

Identifikasi Nilai Salinitas Pada Lahan Pertanian di Daerah Jungkat Berdasarkan Metode Daya Hantar Listrik (DHL)

Novi Riyandi Eka Muliawan^a, Joko Sampurno^{a*}, M. Ishak Jumarang^a

^aJurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura
Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia

*Email : jokosampurno@physics.ac.id

Abstrak

Penelitian nilai salinitas telah dilakukan pada lahan pertanian di daerah Jungkat, dengan tujuan mengetahui sebaran nilai salinitas tanah lahan pertanian sehingga dapat diperkirakan kelayakannya sebagai lahan untuk bercocok tanam. Metode yang digunakan adalah metode daya hantar listrik. Data yang digunakan berupa 22 sampel tanah yang diperoleh dari lahan penelitian seluas (24 x 50 m²). Hasil penelitian menunjukkan nilai daya hantar listrik tertinggi sebesar 2,89 mS/cm, termasuk dalam tingkat salinitas rendah kategori kelas 1. Berdasarkan nilai salinitasnya, tanah pertanian di daerah Jungkat tergolong bersalinitas rendah sehingga sesuai untuk tanaman padi.

Kata kunci : Salinitas, Non Salinitas, Daya Hantar Listrik

1. Latar Belakang

Daerah Jungkat terletak di Kabupaten Mempawah yang memiliki kondisi topografi kemiringan lahan yang meyebat dan memanjang dari Utara ke Selatan wilayah pesisir pantai Kabupaten Mempawah pada ketinggian 0-25 m. Pada daerah Jungkat terdapat areal dataran yang relatif rendah dari permukaan air pasang laut tertinggi sehingga rawan terhadap banjir [1].

Dalam pengelolaan sumber daya air di daerah Jungkat, meliputi pengembangan sistem irigasi terpadu dengan perencanaan lahan di sektor pertanian, intensifikasi lahan basah, dan pemanfaatan air bawah tanah. Lahan pertanian konvensional yang memiliki kadar salinitas yang cukup tinggi sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah yang menghambat pertumbuhan tanaman padi. Salinitas pada lahan pertanian konvensional umumnya terjadi karena faktor pemberian pupuk, pestisida, pengolahan lahan, dan input lainnya. Berbagai penelitian telah membuktikan hubungan antara pemanasan global dan peningkatan salinitas lahan [2].

Metode daya hantar listrik (DHL) merupakan metode *electrical conductivity* meter yang memberikan informasi yang lebih akurat tentang salinitas tanah. Nilai yang terbaca dalam mS/cm (mili-Siemens per centimeter) memberikan suatu indikasi tentang jumlah elektrolit yang larut dalam tanah, artinya semakin tinggi nilai elektrolitnya, semakin banyak jumlah kandungan garam yang terkandung dalam larutan. Pada penelitian ini, metode daya hantar listrik akan digunakan untuk mengidentifikasi nilai salinitas tanah di lahan pertanian daerah Jungkat.

2. Metodologi

2.1 Akusisi Data Salinitas Tanah.

Gambar 1 menunjukkan lokasi penelitian di lahan pertanian daerah Jungkat dengan sebidang lahan pertanian berukuran 24 x 50 m², pengambilan titik sampel dilakukan secara random pada 22 titik sampel tanah, yang tersebar merata di seluruh lokasi penelitian yang ditandai dengan titik koordinat.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Data [3]

Data yang diperoleh akan diklasifikasikan sesuai Tabel 1.

Salinitas merupakan tingkat keasinan atau kadar garam terlarut dalam air. Salinitas juga dapat mengacu pada kandungan garam dalam tanah, keberadaan garam mempengaruhi sifat

fisis tanah antara lain bentuk struktur tanah, pH tanah dan permeabilitas tanah.

Tabel 1 Klasifikasi salinitas dan EC (1 mS/m = 1 mmhos/cm) [4].

Tingkat salinitas	Konduktivitas mmhos/cm	Kelas salinitas
Non salinitas	0 – 2	0
Rendah	2 – 4	1
Sedang	4 – 8	2
Tinggi	8 -16	3
Sangat tinggi	>16	4

Sampel tanah diuji di laboratorium menggunakan metode ekstrak pasta dengan perbandingan 1:1, setara 10 mg sampel tanah yang dilarutkan kedalam 10 ml air aquades, dan didiamkan selama 30 menit. Hal ini agar kandungan garam menjadi terlarut.

2.3 Metode Daya Hantar Listrik

Metode daya hantar listrik merupakan metode untuk mengukur jumlah total garam terlarut. Penentuan nilai DHL dengan menempatkan dua elektroda ke dalam sampel, dan mengukur perbedaan potensial listriknya. Jika konsentrasi garam meningkat, maka kemampuan larutan menghantarkan listrik akan meningkat. Hasil pengukuran merupakan konversi tahanan listrik menjadi konduktansi listrik. Satuan pengukuran biasanya mS/cm yang sama dengan mmho/cm.

