



Pengukuran Nilai Daya Hantar Listrik pada Berbagai Tanah Sawah di Kecamatan Tarogong Kaler, Kabupaten Garut

(Measurement of Electrical Conductivity Values in Various Paddy Soils in Tarogong Kaler District, Garut Regency)

Ardli Swardana^{1)*}, Silma Hanifah Siti Mutmainah¹⁾, Andre M. Yahya¹⁾, Nisrin Sumia Hidayanti¹⁾, M. Haekal Lubis¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut

Email : ardli@uniga.com

Abstrak

Pertanian presisi penting dilakukan untuk kegiatan budidaya tanaman, tanpa terkecuali untuk tanaman padi. Salah satu bentuk pertanian presisi yang dapat dilakukan adalah pengukuran daya hantar listrik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur nilai daya hantar listrik dan salinitas pada lahan sawah. Penelitian dilakukan pada Oktober – Desember 2022 bertempat di Kecamatan Tarogong Kaler, Kabupaten Garut yang difokuskan pada lahan sawah. Jumlah lokasi pengambilan sampel adalah 7 titik. Metode yang digunakan adalah eksplorasi dan analisis spasial. Penelitian menunjukkan bahwa nilai daya hantar listrik berada pada kisaran 492 – 2174 $\mu\text{s/cm}$. Berdasarkan nilai daya hantar listrik yang terukur diperoleh nilai salinitas lahan dengan kisaran non salinitas sampai dengan rendah.

Kata Kunci : daya hantar listrik, padi, sawah, SIG, tanah

Abstract

Precision agriculture is important for plant cultivation activities, without exception for rice plants. One form of precision farming that can be done is the measurement of electrical conductivity. The purpose of this study was to measure the value of electrical conductivity and salinity in paddy fields. The research was conducted in October - December 2022 in Tarogong Kaler District, Garut Regency which focused on paddy fields. The number of sampling locations is 7 points. The method used is exploration and spatial analysis. Research shows that the value of electrical conductivity is in the range of 492 – 2174 $\mu\text{s/cm}$. Based on the measured electrical conductivity values, the land salinity values range from non-salinity to low.

Keywords: electrical conductivity, GIS, paddy, paddy fields, soil

1. Pendahuluan

Padi merupakan salah satu bahan konsumsi pokok dari masyarakat Indonesia (Ditjen Bina Produksi Tanaman, 2004) dan merupakan komoditas pangan penting untuk menunjang swasembada nasional (Chalil, 2011). Jumlah permintaan beras untuk kebutuhan konsumsi meningkat setiap tahunnya sejalan dengan pertumbuhan penduduk. Pemenuhan kebutuhan beras tetap dilakukan walaupun banyak kendala (Faroka *et al.*, 2013).

Pertanian presisi penting untuk dilakukan dalam kegiatan budidaya dan banyak dikembangkan di dunia, tidak terkecuali di Indonesia (Sondakh *et al.*, 2020). Alasan yang menyebabkan pentingnya dilakukan pertanian presisi adalah tingginya harga pupuk dan pestisida serta perhatian terhadap lingkungan hidup (Ariyanto, 2016). Pertanian presisi ini bertujuan untuk efisiensi penggunaan alat dan bahan dimana penggunaan keduanya tetap memperhatikan kesuburan tanah. Salah satu pertanian presisi adalah pengukuran daya hantar listrik.

Daya hantar listrik atau *electrical conductivity* (EC) adalah suatu fenomena adanya aliran/muatan listrik pada tanah yang berasal dari ion/koloid tanah yang kemudian membentuk medan listrik (Syekhfani, 2013). Dengan kata lain EC adalah suatu indikator untuk mengukur listrik tanah dari adanya garam terlarut (Muliawan *et al.*, 2016; Latupapua, 2020). Ion ini bermuatan positif (kation) dan negatif (anion) yang berasal dari aktivitas pemupukan. Pemupukan penting dilakukan untuk kegiatan budidaya tanaman (Gunawan, 2013).

