

Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Penurunan Daya Hantar Listrik Tanah di Berbagai Kedalaman pada Tanah Timbul Di Kabupaten Karawang

Wagiono^{1*)}, Muharram¹⁾ dan Darso¹⁾

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS Ronngowaluyo, Teluk Jambe Timur, Kab. Karawang 41361

*Penulis untuk korespondensi: wagionohs4@gmail.com

Diterima 13 Oktober 2018/Disetujui 8 Januari 2019

ABSTRACT

Deltabar as salinities soil could be an area crop like as rice field when value of electric conductivity soil in root zone was decrease by debit of irrigation. The aim research "Impact irrigation application to decreasing of electric conductivity soil in some depth of deltabar at Kabupaten Karawang" is developping a new area crop especially rice field at coastal area, Kabupaten Karawang. Research carried out in January to April 2017 at Greenhouse and Soil Laboratory, Agriculture Faculty, Universitas Singaperbangsa Karawang, about 15 meter above mean sea level (msl). Experiment method by Randomized Block Designed (RBD) used in this research. Observation value of soil electric conductivity measured by electric conductivity meter on 0.8, 0.9 and 1.0 liter/second/ha irrigation applications and depth 10 cm, 30 cm dan 50 cm of deltabar as combination treatments. It repeated 4 times. Result of research showed that value of soil electric conductivity on 1.0 liter/second/ha irrigation application and depth 10 cm of deltabar combination was the largest drop of value of soil electric conductivity, from 18.0 mmhos to 7 mmhos. Other conclusion of this research showed that there were decreasing value of soil electric conductivity in depth of root zone as gravity percolation.

Key Words: Deltabar, Soil Salinity, Soil Electric Conductivity.

ABSTRAK

Tanah timbul yang bersifat salin dapat dimanfaatkan sebagai petakan sawah secara teknis dengan cara meninggikan dasar kolam tanam (pond) dan mengurangi lapisan tanah keras (hardpen) yang terbentuk pada dasar kolam setinggi lebih dari panjang akar tanaman padi. Jika pada kolam tanam/petakan sawah tersebut dilakukan irigasi dengan air tawar (fresh water) maka kandungan garam, terutama NaCl, dalam tanah akan mudah larut dan terperkolasi meninggalkan daerah perakaran. Penelitian dengan judul "Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Penurunan Daya Hantar Listrik Tanah Di-berbagai Kedalaman Pada Tanah Timbul Di Kabupaten Karawang" bertujuan untuk mendapatkan areal/lahan pertanian baru terutama pencetakan sawah baru disepanjang garis pantai. Penelitian dilakukan antara bulan Januari sampai April 2017 di Rumah Kaca dan Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang. Metode penelitian adalah metode eksperimen dengan desain percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan kombinasi perlakuan kelompok Nilai Daya Hantar Listrik pada kedalaman dari permukaan tanah timbul 10 cm, 30 cm dan 50 cm dan perlakuan pemberian air irigasi sebanyak 0,8; 0,9 dan 1,0 liter/detik/ha dan tiap kombinasi perlakuan dilakukan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Daya Hantar Listrik yang di ukur dengan Electric Conductivity Meter adalah pemberian air 1,0 liter/detik/ha dan pada titik pengamatan kedalaman 10 cm dari permukaan tanah merupakan perlakuan yang mengalami penurunan terbesar yaitu dari 18 mmhos menjadi 7 mmhos. Selain itu, pada perlakuan pemberian jumlah air sebanyak 1,0 liter/detik/ha menunjukkan penurunan DHL tanah timbul pada titik pengamatan kedalaman 30 cm, yaitu dari 18 mmhos menjadi 12 mmhos, dan pada kedalaman 50 cm, yaitu 18,5 mmhos menjadi 13 mmhos. Hal ini menunjukkan telah terjadi pelarutan garam dan terperkoasi secara gravitasi meninggalkan daerah perakaran.

Kata Kunci: Tanah Timbul, Salinitas Tanah, Daya Hantar Listrik Tanah.