Jika konsentrasi garam meningkat, maka kemampuan larutan menghantarkan listrik akan meningkat. Pengukuran daya hantar listrik tidak dapat menentukan jenis garam, tetapi hanya mengetahui daya hantar listrik yang menunjukkan tingkat salinitas larutan. Tanaman padi termasuk salah satu tanaman yang peka terhadap salinitas tanah sebesar 2 mS/m dianggap optimal, tetapi jika 4 – 6 mS/m tergolong marginal (rendah).

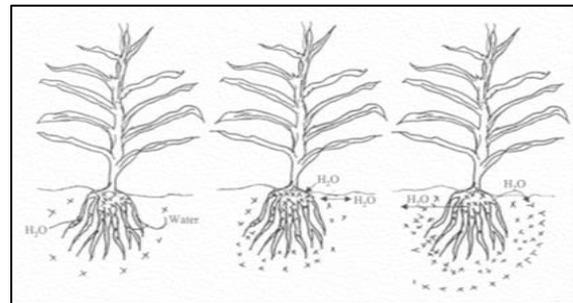
2.4 Pengaruh salinitas Terhadap Tanah dan Tanaman

Tanah yang mengandung kadar garam menjadi lebih salin mengakibatkan tanah tidak dapat menyerap air dari tanah. Hal ini dikarenakan tanaman atau tumbuhan banyak mengandung berbagai macam konsentrasi ion (garam) yang membuat aliran air alami dari tanah ke akar tanaman ketika keadaan tanah memiliki salin yang cukup tinggi dapat menghambat pergerakan air dari akar tanaman akan ditarik kembali ke dalam tanah sehingga tanaman tidak dapat mengambil air yang cukup

untuk proses pertumbuhan. Jika konsentrasi sisa kadar garam dalam tanah cukup tinggi, tanaman akan layu dan mati terlepas dari jumlah air yang diberikan.

Garam-garam atau Na^+ yang dapat dipertukarkan akan sangat mempengaruhi sifat-sifat tanah jika terdapat kandungan salinitas yang berlebihan dalam tanah. Peningkatan konsentrasi garam terlarut dalam tanah akan meningkatkan tekanan osmotik sehingga menghambat penyerapan unsur hara dan penyerapan air sehingga jumlah air yang masuk ke dalam akar berkurang dan mengakibatkan menipisnya jumlah persediaan air dalam tanaman [5].

Gambar 2 menunjukkan konsentrasi sisa garam mempengaruhi pergerakan air pada tanaman.



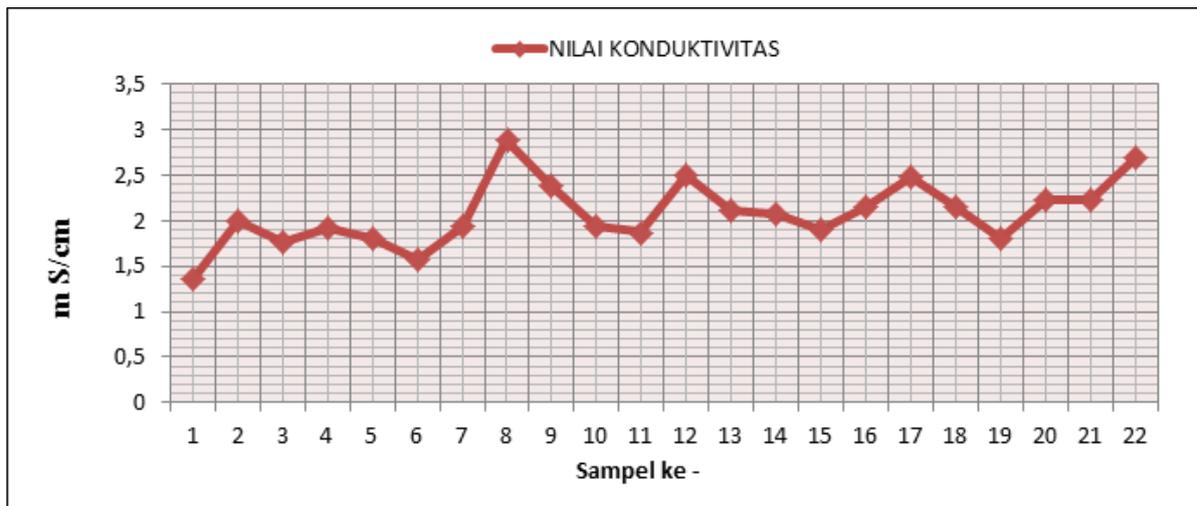
Gambar 2. Peningkatan garam di zona akar mengakibatkan penurunan serap air oleh tanaman

Akar padi adalah akar serabut yang sangat efektif dalam penyerapan unsur hara, tetapi peka terhadap kekeringan. Padi dapat beradaptasi dengan lingkungan tergenang (aerob) karena pada akar padi terdapat saluran berbentuk seperti pipa yang memanjang hingga ujung daun. Akar padi memiliki kedalaman sekitar 20 cm di bawah permukaan tanah [6].