Penelitian mengenai pengukuran nilai EC di berbagai tipe lahan telah beberapa kali diteliti oleh peneliti. Frasetya *et al.*, (2018) meneliti tentang variasi nilai EC terhadap pertumbuhan selada pada sistem NFT yang menyatakan bahwa pada aplikasi nilai EC ($V_i = 1,7$; $V_{ii} = 2,4$) menunjukkan memberikan pertumbuhan (bobot segar, luas daun, dan tinggi) tanaman selada. Penelitian lainnya dilakukan oleh Sari (2019) meneliti tentang hubungan konduktivitas listrik terhadap hara NPK dan pH pada Lahan Pertanian Gambut yang menyatakan bahwa nilai konduktivitas listrik tanah mempunyai korelasi terhadap nilai NPK dan mempengaruhi nilai pH yang semakin masam.

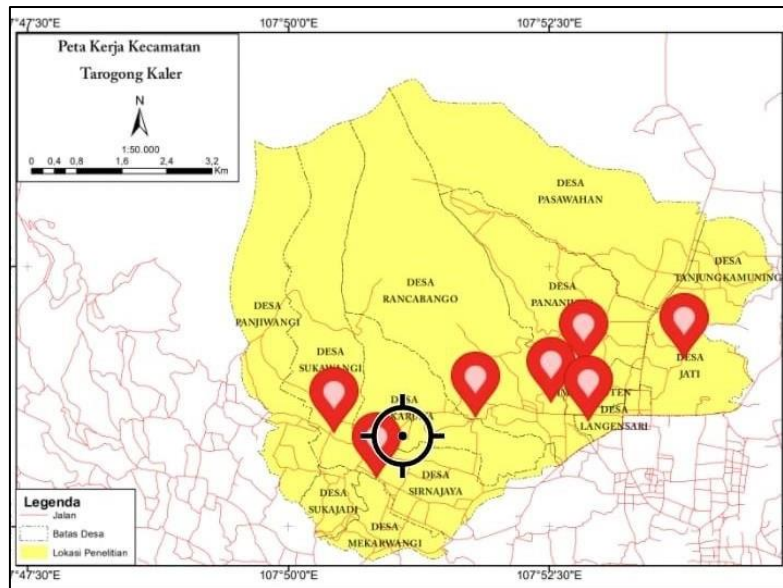
Atas dasar uraian di atas, penelitian tentang sebaran nilai konduktivitas perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran nilai elektro konduktivitas tanah pada tanah sawah.

2. Metodologi

Penelitian ini telah dilaksanakan pada Oktober – Desember 2022. Penelitian berlokasi di Kecamatan Tarogong Kaler, Kabupaten Garut. Area penelitian difokuskan pada area lahan sawah yang ada di kecamatan tersebut. Lokasi penelitian terlihat pada Gambar 1.

Metode pengumpulan data menggunakan metode eksplorasi yang dilakukan secara spasial dengan melihat pemerataan sebaran titik (Swardana, 2020). Titik pengamatan yang diukur nilai EC nya berjumlah 7 titik dimana masing-masing titik ini tersebar dalam 7 desa yang ada di Kecamatan Tarogong Kaler, Kabupaten Garut, seperti terlihat pada Tabel 1.

Pengukuran nilai EC menggunakan alat EC meter. Data yang diperoleh kemudian dipetakan menggunakan teknik spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis. Hasil yang terukur dari pengukuran EC meter kemudian dilakukan klasifikasi salinitas dan EC seperti terlihat pada Tabel 2..



Gambar 1. Lokasi penelitian dan sebaran titik sampel

Tabel 1. Deskripsi titik sampel

Titik	Desa	Posisi Astronomis	
		LS	BT
1	Jati	7°10'56.734"S	107°53'47.465"E
2	Cimanganten	7°11'0.575"S	107°52'49.62"E
3	Mekarwangi	7°12'5.447"S	107°50'50.568
4	Sirnajaya	7°12'5.17"S	107°50'50.6"E
5	Mekarjaya	7°11'30,5"S	107°51'47.6"E
6	Rancabango	7°11'22.0"S	107°52'31,0"E
7	Langensari	7°11'32.737"S	107°52'52.352"E