PENDAHULUAN

Realisasi pencetakan sawah baru di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2016 hanya mencapai 500 ha menyebar pada Kabupaten Sumedang, Tasikmalaya, Ciamis dan Pangandaran. Pada tahun 2017 direncanakan mencetak sawah baru seluas 550 ha yang tersebar di Kabupaten Garut, Cianjur, Sukabumi dan Majalengka. Sedangkan

Kabupaten Bekasi, Karawang, Indramayu dan Cirebon yang terletak di belahan pantai utara pulau Jawa dan memiliki garis pantai, serta mengalami alih fungsi lahan sawah menjadi lahan industri dan pemukiman relatif besar, tidak mengikuti program pencetakan sawah baru. Kendala utamanya adalah ketiadaan lahan yang dapat dikembangkan menjadi sawah baru.

Muharam (2014) menjelaskan kondisi umum wilayah pesisir Kabupaten Karawang meliputi: panjang garis pantai sepanjang 84,23 km, yang membentang di 9 (sembilan) kecamatan dan luas wilayah tambak 18.000 hektar, dimana sebagian besar terletak pada tanah timbul yang termasuk pada tanah suboptimal. Pantai utara Karawang termasuk dalam sistem Pantura (pantai utara Pulau Jawa) yang terbentang dari barat ke timur mencapai 1.500 km. Pada umumnya, karakteristik pantura ini memiliki kemiripan yang cukup signifikan, berupa sistem transisi darat-laut paparan Laut Jawa, dengan topografi yang hampir datar dan ketinggian yang hampir sama dengan permukaan laut. Hal ini menimbulkan konsekuensi bahwa pantura termasuk juga pantai utara Karawang tanahnya relatif salin.

Tanah timbul biasa disebut dengan istilah *deltabar* atau *channelbar* dan dalam bahasa Belanda disebut sebagai *aanslibbing*. Supriyani (2013) menjelaskan bahwa tanah timbul adalah tanah yang timbul akibat endapan lumpur yang terbawa oleh aliran sungai. Tanah timbul di garis pantai termasuk kepada lahan marginal atau suboptimal karena bersifat tanah salin. Lahan dengan tanah salin ini dapat menjadi areal pertanian dengan teknologi pertanian tertentu. Penyebab tanah salin antara lain: tanah tersebut mempunyai bahan induk yang mengandung deposit garam (Buckman dan Brady, 1982); intrusi air laut, akumulasi garam dari irigasi yang digunakan atau gerakan air tanah yang direklamasi dari dasar laut (Tan, 1991); dan laju evapotranspirasi yang tinggi dengan curah hujan rendah sehingga mineral tidak tercuci sepenuhnya (Shainberg, 1975)

Hasil wawancara dengan petani di sepanjang garis pantai Kabupaten Karawang yang berada di Kecamatan Pedes, Cilamaya dan Pakis (Wagiono, 2016) menunjukkan banyaknya lahan timbul yang dapat dimanfaatkan sebagai perluasan pencetakan sawah baru. Pemfaatan tanah timbul dapat dilakukan sejauh ada teknologi tepat guna yang dapat mengatasi sifat kimia tanah timbul yang cenderung salin, sehingga tanaman padi dapat tumbuh secara optimal bahkan dapat diusahakan menjadi sawah dengan produktivitas lahan yang relatif tinggi.

Dari uraian di atas rumusan masalah yang muncul adalah jika pada kolam tanam dilakukan irigasi dengan air tawar (*fresh water*) maka kandungan garam, terutama NaCl, dalam tanah akan mudah larut dan terperkolasi meninggalkan daerah perakaran. Sehingga timbul pertanyaan penelitian: Apakah terjadi penurunan kadar garam tanah pada berbagai kedalaman tanah timbul yang diberikan perlakuan irigasi dengan debit air tertentu?

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji dan mengetahui jumlah pemberian air irigasi yang efektif dapat melarutkan garam pada berbagai kedalaman tanah timbul dan terperkolasi secara gravitasi meninggalkan daerah perakaran.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang dipakai pada penelitian ini adalah tanah timbul yang diambil dari Kecamatan Cilamaya dan

air sumur yang merupakan fasilitas tersedia pada Rumah Kaca (*green house*). Alat ukur daya hantar listrik tanah yang digunakan adalah Electric Conductivity Meter (ECM) dengan tingkat ketelitian 0,5 mmhos.

Penelitian dilakukan di Rumah Kaca dan Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Unsika antara bulan Januari sampai April 2017, pada ketinggian 15-20 m di atas permukaan laut (dpl).

