

Respon 3 Varietas Pakcoy (*Brassica rapa L.*) terhadap Simulasi Cekaman Salinitas

The Response of 3 Pakcoy Varieties (*Brassica rapa L.*) Against the Simulation Stress of Salinity

Greace Ester^{*)} dan Karuniawan Puji Wicaksono

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
 Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email: greacesbrn@gmail.com

ABSTRAK

Sawi huma atau Pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan tanaman sayuran yang saat ini tercatat memiliki tingkat permintaan yang terus meningkat setiap tahunnya. Proses budidaya yang mudah dan umur panen yang singkat membuat banyak petani membudidayakan tanaman Pakcoy. Namun beberapa waktu ke depan pasti akan ditemukan berbagai masalah pada tanah sebagai media tanam. Salah satunya adalah tingginya kadar NaCl pada tanah, maka dari itu dilakukan penanaman tanaman Pakcoy pada media tanah dengan simulasi konsentrasi NaCl. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari tanaman Pakcoy terhadap berbagai konsentrasi perlakuan NaCl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2018 diAngkasa Greenhouse, Pangkalan TNI Lanud Abdurahman Saleh, Pakis, Kab. Malang. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor yakni Varietas dan Konsentrasi NaCl. Terdapat 3 perlakuan pada faktor Varietas, 6 perlakuan pada faktor konsentrasi NaCl dan 3 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata pada faktor Varietas, namun berpengaruh nyata pada konsentrasi NaCl. Perlakuan konsentrasi NaCl memberikan pengaruh nyata pada semua variabel pengamatan yaitu luas daun, tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, berat kering, pH tanah, dan daya hantar listrik (EC). Hasil pengamatan menunjukkan

bahwa perlakuan konsentrasi NaCl sampai pada 2000 ppm masih memungkinkan tanaman Pakcoy untuk tumbuh.

Kata Kunci: NaCl, Pakcoy, sayuran, salinitas, tanah salin.

ABSTRACT

Sawi huma or Pakcoy (*Brassica rapa L.*) is a vegetable plant which is currently recorded to have a growing demand rate every year. Easy cultivation process and short harvest age make many farmers cultivate Pakcoy plants. But in the future some problems will be found in the soil as a planting medium. One of them is the high level of NaCl on the soil, therefore planting Pakcoy plants on soil media by simulating NaCl concentration. This study aims to determine the results of Pakcoy plants to various NaCl treatment concentrations. The study was carried out in July until August 2018 in Angkasa Greenhouse, TNI Base Abdurahman Saleh Airport, Pakis, Kab. Malang. The study was conducted using Factorial Randomized Block Design (RAKF) with two factors, namely Variety and NaCl Concentration. There were 3 treatments for Variety factors, 6 treatments for NaCl concentration factor and 3 replications. The results showed that the treatment had no significant effect on Variety factors, but had a significant effect on NaCl concentration. The treatment of NaCl concentration gave a significant effect on all observation variables, namely leaf area, plant height, number of leaves, wet weight, dry weight, soil pH, and electrical

conductivity (EC). Observations show that the treatment of NaCl concentrations up to 2000 ppm still allows Pakcoy plants to grow.

Keywords: NaCl, Pakcoy, salinity, vegetables.

PENDAHULUAN

Sawi huma atau dikenal dengan Pakcoy (*Brassica rapa* L) merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan daunnya sebagai sayur yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Di Indonesia saat ini sudah banyak bahan makanan yang menggunakan Pakcoy baik sebagai bahan makanan utama maupun sebagai pelengkap. Pakcoy mengandung vitamin dan zat gizi yang penting bagi manusia.