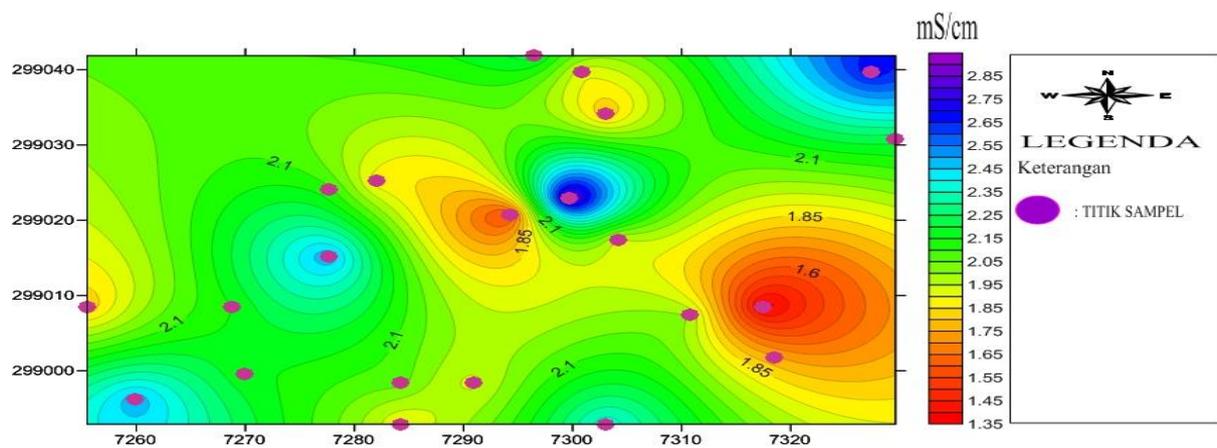
Kandungan garam yang tinggi pada tanah salin menyebabkan rusaknya struktur tanah, sehingga aerasi dan permeabilitas tanah tersebut menjadi sangat rendah. Banyaknya ion Na^+ di dalam tanah menyebabkan berkurangnya ion-ion Ca^{2+} , Mg^{2+} , dan K^+ yang dapat ditukar sehingga turunnyalah ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Spesies tanaman padi di sawah hanya mentoleransi konsentrasi garam rendah. Pengaruh tingkat salinitas merupakan bahan yang sangat berguna sehubungan dengan berbagai akibat perusakan atau gangguan yang ditimbulkan terhadap pertumbuhan tanaman, melalui gejala yang timbul akibat tingkat salinitas yang tinggi, perbaikan struktur tanah dapat diupayakan dengan pemilihan jenis tanaman yang cocok untuk lokasi pertanian [7].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Sampel Tanah



Gambar 3. Variasi Nilai Konduktivitas



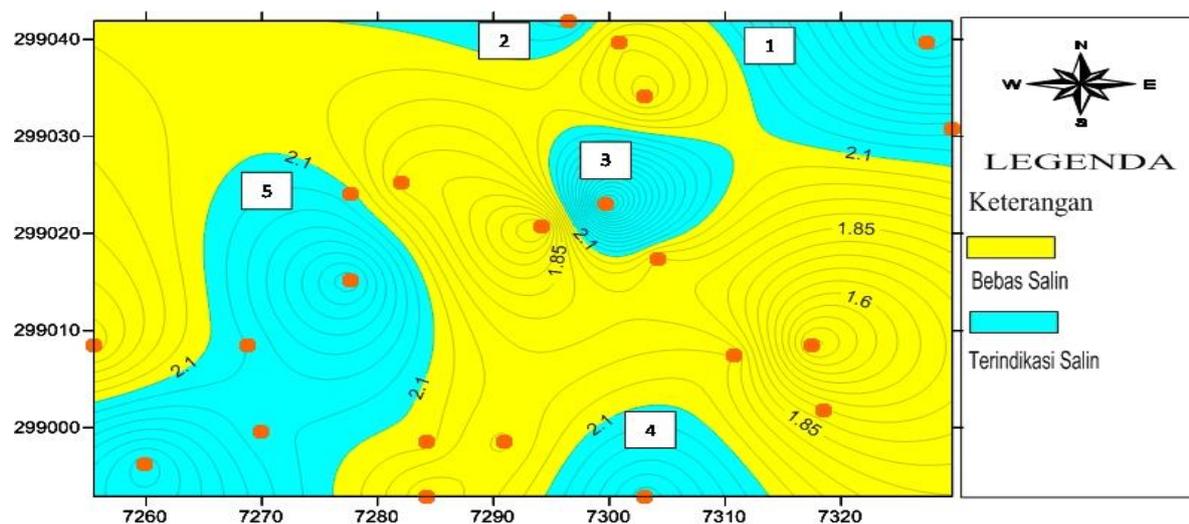
Gambar 4. Peta Kontur Variasi Konduktivitas EC

Hasil analisis tanah yang diperoleh dari pengukuran daya hantar listrik menghasilkan nilai yang bervariasi sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 3.