Metode penelitian adalah metode eksperimen dengan desain percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan kombinasi perlakuan kelompok nilai DHL tanah pada kedalaman 10 cm, 30 cm dan 50 cm dan kelompok perlakuan pemberian air irigasi sebanyak 0,8 liter/detik/ha, 0,9 liter/detik/ha dan 1,0 liter/detik/ha dan tiap kombinasi perlakuan dilakukan 4 ulangan.

Analisis statistik menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan model linier sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

- Y_{ij} = variasi respon t dari kelompok j taraf ke-i perlakuan
- μ = nilai rata-rata sesungguhnya
- α_i = pengaruh aditif dari perlakuan ke-i
- β_j = pengaruh aditif dari ulangan ke-j
- ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada ulangan ke-j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data nilai daya hantar listrik (DHL) tanah pada tanah timbul yang ditempatkan pada polybag berdiameter 20 cm dan setinggi 60 cm dari dasar polybag yang dibuat beberapa lubang kecil agar terjadi perkolasi secara gravitasi disajikan pada Tabel.1. Pengukuran DHL tanah dilakukan dengan menggunakan alat Electric Conductivity Meter (ECM) dengan tingkat ketelitian 0,5 mmhos. Selanjutnya, tanah timbul diairi dengan jumlah pemberian air masing-masing 0,8; 0,9; dan 1,0 liter/detik ha, selama 15 hari berturut-turut. Akibat pemberian air tersebut terjadi penggenangan setinggi 5 cm di atas permukaan tanah timbul yang sengaja dibuat pada polybag dan kelebihan air, air melimpah dan luber dari polybag. Setiap perlakuan jumlah pemberian air diulang masing-masing 4 ulangan, Sehingga terdapat 12 polybag.

Data yang disajikan pada Tabel 1., secara berturut turut adalah nilai rerata DHL tanah dari 4 ulangan, yaitu pada awal pengamatan sebelum dilakukan perlakuan pemberian air, nilai DHL tanah pada ke-dalaman 10 cm, 30 cm dan 50 cm relatif seragam berkisar antara 18,0 sampai dengan 18,5 mmhos. Data nilai DHL tanah setelah dilakukan perlakuan jumlah pemberian air disajikan pada baris ke-dua. Sedangkan penurunan nilai DHLnya disajikan pada baris ke-tiga.

Pengujian analisis statistik hanya menggunakan data penurunan nilai DHL tanah saja. Hasil pengujian Analisis statistik menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) menunjukkan tidak terjadi interaksi penurunan nilai DHL tanah antar perlakuan jumlah pemberian air dengan perlakuan kedalaman dari permukaan

tanah. Hasil pengujian lanjut berupa uji mandiri dengan metode Uji Berjarak Duncan, menunjukkan bahwa penurunan terbesar nilai DHL tanah pada tanah timbul, terjadi pada perlakuan jumlah pemberian air 1,0 liter/detik/ha dan perlakuan kedalaman 10 cm di bawah permukaan tanah, yaitu dari 18,0 mmhos menjadi 7,0 mmhos. Selain itu, pada perlakuan pemberian jumlah air

sebanyak 1,0 liter/detik/ha tersebut menunjukkan penurunan nilai DHL tanah timbul pada titik pengamatan kedalaman 30 cm, yaitu dari 18 mmhos menjadi 12 mmhos, dan pada kedalaman 50 cm, yaitu 18,5 mmhos menjadi 13 mmhos. Hal ini menunjukkan telah terjadi pelarutan garam dan terperkoasi secara gravitasi meninggalkan daerah perakaran.

Tabel 1. Data Rerata Daya Hantar Listrik (mmhos), berturut-turut pada awal pengamatan, 15 hari setelah perlakuan jumlah pemberian air, dan penurunan DHL akibat perlakuan pemberian air.

Perlakuan	Debit 0,8 l/detik/ha	Debit 0,9 l/detik/ha	Debit 1,0 l/detik/ha
Kedalaman 10 cm	18,0	18,0	18,0
	8,0	9,0	7,0
	10,0	9,0	11,0
Kedalaman 30 cm	18,0	18,5	18,5
	10,0	11,0	10,0
	8,0	7,5	8,5
Kedalaman 50 cm	18,5	18,5	18,5
	12,5	12,0	12,0
	6,0	6,5	6,5

Berdasarkan hasil penelitian tersebut di atas terdapat peluang pemanfaatan tanah timbul yang bersifat salin sejauh adanya perlakuan pemberian air yang cukup untuk melarutkan garam dan memperkolaskannya secara gravitasi meninggalkan daerah perakaran. Masalah salinitas timbul, apabila konsentrasi garam NaCl, Na₂CO₃, Na₂SO₄ terdapat dalam tanah dalam jumlah yang berlebih (Chapman, 1975).