Tanaman pakcoy merupakan sayuran hortikultura yang memiliki produksi yang cukup tinggi. Dilihat dari rata-rata produksi di Indonesia sayuran ini masih cukup rendah yaitu 20 ton/ha, dibandingkan negara-negara di Cina 40 ton/ha, Filipina 25 ton/ha, Taiwan 30 ton/ha, Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2014) produksi sayuran pakcoy di Indonesia dari tahun 2010 sampai 2013 sebesar 583.770 ton, 580.969 ton, 594.934 ton dan 600.961 ton. Data tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2011 sempat mengalami penurunan produksi tanaman pakcoy. Salah satu penyebab rendahnya tingkat produktivitas tanaman tersebut adalah masih sedikitnya ketersediaan varietas unggul.

Salah satu penyebab lain adalah kadar garam yang tinggi pada tanah menyebabkan terganggunya pertumbuhan. NaCl adalah salah satu garam terlarut dalam tanah yang merupakan unsur esensial untuk pertumbuhan tanaman, tetapi adanya kelebihan larutan garam dalam tanah dapat mempengaruhi pola pertumbuhan pada tanaman (Strogonov, 1964 dalam Bintoro, 1981). Konsentrasi NaCl yang tinggi dapat meningkatkan atau juga menurunkan pertumbuhan pada tanaman. Respon tanaman terhadap peningkatan konsentrasi NaCl akan berbeda tergantung jenis tanamannya. Penanaman pakcoy selama ini dilakukan

pada media tanah yang kadarsalinitasnya normal. Namun, penanaman pada media yang sama nantinya tidak dapat terus diterapkan karena semakin lama tanah juga akan mengalami peningkatan salinitas. Dengan nilai produktifitas pakcoy yang terus berkembang, masalah salinitas pada lahan yang terbatas harus bisa diatasi. Dengan adanya penelitian ini, nantinya dapat diketahui bagaimana respon tanaman Pakcoy terhadap perlakuan NaCl yang diberikan. Dan manfaat jangka panjang penelitian ini dapat digunakan bagi para petani yang ingin menanam tanaman sayur di pesisir pantai dengan kadar garam yang tergolong tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari tanaman Pakcoy terhadap berbagai konsentrasi perlakuan NaCl, dan untuk memperoleh konsentrasi NaCl yang optimal bagi pertumbuhan tanaman Pakcoy.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan mulai bulan Juli sampai Agustus 2018 di Angkasa Greenhouse, Pangkalan TNI Lanud Abdurahman Saleh. Alat-alat yang digunakan adalah *polybag*, cangkul, sekop, DHL meter, oven, LAM (Leaf Area Meter), timbangan analitik, pHmeter tanah, amplop cokelat, spidol permanen, label, gelas ukur, dan ember. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk dasar (Urea, SP36, KCl), pupuk kandang yakni guano, pupuk susulan yakni pupuk NPK, benih pakcoy, garam NaCl, air dan tanah untuk dilakukan uji Analisis kandungan Tanah. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 2 faktor, yakni Varietas yang terdiri atas tiga perlakuan V1 = flamingo, V2 = green pakchoy, V3 = white pakchoy. Dan faktor konsentrasi NaCl yakni P0 = control (0 ppm), P1 = 2000 ppm, P2 = 4000 ppm, P3 = 6000 ppm, P4 = 8000 ppm, dan P5 = 10.000 ppm. Masing masing memiliki 3 ulangan sehingga didapat 54 petak percobaan. Parameter pengamatan meliputi parameter destruktif yakni luas daun, tinggi tanaman, jumlah daun,

parameter non-destruktif meliputi panjang akar, berat basah, berat kering, dan pengamatan lingkungan meliputi pH tanah, dan daya hantar Listrik (DHL). Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisa ragam (ANOVA) dan dilakukan dengan uji F dengan taraf 5%. Kemudian apabila terdapat perbedaan nyata dari perlakuan maka akan dilakukan uji lanjut pada BNT pada tingkat kesalahan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter pertumbuhan Pakcoy

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada seluruh karakter yang diamati tidak terdapat interaksi nyata antara seluruh kriteria terhadap perlakuan varietas. Perbedaan yang signifikan ditunjukkan pada tingkat konsentrasi pemberian NaCl pada seluruh karakter yang diamati. Pada kriteria rerata tinggi tanaman (tabel 1) umur 7 hst, masih terlihat adanya keseragaman tinggi tanaman pada setiap konsentrasi NaCl, namun dimulai dari 14 hst sampai 35 hst sudah terlihat adanya perbedaan yang nyata terhadap kriteria rerata tinggi tanaman. Tanaman dengan nilai rerata tinggi paling besar terlihat pada kontrol dan konsentrasi NaCl rendah, dan semakin besar konsentrasi terjadi penurunan rerata tinggi tanaman.

