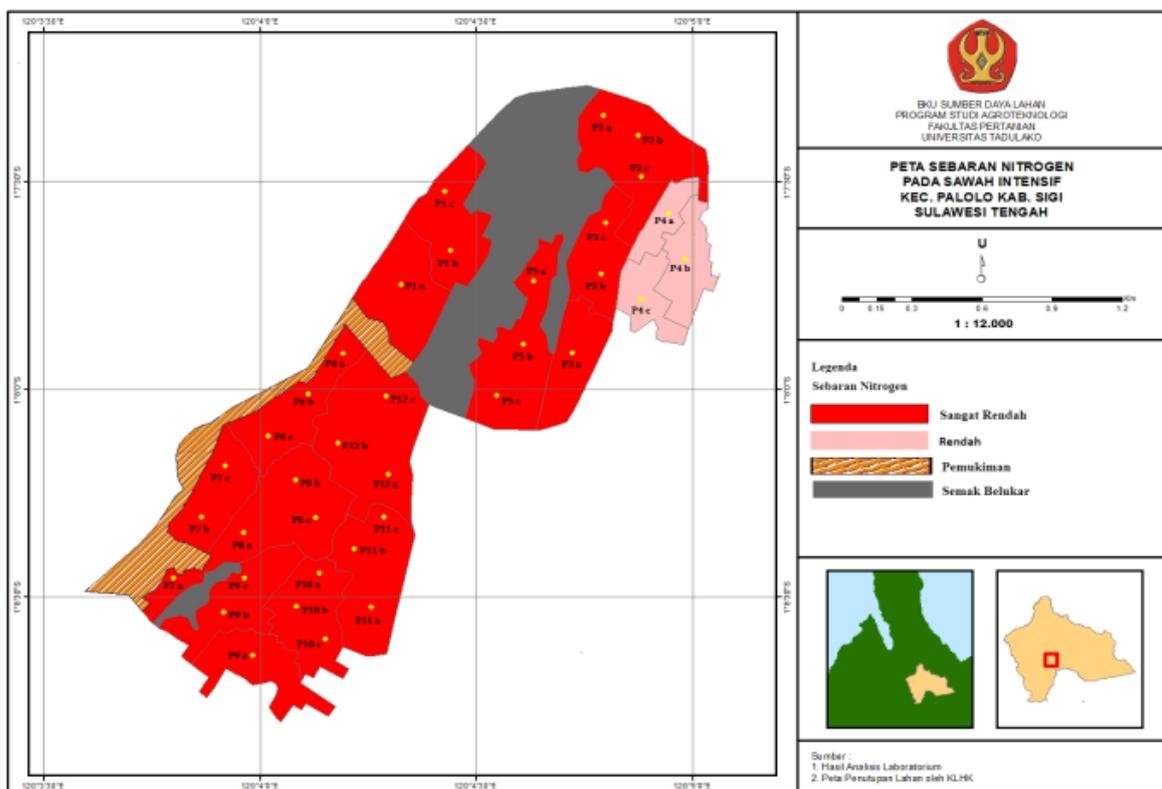
Kode Sampel	N-total (%) (Kjedhal)	Kriteria*)
P1	0,07	Sangat Rendah
P2	0,03	Sangat Rendah
P3	0,06	Sangat Rendah
P4	0,12	Rendah
P5	0,04	Sangat Rendah
P6	0,01	Sangat Rendah
P7	0,01	Sangat Rendah
P8	0,01	Sangat Rendah
P9	0,08	Sangat Rendah
P10	0,03	Sangat Rendah
P11	0,01	Sangat Rendah
P12	0,03	Sangat Rendah

Sumber : Laboratorium Unit Ilmu Tanah Universitas Tadulako.

Keterangan: *Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2005).

Tabel 4. Luas wilayah berdasarkan peta sebaran status hara N di Kecamatan Palolo.