Pengaruh salinitas pada tanaman sangat kompleks. Salinitas akan menyebabkan stres ion, stres osmotik dan stres sekunder. Stres ion yang paling penting adalah keracunan Na⁺. Ion Na yang berlebihan pada permukaan akar akan menghambat serapan K⁺ oleh akar. Ion K sangat berperan untuk mempertahankan turgor sel dan aktivitas enzim (Xiong dan Zhu, 2002). Na pada partikel tanah akan mengakibatkan pembesaran dan penutupan pori-pori tanah yang memperburuk pertukaran gas serta dispersi material koloid tanah (Sipayung, 2003). Stres osmotik terjadi karena peningkatan konsentrasi garam terlarut dalam tanah akan meningkatkan tekanan osmotik sehingga menghambat penyerapan air dan unsur-unsur yang berlangsung melalui proses osmosis. Jumlah air yang masuk ke dalam akar akan berkurang sehingga mengakibatkan menipisnya jumlah persediaan air dalam tanaman. Stres osmotik pada tanaman ini mengakibatkan tanaman mengalami kekeringan (Follet et al., 1981). Stres ion dan stres osmotik karena salinitas yang tinggi pada tanaman akan menyebabkan stres sekunder yaitu kerusakan pada struktur sel dan makromolekul seperti lipid, enzim dan DNA (Xiong dan Zhu, 2002).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penurunan nilai Daya Hantar Listrik yang di ukur dengan Electric Conductivity Meter terbesar adalah

pada perlakuan pemberian air 1,0 liter/detik/ha dan pada titik pengamatan kedalaman 10 cm dari permukaan tanah timbul yaitu sebesar 11 mmhos, dari 18 mmhos menjadi 7 mmhos.

- b. Selain itu, pada perlakuan pemberian jumlah air sebanyak 1,0 liter/detik/ha menunjukkan penurunan DHL tanah timbul pada titik pengamatan kedalaman 30 cm, yaitu 6 mmhos dari 18 mmhos menjadi 12 mmhos, dan pada kedalaman 50 cm, yaitu 5,5 mmhos dari 18,5 mmhos menjadi 13 mmhos. Hal ini menunjukkan telah terjadi pelarutan garam dan terperkoasi secara gravitasi meninggalkan daerah perakaran.

DAFTAR PUSTAKA

Buckman dan Nyle.C. Brady., 1982. Ilmu Tanah. Bhatara Karya Aksara. Jakarta

Follet R, Danahue R & Murphy L. 1981. Soil and Soil Amendments. Prentice Hall Inc. New Jersey

Chapman, U. J. 1975. *The Salinity Problem in General, Its Importance and Distribution with Special Reference to Natural Halophytes*. Chapman and Hall Ltd,London

Muharam. 2014. Penanaman Mangrove Sebagai Salah Satu Upaya Rehabilitasi Lahan dan Lingkungan Di Kawasan Pesisir Pantai Utara Kabupaten Karawang. Jurnal Ilmiah Solusi No.1 Vol. 1 Januari – Maret 2014: 1-14

Reni Supriyani. 2013. Tanah Timbul: Interaksi Masyarakat Dan Lingkungan Studi Kasus: Penduduk Desa Jayamukti Kecamatan Blanakan Kabupaten Subang

- Shainberg I. 1975. Salinity of soils, effect of salinity on the physics and chemistry of soils. Di Dalam : A. Poljakoff-Mayber dan J. Gale (Eds.). Plants in saline environments. Springer-Verlag " Berlin, Heidelberg, New York. Hal. 39-55
- Sipayung, R. 2003. Stres Garam dan Mekanisme Toleransi Tanaman. Thesis. USU, Medan.
- Tan, K. M. 1991. *Dasar-dasar Kimia Tanah*. UGM. Press. Yogyakarta.
- Wagiono. 2016. Salinitas Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Xiong, I. and J.K. Zhu. 2002. Salt Tolerance in The Arabidopsis. American Society of Plant Biologists Pub, USA.