Tabel 2. Klasifikasi nilai salinitas dan EC

Tingkat Salinitas	Konduktivitas (mS/cm)	Kelas Salinitas
Non salinitas	0-2	0
Rendah	2-4	1
Sedang	4-8	2
Tinggi	8-16	3
Sangat tinggi	>16	4

Sumber: Muliawan, *et al.*, 2016

3. Pembahasan

Hasil pengukuran nilai EC terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi titik dan hasil pengukuran nilai EC

No	Desa	EC ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	Kategori
1	Jati	2174	Rendah
2	Cimanganten	1100	Non Salinitas
3	Mekarwangi	534	Non Salinitas
4	Sirnajaya	492	Non Salinitas
5	Mekarjaya	565	Non Salinitas
6	Rancabango	1098	Non Salinitas
7	Langensari	770	Non Salinitas

Sumber: Hasil pengukuran

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa nilai EC minimum berada pada titik Sirnajaya (Titik 4) dengan nilai EC sebesar 492 $\mu\text{s}/\text{cm}$, sedangkan hasil pengukuran EC tertinggi terletak di Desa Jati (Titik 1) dengan nilai EC 2174 $\mu\text{s}/\text{cm}$. Nilai EC dipengaruhi oleh kadar kandungan ion-ion mineral dalam air. Kandungan ion-ion ini berasal dari kegiatan pemupukan dari kegiatan budidaya padi sawah. Suryani (2021) mengemukakan bahwa peningkatan nilai EC pada suatu lahan karena pemupukan tergantung dari jenis pupuk, misalnya adalah penggunaan urea. Selain itu, kegiatan dekomposisi bahan organik dan amonifikasi juga menyebabkan meningkatnya nilai EC (Iranpour *et al.*, 2014).

Selain dari aktivitas pemupukan, kadar EC di dalam tanah dipengaruhi oleh pelapukan bahan mineral, garam dari fosil dan curah hujan (Bohn *et al.*, 2001). Selain itu, aktivitas manusia berupa kegiatan irigasi dan tingkat cemaran juga dapat mempengaruhi kadar EC di dalam tanah.

Tingginya nilai EC di Desa Jati (Titik 1) disebabkan adanya kandungan hara yang banyak di lahan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Subandi *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa nilai EC yang tinggi menunjukkan kandungan hara yang tinggi di lokasi tersebut. Pernyataan tentang kandungan EC juga sesuai dengan pernyataan () yang mengemukakan bahwa nilai EC yang rendah mengindikasikan kandungan garam terlarut yang rendah di lahan tersebut (Lindsay, 1979; Kim, 1998; Bohn, 2001; Sposito, 1989).

Tanah yang mengandung garam terlarut ini dapat menyebabkan kondisi tanah menjadi salin. Tabel 2 terlihat bahwa secara umum kondisi tanah sawah di Kecamatan Tarogong Kaler berada pada kondisi non salin. Terdapat satu titik, yaitu Desa Jati (titik 1) yang mempunyai kategori salinitas rendah. Kondisi hasil EC di area penelitian disebabkan karena adanya perlindungan dan pembasahan oleh air hujan. Kondisi curah hujan yang tinggi di lokasi penelitian menyebabkan adanya pengenceran dan pelarutan garam-garam terlarut (Noor *et al.*, 2008) atau bahkan garam dari hasil pemupukan terbawa oleh air hujan dan terbang dari lahan.

Rendahnya nilai salinitas di lokasi menunjukkan sesuai dengan syarat tumbuh tanaman padi. Tanaman padi mempunyai toleransi EC dengan nilai pada kisaran 2 mS/cm (Muliawan, *et al.*, 2016). Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan tanaman padi dapat tumbuh dengan optimal.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai pengukuran EC di Kecamatan Tarogong Kaler tertinggi pada Desa Jati dengan nilai EC sebesar 2174 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Nilai salinitas di lokasi penelitian berada pada kisaran non salinitas sampai dengan rendah.