Rata rata tertinggi ditunjukkan pada perlakuan kontrol (0 ppm) yang belum berbeda nyata dengan P1 (2000 ppm) pada 7, 14,28 hst namun sudah berbeda nyata pada 21 dan 35 hst. Dan kontrol juga berbeda nyata terhadap hampir seluruh perlakuan pemberian konsentrasi NaCl. Salinitas menekan proses pertumbuhan tanaman dengan efek yang menghambat pembesaran dan pembelahan sel, produksi protein serta penambahan biomassa tanaman. Tanaman yang mengalami stress garam umumnya tidak menunjukkan respon dalam bentuk kerusakan langsung tetapi pertumbuhan yang tertekan dan perubahan secara perlahan (Mindari, 2009).

Pada kriteria jumlah daun (tabel 2), pada perlakuan Konsentrasi NaCl mulai terlihat perbedaan yang nyata pada umur 21 sampai 35 hst. Pada umur tanaman 7 hst dan 14 hst pada kriteria rerata jumlah daun perlakuan konsentrasi NaCl belum berpengaruh nyata. Namun mulai dari umur 21 sampai dengan 35 hst sudah mulai terlihat berbeda nyata perlakuan konsentrasi NaCl pada kriteria jumlah daun pada kontrol dan pada perlakuan lainnya. Jumlah daun terbanyak terlihat pada perlakuan konsentrasi NaCl kontrol (0 ppm), kemudian semakin besar konsentrasi NaCl maka jumlah daun semakin sedikit dan berbeda nyata dengan kontrol.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Pakcoy pada berbagai umur yang berbeda

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm) pada Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
Konsentrasi(ppm)					
0	7.60 a	12.27 a	15.73 a	18.73 a	22.86 a
2000	7.03 a	12.01 a	14.71 ab	18.65 a	21.47 ab
4000	7.30 a	11.69 ab	13.17 c	15.94ab	18.68 b
6000	6.88 b	11.01 abc	13.39 bc	16.25ab	18.60 b
8000	6.80 ab	9.66 bc	11.19 d	13.23 bc	14.94 c
10.000	6.78 ab	9.09 c	10.76 d	10.98 c	12.06 d
BNT 5%	0.59	2.10	1.46	4.25	2.87

Keterangan : Bilangan yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST= hari setelah tanam.

Tabel 2. Rerata Jumlah Daun Pakcoy pada berbagai umur yang berbeda

Perlakuan	Jumlah daun pada Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
Konsentrasi(ppm)					
0	4.26	4.26	7.22 a	8.19 a	9.30 a
2000	4.19	4.19	6.07 b	7.22 ab	8.30 ab
4000	4.33	4.33	5.67 bc	6.70 b	7.63 b
6000	4.15	4.15	5.59 bc	6.78 b	7.59 b
8000	4.07	4.07	4.89 cd	5.00 c	5.67 c
10.000	4.00	4.00	4.26 d	4.30 c	4.63 c
0	tn	tn	7.22	8.19	9.30

Keterangan : Bilangan yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST= hari setelah tanam

Pada kriteria pengamatan luas daun (tabel 3) pada perlakuan konsentrasi NaCl pada kriteria rerata luas daun berpengaruh nyata pada setiap konsentrasi. Perbedaan nyata mulai terlihat pada 21hst, 28hst, sampai 35hst. Rerata luas daun dengan nilai paling besar terdapat pada kontrol, kemudian semakin tinggi konsentrasi NaCl yang diaplikasikan diikuti dengan nilai rerata luas daun yang semakin kecil. Namun pada kriteria luas daun terlihat bahwa pada konsentrasi 2000 ppm notasi tidak berbeda nyata dengan kontrol, yang berarti tanaman Pakcoy masih toleran terhadap salinitas pada kriteria luas daun sampai pada konsentrasi 2000 ppm. Pada perlakuan selanjutnya yakni 4000 ppm sudah menunjukkan notasi yang berbeda nyata dengan kontrol (0 ppm) Salinitas secara umum berpengaruh menurunkan pertumbuhan tanaman sebagai akibat dari penurunan jumlah daun dan luas daun. Pada notasi uji lanjut kontrol (0 ppm) dan perlakuan pertama yakni 2000 ppm, pada kriteria jumlah daun menunjukkan notasi berbeda yang berarti berbeda nyata. Pada tabel, tingkat konsentrasi NaCl 0 dan 2000 belum menunjukkan adanya perbedaan nyata yang berarti tanaman Pakcoy masih toleran terhadap salinitas sampai konsentrasi 2000 ppm. Keadaan ini diduga karena tanaman Pakcoy belum merespon konsentrasi tersebut sebagai keadaan tercekam. Nilai parameter menunjukkan hasil berbeda nyata dengan kontrol pada perlakuan konsentrasi garam NaCl mulai

4.000 ppm. Kondisi ini diduga karena pada perlakuan garam NaCl 4000 ppm tanaman pakcoy mulai mengalami keadaan tercekam sehingga mengurangi pertumbuhannya. Perlakuan pada keadaan cekaman yang telah meningkat namun tidak memberikan respon yang berbeda nyata terhadap kontrol juga diduga karena tanaman sawi telah mensintesis senyawa metabolit sekunder untuk menurunkan tekanan osmotik (Asih dkk, 2015). Senyawa metabolit sekunder glukosinolat meningkat dalam keadaan cekaman salinitas, dan akan disintesis oleh tanaman ketikatanaman berada dalam cekaman lingkungan sampai pada batas toleransi tertentu (Martinez-Ballesta et al, 2013).

Parameter Hasil Pakcoy

Pada perlakuan konsentrasi NaCl memberikan pengaruh yang nyata terhadap kriteria berat basah (tabel 4). Pada pengamatan panen (38 hst) pada perlakuan konsentrasi NaCl, konsentrasi 0 ppm dan 2000 ppm yakni 29.74 (g tan⁻¹) dan 28.52 (g tan⁻¹), berbeda nyata dengan konsentrasi 4000 ppm dan 6000 ppm yakni 19.48 (g tan⁻¹) dan 18.26 (g tan⁻¹) dan juga berbeda nyata dengan konsentrasi 8.000 ppm dan 10.000 ppm yakni 13.37 (g tan⁻¹) dan 8.05 (g tan⁻¹). Kontrol mulai terlihat berbeda nyata pada perlakuan konsentrasi NaCl ketiga yakni 4000 ppm.

Tabel 3. Rerata Luas Daun Pakcoy pada berbagai umur yang berbeda

Perlakuan	Luas Daun pada Umur Tanaman (HST)				
	7	14	21	28	35
Konsentrasi(ppm)					
0	68.63 c	79.63 a	163.28 a	268.87 a	336.04 a
2000	63.49 c	74.49 a	160.46 a	254.07 ab	341.96 a
4000	59.33 c	70.33 a	120.46 ab	167.87 bc	209.25 b
6000	60.52 c	71.52 a	128.04 a	172.19 bc	218.69 b
8000	40.17 b	51.17 b	78.88 bc	119.37 cd	143.47 bc
10.000	19.59 a	29.70 c	41.30 c	61.63 d	85.29 c
BNT 5%	14.3	44.5	21.8	87.5	99.25

Keterangan : Bilangan yang didampingi dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%; HST= hari setelah tanam.