Kriteria	Luas (Ha)	Persentase (%)
Sangat rendah	207,1	91,20
Rendah	19,99	8,80
Total	227,14	100



Gambar 1. Peta Status Hara N-total di Kecamatan Palolo.

Tabel 5. Analisis N-total di Kecamatan Gumbasa.

Kode Sampel	N-total (%) (Kjedhal)	Kriteria*)
G13	0,02	Sangat Rendah
G14	0,04	Sangat Rendah
G15	0,01	Sangat Rendah
G16	0,01	Sangat Rendah
G17	0,03	Sangat Rendah
G18	0,01	Sangat Rendah
G19	0,02	Sangat Rendah
G20	0,04	Sangat Rendah
G21	0,07	Sangat Rendah
G22	0,07	Sangat Rendah
G23	0,01	Sangat Rendah
G24	0,06	Sangat Rendah

Sumber : Laboratorium Unit Ilmu Tanah Universitas Tadulako.

Keterangan : *Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2005).

Tabel 6. Luas wilayah berdasarkan peta sebaran status hara N di Kecamatan Gumbasa.

Kriteria	Luas (Ha)	Persentase (%)
Sangat Rendah	331,60	100
Total	331,60	100



Gambar 2. Peta Status Hara N-total di Kecamatan Gumbasa

Tabel 7. Analisis N-total di Kecamatan Sigi Biromaru.

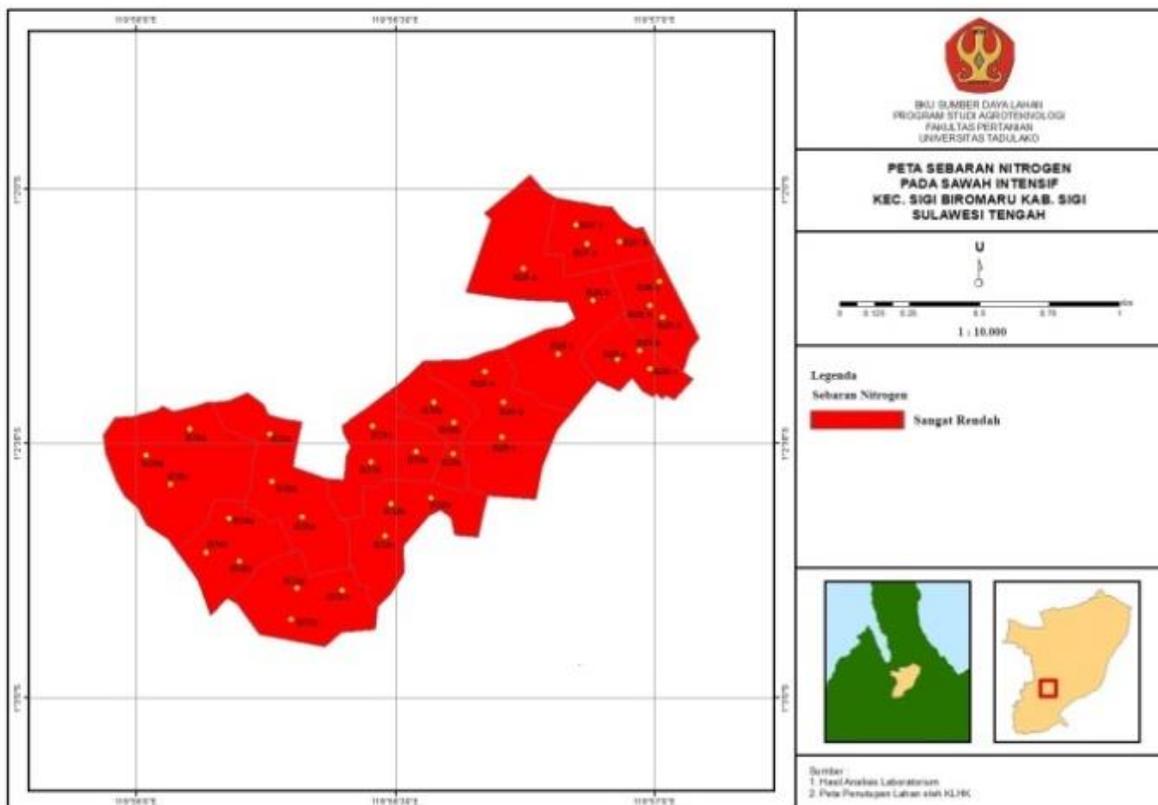
Kode Sampel	N-total (%) (Kjedhal)	Kriteria*)
B25	0,01	Sangat Rendah
B26	0,01	Sangat Rendah
B27	0,01	Sangat Rendah
B28	0,04	Sangat Rendah
B29	0,07	Sangat Rendah
B30	0,02	Sangat Rendah
B31	0,03	Sangat Rendah
B32	0,03	Sangat Rendah
B33	0,01	Sangat Rendah
B34	0,02	Sangat Rendah
B35	0,03	Sangat Rendah
B36	0,01	Sangat Rendah