5. Daftar Pustaka

- Ariyanto, D. 2016. Pengembangan metode akuisisi data kandungan unsur hara makro secara spasial dengan sensor EC dan GPS. *JTEP (Jurnal Keteknik Pertanian)*. 4(1): 107-114.
- Bohn, H.L., McNeal, B.L., & O'Connor, G.A. 2001. *Soil Chemistry*. Third Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Chalil, D. 2011. Dampak pertanian presisi terhadap produksi dan pendapatan (Studi kasus: Usahatani padi di sentra produksi padi Desa Lubuk Bayas, Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagei, Sumatera Utara). *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Presisi*.
- Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan. 2004. *Pedoman Penggunaan Pupuk Berimbang Padi Irigasi dan Rawa*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Faroka, F.R., Seminar, K.B., Muljono, P. (2013). Pengaruh adopsi teknologi PHSL (pemupukan hara spesifik lokasi) berbasis pertanian presisi terhadap pendapatan petani padi di Desa Jembungan, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah. *KMP (Jurnal Komunikasi Pembangunan)*. 11(1): 1-10.
- Frasetya, B., Taofik, A., & Firdaus, R.K. (2018). Evaluasi variasi nilai Electrical Conductivity terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Latuca sativa* L.) pada system NFT. *Jurnal Agro*. 5(2): 95-102.

- Gunawan, P. (2013). Pengembangan dan uji kinerja mesin pemupuk dosis variable pada budidaya padi sawah dengan konsep pertanian presisi. *JTEP (Jurnal Keteknik Pertanian)*. 27(1): 1-9.
- Iranpour, M., A. Lakzianand R. Korrasami. (2014). Effect of cadmium and organic matter on soil pH, electrical conductivity and their roles in cadmium availability in soil. *JMEAST*, 18:643-646.
- Kim, H.T. 1998. *Principles of soil chemistry*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Latupapua, A.I. (2020). Hubungan pH, Eh, dan EC dengan produksi kelapa rakyat pada tempat tumbuh yang berbeda. *AGROLOGIA*. 9(1): 1-8.
- Lindsay, W.L. 1979. *Chemical equilibria in soils*. New York: John Wiley & Sons.
- Muliawan, N.R.E., Sampurno, J. & Jumarang, M.I. (2016). Identifikasi nilai salinitas pada lahan pertanian di Daerah Jungkat berdasarkan Metode Daya Hantar Listrik. *Prisma Fisika*. IV(2):69-72.
- Noor, M., Maas, A., Notohadikusumo, T. (2008). Pengaruh pengeringan dan pembasahan terhadap sifat kimia sulfat masam Kalimantan. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 27: 33-44.
- Sari, M.A., Ivansyah, O., & Nurhasanah. (2019). Hubungan konduktivitas listrik tanah dengan unsur hara NPK dan pH pada lahan pertanian Gambut. *Prisma Fisika*. 7(2): 55-62.
- Sondakh, J., Rembang, J.H.W., Syahyuti. 2020. Karakteristik, potensi generasi milenial dan perspektif pengembangan pertanian presisi di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 38(2): 155-166.
- Sposito, G. 1989. *The chemistry of soils*. New York: Oxford Univ Press.
- Suryani, I. 2021. Perubahan Konduktivitas Hidraulik dan Daya Hantar Listrik Tanah Akibat Pemberian Urea dan Bahan Organik pada Tanah Ultisol. *Jurnal Galung Tropika*. 10(3): 283-291.
- Subandi, M., Salam, N.P., Frasetya, B. (2015). Pengaruh berbagai nilai EC (*Electrical Conductivity*) terhadap pertumbuhan dan hasil bayam (*Amaranthus* sp.) pada hidroponik system rakit apung (*Floating Hydroponics System*). *Jurnal ISTEK*. IX(2): 136-152.
- Swardana, A., Januar, R., Mansyur, A, Ismail, F., & Merdeka, R.G. (2020). Survei perubahan penggunaan lahan menggunakan metode unit lahan di Kecamatan Cibatu, Kabupaten Garut, Jawa Barat. *JAGROS (Journal of Agrotechnology Science)*. 5(1):331-340.
- Syekhfani. 2013. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah. Leaflet. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya.