



Pengaruh Cekaman Salinitas terhadap Pertumbuhan Tanaman Semusim

Tambun Sihotang

Program Studi Agroteknologi

Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia

tambunsimarsoit@gmail.com

Abstract

The purpose of the implementation of this practicum is to find out the effect of salinity checks on the growth of several plants a season. This experiment was conducted at the Plant Ecology Laboratory Agroecotechnology Study Program of the Faculty of Agriculture, University of North Sumatra, Medan on 21 April 2016 until May 19, 2016 at an altitude of 25 meters above sea level. This experiment was conducted using the factorial Randomized Design Method (RAK) with 2 factors, namely: Factor 1: Commodity (K) Level: K1 = Kale, K2 = Mustard; K3 = Green Beans; K4 = Corn, Factor 2: Salinity Level (S) Level: S0 = Control; S1 = Low; S2 = Medium; S3 = Height. The parameters observed are plant height (cm); number of leaves (strands); root volume (m³); root length (cm; wet weight of roots and headers; harvesting. From the results of the experiment it was obtained that the salinity level affected all parameters.

Abstrak

Tujuan pelaksanaan praktikum ini adalah untuk mengetahui Pengaruh cekaman salinitas terhadap pertumbuhan beberapa tanaman semusim. Percobaan ini dilaksanakan di Laboratorium Ekologi Tanaman Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan pada tanggal 21 April 2016 sampai dengan 19 Mei 2016 pada ketinggian 25 meter diatas permukaan laut. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor, yaitu: Faktor 1 : Komoditi (K) Taraf : K1 = Kangkung, K2 = Sawi; K3 = Kacang Hijau; K4 = Jagung , Faktor 2: Tingkat Salinitas (S) Taraf : S0 = Kontrol; S1 = Rendah; S2 = Sedang; S3 = Tinggi. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm); jumlah daun (helai); volume akar (m³); panjang akar (cm; bobot basah akar dan tajuk; panen. Dari hasil percobaan diperoleh bahwa tingkat salinitas mempengaruhi semua parameter.

Kata kunci: Salinitas, Pertumbuhan, Tanaman Semusim.

1. Pendahuluan

Tingginya ketergantungan Indonesia terhadap impor pangan dunia merupakan salah satu alasan mengapa upaya peningkatan produksi pangan nasional melalui program intensifikasi dan ekstensifikasi perlu dilakukan. Di lain sisi, salah satu hambatan program intensifikasi dan ekstensifikasi adalah adanya ahli fungsi (konversi) lahan ke penggunaan non

pertanian. Selain adanya konversi lahan pertanian, ketersediaan gabah atau beras juga dipengaruhi oleh laju pertumbuhan pengusahaan lahan pertanian oleh petani (Firmansyah, 2011).

Faktor yang sangat menentukan keberhasilan tumbuh tanaman adalah kondisi tanah atau lahan yang digunakan. Semakin baik kondisi tanah atau subur, maka pertumbuhan tanaman akan meningkat. Salah satu masalah yang banyak ditemukan pada lahan-lahan pertanian adalah salinitas tanah. Masalah salinitas tanah merupakan masalah umum dalam bidang pertanian di seluruh dunia, yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan hasil panen terutama di daerah kering (arid-semi arid). Jutaan hektar tanah menjadi tidak produktif karena adanya penimbunan garam dalam tanah (Tiku, 2008).

Tanah yang subur untuk lahan pertanian semakin berkurang dari tahun ke tahun. Hal tersebut menyebabkan pengembangan pertanian beralih ke lahan marginal seperti tanah salin. Penyebab tanah menjadi salin adalah intrusi air laut, air irigasi yang mengandung garam atau tingginya penguapan dengan curah hujan yang rendah sehingga garam-garam akan naik ke daerah perakaran. Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi tanah salin yang sangat luas (Kusmiyati dkk, 2014).

Kendala dalam pemanfaatan tanah salin untuk budidaya tanaman adalah tingginya kadar garam terlarut utamanya NaCl. Salinitas menurunkan kemampuan tanaman menyerap air sehingga menyebabkan penurunan kecepatan pertumbuhan. Apabila tanaman menyerap garam berlebihan akan menyebabkan keracunan pada daun tua. Hal tersebut akan menyebabkan penuaan daun lebih awal dan mengurangi luas daun yang berfungsi pada proses fotosintesis (Mulyono, 2010).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi pengaruh buruk dari tanah salin adalah melakukan perbaikan tanah salin melalui cara kimia dan biologi. Perbaikan tanah salin banyak dilakukan secara kimia dengan penambahan bahan pembenah tanah seperti penggunaan pupuk hayati, gipsum atau CaSO₄ (Makoi dan Verplancke, 2010).