Sumber : Laboratorium Unit Ilmu Tanah Universitas Tadulako.

Keterangan: *Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2005).

Tabel 8. Luas wilayah berdasarkan peta sebaran status hara N di Kecamatan Sigi Biromaru.

Kriteria	Luas (Ha)	Persentase (%)
Sangat Rendah	137,21	100
Total	137,21	100



Gambar 3. Peta Status Hara N-total di Kecamatan Biromaru

Status Unsur Hara Nitrogen di Kecamatan Gumbasa. Berdasarkan hasil analisis contoh tanah sawah intensif di Kecamatan Gumbasa diperoleh hasil yang disajikan dalam bentuk Tabel 5 berikut.

Hasil analisis N-total di Kecamatan Gumbasa (Tabel 5) tergolong dalam kriteria sangat rendah. Adapun sampel dengan kriteria sangat rendah antara lain yaitu G13, G14, G15, G16, G17, G18, G19, G20, G21, G22, G23, dan G24. Luas sebaran N-total pada lokasi ini yaitu 331,60 Ha atau 100% (Tabel 6).

Status Unsur Hara Nitrogen di Kecamatan Sigi Biromaru. Berdasarkan hasil analisis contoh tanah sawah intensif di Kecamatan Sigi Biromaru diperoleh hasil yang disajikan dalam bentuk Tabel berikut.

Hasil analisis N-total di Kecamatan Biromaru tergolong dalam kriteria sangat rendah. Adapun sampel dengan kriteria sangat rendah yaitu B25, B26, B27, B28, B29, B30, B31, B32, B33, B34, B35, dan B36. Luas sebaran N-total pada lokasi ini yaitu 137,21 Ha atau 100% (Tabel 8).

Hasil analisis N-total pada Kecamatan Palolo, Kecamatan Gumbasa, Kecamatan Sigi Biromaru (Tabel 3, 5, dan 7) terlihat bahwa kandungan N-total dominan sangat rendah. Rendahnya kandungan N-total berkaitan erat dengan rendahnya kadar C-organik, KTK dan pengelolaan hara tanaman oleh petani khususnya N. Pemupukan belum dilakukan menurut kaidah tepat dosis, tepat cara dan tepat waktu. Rendahnya kadar N-total kemungkinan juga dapat disebabkan oleh sifat nitrogen yang mobil, bersamaan dengan itu pada lahan sawah intensif dilakukan penanaman secara terus-menerus yang kemudian dapat mengakibatkan kadar unsur hara dalam tanah berkurang. Pada umumnya tanah yang dialiri air secara terus-menerus akan mengalami pencucian sehingga unsur hara berkurang. Patti *et al.* (2013) menyatakan bahwasannya ada tiga hal yang menjadi menyebabkan hilangnya nitrogen dari tanah yaitu dimana nitrogen dapat hilang karena tercuci bersama air drainase, mengalami penguapan dan diserap oleh tanaman. Keberadaan nitrogen