Nilai minimum konduktivitas 1,362 mS/cm, terdapat pada titik koordinat 299008.49 N, 7317.43 E. Nilai konduktivitas maksimum 2,89 mS/cm, terdapat pada titik koordinat 299022.97 N, 7299.74 E.

Sebaran nilai konduktivitas untuk seluruh lokasi penelitian dilihat pada Gambar 4.

Hasil interpretasi sebaran nilai salinitas berdasarkan nilai konduktivitas (Gambar 4) diperlihatkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Peta Kontur Variasi Salinitas

Berdasarkan gambar 5, lokasi penelitian dibagi menjadi 5 zona. Pada zona 1 arah Timur Laut memiliki kondisi tanah terindikasi tanah salin dengan nilai 2,69 mS/cm dan 2,2 mS/cm, ditunjukkan pada kontur berwarna biru, zona ini tersebar dengan luas sebaran sebesar 79,03 m². Zona 2 arah utara lahan penelitian memiliki kondisi tanah terindikasi tanah salin dengan nilai 2,23 mS/cm. Luas sebaran zona 2 sebesar 15,07 m². Zona 3 berada di pertengahan lokasi penelitian memiliki kondisi tanah terindikasi tanah salin dengan nilai 2,5 mS/cm. Luas zona 3 sebesar 52,6 m². Zona 4 arah Selatan memiliki nilai sebesar 2,89 mS/cm, ditunjukkan kontur biru 4, memiliki luas sebaran sebesar 39,66 m². Zona 5 berada di arah Barat Daya zona penelitian terindikasi tanah salin dengan nilai 2,39 mS/cm, 2,16 mS/cm, 2,49 mS/cm, dan 2,15 mS/cm. Luas sebaran zona 5 sebesar 219,2 m².

Zona yang terindikasi tanah salin dengan tingkat kelas salinitas rendah kelas 1 dikatakan sebagai zona kurang subur. Terindikasinya tanah salin pada zona 1,2,3,4 dan 5 diakibatkan oleh faktor sisa pemupukan dan instruksi air laut yang masuk ke dalam pori-pori tanah sehingga menyebabkan air tidak dapat terserap dengan baik oleh akar tanaman.

Kontur variasi salinitas tanah dengan kondisi bebas tanah salin ditunjukkan peta kontur berwarna kuning di setiap titik lahan. Zona ini dapat dikatakan sebagai zona subur. Luas area zona lahan tanah bebas salin sebesar 794,44 m².

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa nilai konduktivitas tanah terendah 1,362 mS/cm dan nilai konduktivitas tertinggi 2,89 mS/cm. Luas total lahan yang terindikasi tanah salin sebesar

405,56 m², untuk luas keseluruhan lahan bebas tanah salin sebesar 794,44 m². Berdasarkan nilai salinitasnya, tanah pertanian di daerah Jungkat tergolong bersalinitas rendah sehingga sesuai untuk tanaman padi.

Daftar Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik. Kabupaten Pontianak Dalam Angka 2010: BPS Kabupaten Pontianak; 2010.
- [2] Dailidiene I, L D. Salinity trend and variation in the baltic sea near the Lithuanian coast and in the curonian Lagoon in 1984-2005. *Journal of Marine System*. 2008; LXXIV: p. S20-S29.
- [3] Jungkat. 0.0925393 N and 109.2891005 E. Google Earth. [Online].; 2010 [cited] December 2015.
- [4] Taylor, S. Dyland Salinity Introductory Extention Notes: Department of Conservation and Land Management, NSW; 1991.
- [5] Nurhayati. Tanggapan Tanaman Kedelai di Tanah Gambut Terhadap Pemberian Beberapa Jenis Bahan Perbaikan Tanah Medan: Universitas Sumatera Utara; 2008.
- [6] Muharram A. Pengujian Toleransi Padi (*Oriza Sativa L*) Terhadap Salinitas Pada Fase Perkecambahan Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2011.
- [7] Samosir S. Survey Dan Pemetaan Tingkat Salinitas (DHL) Lahan Sawah Desa Sei Tuan Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang Medan: Universitas Sumatera Utara; 2010.