2. Bahan dan Metode

Percobaan ini dilaksanakan di Laboratorium Ekologi Tanaman Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan pada tanggal 21 April 2016 sampai dengan 19 Mei 2016 pada ketinggian 25 meter di atas permukaan laut. Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah benih Kangkung (*Ipomoea aquatica* Forsk.), Sawi (*Brassica juncea* L.), Kacang hijau Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.), jagung (*Zea mays* L.) sebagai tanaman indikator, tanah top soil sebagai media tanam tanaman indikator, NaCl sebagai sumber salinitas bagi tanaman, dan air sebagai bahan perendam benih dan mengencerkan NaCl. Alat yang digunakan pada percobaan ini adalah polybag sebagai tempat media perkecambahan, ember sebagai wadah mengencerkan NaCl, botol aqua sebagai tempat larutan garam, gelas ukur untuk mengukur air yang di butuhkan, bambu pengaduk larutan NaCl, label untuk menandai perlakuan, split sebagai penakar jumlah larutan yang disiramkan, bak kecambah sebagai wadah perkecambahan tanaman, timbangan untuk menimbang jumlah NaCl, rol untuk mengukur tinggi perkecambahan dan jumlah akar,

gelas ukur 10 ml untuk mengukur volume akar, buku data dan alat tulis untuk menulis hasil pengamatan. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor, yaitu: Faktor 1 : Komoditi (K) Taraf : K1 = Kangkung, K2 = Sawi; K3 = Kacang Hijau; K4 = Jagung , Faktor 2: Tingkat Salinitas (S) Taraf : S0 = Kontrol; S1 = Rendah; S2 = Sedang; S3 = Tinggi. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman (cm); jumlah daun (helai); volume akar (m³); panjang akar (cm); bobot basah akar dan tajuk; panen. Dari hasil percobaan diperoleh bahwa tingkat salinitas mempengaruhi semua parameter.

3. Hasil dan Pembahasan

Tinggi Tanaman (cm)

Dari hasil pengamatan tinggi tanaman pada 4 MST diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman (cm)

Kombinasi	1 MST		2 MST		3 MST		4 MST	
	1	2	1	2	1	2	1	2
K1S0	5.8	7.5	11.3	12.4	21	22.5	33.5	24.8
K2S0	6.0	5.7	12.3	11.8	22.5	21.6	22.8	23.8
K3S0	8.1	6.3	12.7	13.1	18.3	15.4	23.7	25
K4S0	20.5	22.3	47.2	22.5	65.9	68.6	85.7	85
K1S1	5	6.3	10.4	9.9	20.5	14.5	23.1	22.8
K2S1	6.7	5.9	10.3	9.8	13.5	15.6	11.8	21.3
K3S1	11.8	15.8	12.4	16.6	-	17.2	12.3	-
K4S1	22.5	28.7	47.5	49.8	76	77.5	97.6	90.3
K1S2	8	6	12	10	3.25	15.6	19	24
K2S2	4.5	5	7.7	8.6	14.3	15.5	7.9	8.9
K3S2	7.8	9.5	11	13.7	-	15.3	-	14.5
K4S2	20.5	18.5	33.5	21.5	77.5	79.2	78.5	96.1
K1S3	6.7	6.0	10.5	12.8	26.8	24.5	26.8	24.5
K2S3	8.2	4.6	11.4	9.8	26.5	26.8	26.5	26.8
K3S3	8.5	7.4	12.3	13	-	-	-	-
K4S3	28.2	27.8	41.2	41.1	79.4	85.1	79.4	85.1

Dari tabel diketahui bahwa jumlah daun tertinggi pada kombinasi K1S0 dan K1S2 yaitu sebesar 11 dan terendah pada kombinasi K3S3 yaitu sebesar 0 dikarenakan tidak tumbuh.

Panjang Akar

Dari hasil pengamatan panjang akar pada 4 MST diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Panjang Akar (cm)

Kombinasi	Panjang Akar		Rata-rata
	1	2	
K1S0	3.6	3.0	11.3
K2S0	18.5	13.7	16.1
K3S0	8	9.3	8.65
K4S0	94.5	81.5	88
K1S1	20.1	14.5	17.3
K2S1	7	9.2	8.1
K3S1	4.1	-	2.05
K4S1	69	63.5	66.25
K1S2	20	21.5	20.75

K2S2	12.9	13.5	13.2
K3S2	-	17.5	8.75
K4S2	37	81	59
K1S3	15	15.5	15.25
K2S3	14	26	20
K3S3	-	-	-
K4S3	72	48.9	60.45

Dari tabel diketahui bahwa panjang akar terpanjang pada kombinasi K4S0 yaitu sebesar 88 cm dan terpendek pada kombinasi K3S3 yaitu sebesar 0 cm dikarenakan tidak tumbuh.

Jumlah Daun (Helai)

Dari hasil pengamatan jumlah daun pada 4 MST diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tinggi Tanaman (cm)

Kombinasi	1 MST		2 MST		3 MST		4 MST	
	1	2	1	2	1	2	1	2
K1S0	2	2	4	4	7	5	11	10
K2S0	2	2	3	4	7	7	4	4
K3S0	2	2	4	3	5	5	5	5
K4S0	4	3	6	5	7	6	6	7
K1S1	4	4	6	6	12	8	4	4
K2S1	3	2	4	5	7	7	6	5
K3S1	3	2	5	4	7	6	4	-
K4S1	3	4	5	5	5	6	7	6
K1S2	4	4	8	6	11	10	11	10
K2S2	3	2	5	5	6	5	6	5
K3S2	3	2	4	5	5	5	-	7
K4S2	3	3	5	5	6	5	6	5
K1S3	2	2	3	4	5	5	13	7
K2S3	3	3	5	5	7	8	5	5
K3S3	3	3	3	5	-	-	-	-
K4S3	4	3	7	7	8	7	3	5

Dari tabel diketahui bahwa jumlah daun tertinggi pada kombinasi K1S0 dan K1S2 yaitu sebesar 11 dan terendah pada kombinasi K3S3 yaitu sebesar 0 dikarenakan tidak tumbuh.

Bobot Basah Akar

Dari hasil pengamatan bobot basah akat pada 4 MST diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot Basah Akar (cm)

Kombinasi	Bobot Basah Akar		Rata-rata
	1	2	
K1S0	1.09	0.29	0.69
K2S0	0.3	0.2	0.25
K3S0	0.4	0.1	0.25
K4S0	5.6	5.3	5.45
K1S1	1.1	0.4	0.75
K2S1	0.2	0.3	0.25
K3S1	0.1	-	0.05
K4S1	6.5	5.3	5.9

K1S2	0.1	0.2	0.15
K2S2	0.3	0.1	0.2
K3S2	-	0.2	0.1
K4S2	2.5	9.4	5.95
K1S3	0.4	0.3	0.35
K2S3	0.4	14.8	7.6
K3S3	-	-	-
K4S3	6.4	4.2	5.3

Dari tabel diketahui bahwa bobot basah akar tertinggi pada kombinasi K4S2 yaitu sebesar 5.95 g dan terendah pada kombinasi K3S3 yaitu sebesar 0 g dikarenakan tidak tumbuh.

Bobot Basah Tajuk

Dari hasil pengamatan bobot basah tajuk pada 4 MST diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Basah Tajuk (g)

Kombinasi	Bobot Basah Tajuk		Rata-rata
	1	2	
K1S0	4.9	3.2	4.05
K2S0	6.3	4.8	5.55
K3S0	1.8	1.2	1.5
K4S0	23.7	27.1	25.4
K1S1	5.8	3.7	4.75
K2S1	1.6	2.2	1.9
K3S1	0.3	-	0.15
K4S1	18.6	24	21.3
K1S2	1.4	1.3	1.35
K2S2	3.4	2.2	2.8
K3S2	-	2.3	1.15
K4S2	10.2	28.5	19.35
K1S3	1.3	1.3	1.3
K2S3	6.1	14.8	10.45
K3S3	-	-	-
K4S3	19.8	11.8	15.8

Dari tabel diketahui bahwa bobot basak tajuk tertinggi pada kombinasi K4S0 yaitu sebesar 25.4 g dan terendah pada kombinasi K3S3 yaitu sebesar 0 g dikarenakan tidak tumbuh.

Dari hasil yang diperoleh diketahui bahwa tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan K4S1 dengan rata-rata tinggi sebesar 96,6 cm pada 4 MST, dan tinggi terendah pada perlakuan K3S3 dengan rata-rata tinggi sebesar 0 cm pada 3 dan 4 MST. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar jumlah garam pada suatu media, maka akan semakin besar pula pengaruh cekaman yang diperoleh dan semakin besar jumlah pengaruh cekaman terhadap pertumbuhan tanaman untuk menghambat pertumbuhan tanaman sesuai daya netralisasi suatu tanaman.

Panjang akar tertinggi ada pada perlakuan K4S0 yaitu sebesar 94,5 cm yaitu pada konsentrasi NaCl 5 gr didalam pelarut sehingga tanaman jagung tidak terganggu oleh adanya kandungan garam, panjang akar terendah terendah pada K3S2 sebesar 0 cm yaitu pada perlakuan konsentrasi NaCl 5 gram dalam pelarut yang diaplikasikan pada tanaman kacang hijau dapat mengganggu pertumbuhan tanaman hijau bahkan menyebabkan tanaman mati. Jumlah daun tertinggi pada perlakuan K1S3 yaitu tanpa adanya pemberian NaCl sehingga tanaman kangkung dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan daun dengan rata-rata 13 daun dan yang terendah pada perlakuan K3S2 sebesar 0 yaitu pada perlakuan 5 gr NaCl dalam pelarut sehingga pertumbuhan tanaman kacang hijau terganggu, dikarenakan tanah yang mengandung garam terlalu tinggi dapat mengganggu pertumbuhan tanaman

Dari hasil yang diperoleh diketahui bahwa bobot basah tajuk tertinggi terdapat pada perlakuan K4S2 sebesar 28,5 gr pada dan bobot basah tajuk terendah pada perlakuan K3S0 dengan rata-rata tinggi sebesar 0 gr Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar jumlah garam pada suatu media, maka akan semakin besar pula pengaruh cekaman yang diperoleh dan semakin besar jumlah pengaruh cekaman terhadap pertumbuhan tanaman untuk menghambat pertumbuhan tanaman sesuai daya netralisasi suatu tanaman.

Dari hasil yang diperoleh diketahui bahwa bobot basah akar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan K2S3 dengan rata-rata bobot basah akar sebesar 14,8 gr, dan bobot basah akar terendah pada perlakuan K3S3 dengan bobot basah akar sebesar 0,0 gr Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar jumlah garam pada suatu media, maka akan semakin besar pula pengaruh cekaman yang diperoleh dan semakin besar jumlah pengaruh cekaman terhadap pertumbuhan tanaman untuk menghambat pertumbuhan tanaman sesuai daya netralisasi suatu tanaman.

4. Simpulan

1. Dari hasil percobaan diperoleh rata-rata tinggi tanaman tertinggi ada pada perlakuan K4S1 yaitu sebesar 96,6 cm pada 4 MST dan terendah pada K3S3 sebesar 0 cm pada 3,4 MST.
2. Dari hasil percobaan diperoleh rata-rata jumlah daun tertinggi pada perlakuan K1S0 yaitu sebesar 11 pada 4 MST dan yang terendah pada perlakuan K3S2 sebesar 0 pada 4 MST.
3. Dari hasil percobaan diketahui bahwa rata-rata panjang akar tertinggi ada pada perlakuan K1S2 sebesar 94,5 cm pada saat 4 MST dan data rata-rata terendah pada perlakuan K3S2 sebesar 0 cm pada 4 MST.
4. Dari hasil percobaan diketahui bahwa bobot basah tajuk tertinggi ada pada perlakuan K4S2 sebesar 28,5 gr dan data terendah pada perlakuan K3S0 sebesar 0,5 gr.
5. Dari hasil percobaan diketahui bobot basah akar tertinggi ada pada perlakuan K2S3 sebesar 14,8 gr dan data terendah pada perlakuan K3S3 sebesar 0 gr.