pada tanah sawah sangat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman padi sawah. Menurut Prasetyo *et al.* (2004) pada tanah tergenang nitrogen memiliki sifat yang tidak stabil karena adanya proses mineralisasi bahan organik (amonifikasi, nitrifikasi dan denitrifikasi) oleh mikroba tanah. N sendiri memiliki sifat yang mobil dalam tanah sehingga mudah hilang melalui pencucian maupun penguapan, pernyataan ini sesuai dengan literatur Dobermann *and* Fairhurst (2000) yang menyatakan sekitar 60-70% aplikasi pupuk N kemungkinan hilang dalam bentuk gas N, terutama karena volatilisasi dan denitrifikasi NO_3^- . Hal ini sejalan dengan pendapat Stangel *et al.* (1985) dan Rochayati *et al.* (1990) yang menyatakan bahwa kehilangan nitrogen melalui penguapan dapat mencapai 70% tergantung pada KTK tanah dan juga tinggi genangan.

Hardjowigeno dan Rayes (2005) menjelaskan bahwa pada tanah tergenang, tidak adanya O_2 membuat aktivitas *Nitrosomonas* (bakteri nitrifikasi) terhambat untuk mengoksidasi NH_4^+ sehingga mineralisasi berhenti sampai ke bentuk NH_4^+ . Karena pada tanah sawah yang tergenang air ditemukan lapisan tanah tipis di permukaan yang bersifat aerobik sehingga pada lapisan tersebut terjadilah proses nitrifikasi yang kemudian membentuk senyawa NO_3^- yang stabil dalam keadaan oksidatif. NO_3^- berdifusi masuk pada lapisan reduksi kemudian mengalami proses denitrifikasi menjadi N_2 gas yang hilang dari tanah. Karena kadar NH_4^+ yang lebih tinggi di lapisan bawah yang anaerobik daripada lapisan atas yang aerobik maka difusi NH_4^+ ke lapisan atas juga terus terjadi. Hilangnya NO_3^- melalui proses denitrifikasi ini merupakan masalah penting pada tanah sawah kebanyakan.

Kandungan N-total yang sangat rendah ini juga kemungkinan berkaitan dengan nilai pH tanah yang masam pada ke tiga Kecamatan. Hal ini disebabkan pH tanah masam didominasi oleh ion Al dan Fe. Ion-ion ini yang kemudian akan mengikat unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini sejalan dengan pernyataan

Hardjowigeno (2007) yang menyatakan bahwa pH tanah merupakan kondisi keterikatan antar unsur atau senyawa yang terdapat didalam tanah. Nilai pH netral akan mempengaruhi tingkat penyerapan unsur hara oleh akar tanaman, karena pada kondisi yang netral unsur hara mudah larut di dalam larutan tanah.

Nitrogen (N) memegang peranan penting dalam peningkatan produksi padi sawah, sedangkan sumber pupuk nitrogen (N) yang utama adalah urea. Namun, tanaman menyerap hanya 30% dari pupuk nitrogen (N) yang diberikan (Siregar *et al.*, 2011). Selanjutnya Marzuki (2011) menyatakan bahwa nitrogen merupakan faktor kunci dan masukan produksi yang termahal pada padi sawah dan apabila penggunaannya tidak tepat akan mencemari air tanah, berdasarkan anjuran N cukup diberikan 90 - 120 kg ha⁻¹ setara dengan 200-260 kg Urea ha⁻¹. Menurut Suharno *et al.* (2007) bahwa keberadaan unsur nitrogem juga sangat penting terutama kaitannya dengan pembentukan klorofil pada daun tanaman. Klorofil dinilai sebagai “mesin” tumbuhan karena mampu mensintesis karbohidrat yang nantinya akan menunjang pertumbuhan oleh tanaman. Dengan mempertahankan kondisi tanaman dalam keadaan cukup hara N namun tidak berlebihan merupakan salah satu alternatif meningkatkan efisiensi pupuk N. Menurut Tando (2018) menyatakan efisiensi pemakaian pupuk Nitrogen (N) di lahan padi sawah dapat pula dimaksimalkan dengan menanam varietas unggul yang tanggap terhadap pemberian N serta memperbaiki teknik budidaya yang mencakup: pengaturan kepadatan tanaman, pengairan yang tepat serta pemberian pupuk N secara tepat, baik dosis, cara dan waktu pemberian. Strategi pengelolaan hara nitrogen yang optimal bertujuan agar pemupukan dilakukan sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga dapat mengurangi kehilangan nitrogen dan meningkatkan serapan nitrogen oleh tanaman (Abdul, 2003).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai Pemetaan Status Hara Nitrogen Pada Lahan Sawah Intensif di Kabupaten Sigi diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Status hara N pada lahan sawah di Kecamatan Palolo tergolong sangat rendah berkisar 0,01% - 0,08% seluas 207,1 Ha atau 91,20%. Kecamatan Gumbasa tergolong sangat rendah berkisar 0,01% - 0,07% seluas 331,20 Ha atau 100%. dan Kecamatan Sigi Biromaru tergolong sangat rendah berkisar 0,01 % - 0,07% seluas 137,21 Ha atau 100%.
2. Reaksi Tanah (pH) berkisar antara masam-agak masam. Dengan kadar C-organik yang sangat rendah hingga tinggi, dan KTK tanah yang berkisar antara sangat rendah hingga sedang.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas menunjukkan kecenderungan kandungan nitrogen yang sangat rendah pada ketiga lokasi penelitian, maka disarankan kepada petani sawah untuk melakukan pemberian pupuk dan bahan organik yang sesuai kebutuhan. Dengan melakukan pemberian pupuk dan juga bahan organik yang sesuai kebutuhan diharapkan dapat meningkatkan kesuburan tanah dan dapat memenuhi kebutuhan N. Pengolahan jerami pasca panen sebaiknya dibiarkan di petakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Salam Wahid. 2003. Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen Pada Padi Sawah Dengan Metode Bagan Warna Daun. *Jurnal Litbang Pertanian*. Vol. 22 (4) : 156-161.
- Atmaja, T., Danamik, M. M. B., dan Mukhlis. 2017. *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam, Pupuk Hijau, dan Kapur CaCO₃ Pada Tanah Ultisol Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung*. *Jurnal Agroteknologi*.

- Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Vol. 5 (1) : 208-215.
- Bambang.S., 2018. Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH dalam Tanah. Buana Sains. Vol. 18 (2) : 109-124.
- De Datta S.K., P.J. Stangel, and E.T.Croswell. 1981. Evaluation of nitrogen fertility and increasing fertilizer in wetland rice soils. p. 171-206 In Proceeding Symposium on Paddy Soils, Science Press. Beijing, People's Republic of China.
- [Dirjendikti] Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. 1991. Kimia Tanah. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Dobermann, A., and Thomas FairHurst. 2000. *Rice: Nutrient Disorders & Nutrient Management*. Potash & Phosphate Institute (PPI), Potash & Phosphate Institute of Canada (PPIC) and International Rice Research Institute (IRRI).
- Tando.E., 2018. Review : Upaya Efisiensi dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa L.*) Buana Sains. Vol. 18 (2) : 171 – 180.
- Hakim N, Yusuf N, Lubis A, Sutopo GN, Amin MD, Go BH, Bailley HH. 1986. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Lampung : Universitas Lampung.
- Hardjowigeno, S. dan M.L. Rayes. 2005. Tanah Sawah. Bayu Media Publishing. Malang.
- Hardjowigeno, S., H. Subagyo dan M. L. Rayes. 2004. Morfologi dan Klasifikasi Tanah Sawah. Dalam: Tanah Sawah dan Teknik Pengelolaannya. (ed). Agus. F., A. Adimihardja, S. Hardjowigeno. A. M. Fagi, dan W. Hartatik Pusat Penelitian Dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. Hal :1-28.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Penerbit Pusaka Utama, Jakarta.
- Kaya, E. 2013. Pengaruh kompos jerami dan pupuk NPK terhadap N- tersedia tanah serapan N- pertumbuhan dan hasil Padi Sawah (*Oryza sativa L.*). Jurnal Agrologia, Vol. 2 (1): 43-50.
- Lindsay, W.L. 1979. *Chemical Equilibria in Soils*. A Wiley-Interscience, New York. 449 p.
- Munawar, A. 2013. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press, Bogor.
- Patti.P.S., E. Kaya dan Ch. Silahooy. 2013. Analisis Status Nitrogen Tanah Dalam Kaitannya Dengan Serapan N Oleh Tanaman Padi Sawah di Desa Waimital, Kecamatan Kairatu, Kabupaten Serabagian Barat. Agrologia. Vol. 2 (1) : 51-58.
- Prasetyo, B. H., J. S. Adiningsih, K. Subagyo, dan R. D. M. Simanungkalit. 2004. Mineralogi, Kimia, Fisika, dan Biologi Tanah Sawah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Purnomo, S.Si. 2015. Praktik-praktik Konservasi Lingkungan secara Tradisional di Jawa. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Rochayati, S., Mulyadi, dan J. Sri Adiningsih. 1990. Penelitian efisiensi penggunaan pupuk di lahan sawah. hlm. 107-144 dalam Prosiding Loka karya Nasional Efisiensi Penggunaan Pupuk. Cisarua, 12-13 Nopember 1990. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Rosmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius, Yogyakarta.
- Siregar A, dan Marzuki, I. 2011. Efisiensi Pemupukan Urea Terhadap Serapan N Dan Peningkatan Produksi Padi Sawah (*Oryza sativa.L.*). Jurnal Budidaya Pertanian, Vol. 7 (2) : 107-112.
- Stangel, P.J., M. Sudjadi, and T.O. Brien, 1985. *Summary and Recommendation of Workshop on Urea Deep-Placement Technology*. Organized by CSR in Cooperation with IFDC. Special Publication SP-6.
- Stangel, P.J., M. Sudjadi, and T.O. Brien, 1985. *Summary and Recommendation of Workshop on Urea Deep-Placement Technology*. Organized by CSR in Cooperation with IFDC. Special Publication SP-6.
- Sugiyono. 2016. Metode Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: PT. Alfabet.
- Suharno., Mawardi, I., Setiabudi, Lunga, N dan S. Tjitrosemito. 2007. Efisiensi Penggunaan Nitrogen pada Tipe Vegetasi yang Berbeda di Stasiun.

- Sumarno, U. G. Kartasmita dan D. Pasaribu. 2009. Pengayaan Kandungan Bahan Organik Tanah Mendukung Keberlanjutan Sistem Produksi Padi Sawah. *Peneliti Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Iptek Tanaman Pangan Vol. 4 (1)* 18– 32.
- Tan, K.H. 1982. *The Principle of Soil Chemistry*. Marcel Dekher Inc., New York and Basal. 267.
- Tisdale, S.L., W.L. Nelson, and J.D. Beaton. 1990. *Soil Fertility and Fertilizer*. Mc Millan Publishing Company. London.
- Wahyunto, Hikmatullah, E. Suryani, C. Tafakresnanto, S. Ritung, A. Mulyani, Sukarman, K. Nugroho, Y. Sulaeman, Suparto, R.E. Subandiono, T. Sutriadi, D. Nursyamsi. 2016. *Petunjuk Teknis Pedoman Survei dan Pemetaan Tanah Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor. 44 hal.