5. Referensi

- Abbott LK and Robson AD. 1984. The Effect of mycorrhizae on plant growth. pp.113-130. In : Powell CL and Bagyaraj DJ. (Eds). Vesicular-arbuscular mycorrhiza. CRC Press. Inc. Boca Raton. Florida.
- Ananty A.D. 2008. Uji Efektivitas Pupuk Hayati (Bio Organic Fertilizer) Untuk Tanaman Caisin (*Brassica chinensis*) Pada Tanah Salin. IPB, Bogor.
- Andoko, A., 2002. Budidaya Padi Secara Organik. Cetakan-I. Penebar Swadaya, Jakarta. BALITPANG, 1989. Padi. Edisi ke-2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Astuti, A. 2007. Isolasi dan Karakterisasi *Azospirillum* sp. Indigenus Penghasil Asam Indol Asetat Asal Tanah Rizosfer. Skripsi. Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Barret-Lennard, E.G. 2002. Salt of the earth : time to take it seriously In: R.Ahmad and K.A Malik (Eds.). Prospects for Saline Agriculture. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht. Netherlands. 460 p.
- Darliah, I, Suprihatin, D.P. Devries, W. Handayati, T. Hermawati dan Sutater, 2001. Salinitas Sebagai Salah Satu Musuh Petani. *Zuriat* 3 No.11.
- Firmansyah. 2011. Hubungan Penguasaan Lahan Sawah dengan Pendapatan Usahatani Padi (Studi Kasus Kelompok Tani Harum IV Kelurahan Situmekar, Kecamatan Lembursitu, Kota Sukabumi). IPB (Bogor Agricultural University).
- Haryadi, H., 2006. Perbaikan Sifat Tanaman Melalui Pemuliaan Poliploidi. IPB, Bogor.
- Hu. Y, U. Schmidhalter. 2004. Limitation of Salt Stress to Plant Growth. Di Dalam: Bertold Hock, Erich F Elstner, Editor. *Plant Toxicology*. Marcel Dekker New York. hal 191 – 224.
- Khudori. 2006. Teknologi Pemupukan Hayati Pada Tanah Salin. Republika. Jakarta
- Luh, B.S., 2000. Rice Production in saline soils, Volume I. Published by Van Nostrand Reinhold, New York.
- Karimi, E., A. Abdolzadeh and H.R. Sadeghipour. 2009. Increasing salt tolerance in Olive, *Olea europaea* L. plants by supplemental potassium nutrition involves changes in ion accumulation and anatomical attributes. *Int. J. of Plant Product*. 3 (4) : 49 – 60.
- Kusmiyati, F., R. T. Mulatsih dan A. Darmawati. 2002. Pengaruh pengguludan dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi hijauan rumput pakan pada tanah salin. *J. LitBang Propinsi Jawa Tengah* 1 : 46-52.
- Makoi, J.H.J.R., and H. Verplancke. 2010. Effect of gypsum placement on the physical chemical properties of saline sandy loam soil. *Aust. J. Of Crop Sci*. 4 (7) : 556 – 563.
- Mulyono. 2001. Aplikasi berbagai macam sumber kalsium dan dosis bahan - bahan organik sebagai pembenah tanah dalam usaha perbaikan sifat fisik tanah garaman. *J. Ilmu-Ilmu Pertanian* 9 : 55 – 63.
- Masdar, M. Kasmin, B. Rusman, N. Hakim dan Helmi, 2006. Tingkat hasil dan komponen hasil sistem intensifikasi padi (SRI) tanpa pupuk organik di daerah curah hujan tinggi. Universitas Andalas. Padang
- Morales A, Alvear M, Valenzuela E et al. 2011. Screening, evaluation and selection of phosphate-solubilising fungi as potensial biofertiliser. *J Soil Sci Plant Nutr* 11 (4): 89-103.
- Poljakoff-Mayber A dan Gale J. 1975. Morphological and anatomical changes in plants as a response to salinity stress. Dalam : Poljakoff-Mayber A dan Gale J (Eds). *Plants in saline environments*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. Hal 97-117
- Poerwowidodo. 2002. Metode Selidik Tanah. Usaha Nasional. Surabaya
- Siregar, H., 2001. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia. Sastra Hudaya, Bogor.
- Sitompul, S. M., dan B. Guritno, 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sposito, G. 2008. *The Chemistry of Soils*. Oxford University Press. New York USA. 329 p.
- Subowo Y.B. 2015. Pengujian aktifitas jamur *Penicillium* sp. R7.5 *Aspergillus niger* NK pada media tumbuh untuk mendukung pertumbuhan tanaman padi di lahan salin. LIPI, Cibinong
- Sugeng, H. R. 2001. Bercocok Tanam Padi. Aneka Ilmu. Semarang.
- Susanto, U. 2008. Padi Inbrida Vs Padi Hibrida. IPB, Bogor.
- Suwarno. 1985. Pewarisan dan Fisiologi Sifat Toleran terhadap Salinitas pada Tanaman Padi. Disertasi. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 87 hal.