Dari 6 konsentrasi NaCl yang diberikan, rata-rata memiliki respon yang sama yakni kontrol memiliki nilai terbesar, dan semakin besar konsentrasi maka nilai rerata kriteria semakin kecil. Menurut Chookhampaeng et al., (2008) pemberian NaCl dapat menurunkan bobot buah dan ukuran buah. Hal ini sejalan dengan penelitian sayur lain yang memiliki buah contohnya tomat, didapat hasil pada tanaman tomat Varietas permata dan Warani perlakuan tanpa salinitas bobot buah mencapai 714,36 gr/tan dan pemberian NaCl hingga 7500 ppm dapat menurunkan bobot buah hingga 402,15 g/tan.

Tabel 4. Rerata Berat basah tanaman Pakcoy pada umur panen

Konsentrasi (ppm)	Rata rata berat basah tanaman (g tan ⁻¹)
0	29.74 a
2000	28.52 a
4000	19.48 ab
6000	18.26 ab
8000	13.37 b
10.000	8.05 b
BNT 5%	11.6

Keterangan: angka yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Nyata Terkecil taraf 5%.

Pada pengamatan panen (38 hst) pada perlakuan konsentrasi NaCl terhadap berat kering (tabel 5), konsentrasi 0 ppm dan 2000 ppm yakni 1.88 (g tan⁻¹) dan 1.76 (g tan⁻¹), berbeda nyata dengan konsentrasi 4000 ppm, 6000 ppm dan 8000 ppm yakni 1.55 (g tan⁻¹), 0.98 (g tan⁻¹) dan 0.93 (g tan⁻¹) dan juga berbeda nyata dengan konsentrasi 8 10.000 ppm yakni 0.66 (g tan⁻¹). Kontrol mulai terlihat berbeda nyata pada perlakuan konsentrasi NaCl ketiga yakni 4000 ppm. Dan pada kriteria rerata berat kering tanaman dengan nilai terbesar

Tabel 5. Rerata Berat Kering tanaman Pakcoy pada umur panen

Konsentrasi (ppm)	Rata rata berat kering tanaman (g tan ⁻¹)
0	1.88 a
2000	1.76 a
4000	1.55 ab
6000	0.98 ab
8000	0.93 ab
10.000	0.66 b
BNT 5%	0.95

Keterangan: angka yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Nyata Terkecil taraf 5%.

dimiliki oleh kontrol (0 ppm) yakni 1.88 (g tan⁻¹) dan semakin besar konsentrasi NaCl yang diberikan pada perlakuan semakin

kecil nilai rerata kriteria berat kering yang didapatkan.

Dari data diatas (tabel 4 dan 5) didapat bahwa tanaman Pakcoy toleran terhadap salinitas pada kriteria berat basah dan berat kering sampai dengan konsentrasi 6000 ppm dan 8000 ppm. Keadaan ini diduga karena tanaman Pakcoy belum merespon konsentrasi tersebut sebagai keadaan tercekam. Nilai parameter berat basah menunjukkan hasil berbeda nyata dengan kontrol pada perlakuan konsentrasi garam NaCl mulai 6.000 ppm. Kondisi ini diduga karena pada perlakuan garam NaCl 6000 ppm tanaman pakcoy mulai mengalami keadaan tercekam sehingga mengurangi pertumbuhannya. Menurut Lopez-Perez et al., (2009), cekaman salinitas akan mengubah metabolisme yang lebih diutamakan untuk mengatasi keadaan cekaman yang menyebabkan pertumbuhan mengalami penurunan.

Pada pengamatan panen (38 hst) pada perlakuan konsentrasi NaCl terhadap panjang akar (tabel 6), konsentrasi 0 ppm yakni 12.41 cm berbeda nyata dengan konsentrasi 2000 ppm, 4000 ppm dan 6000 ppm yakni 10.50 cm, 9.54 cm dan 9.57 cm dan juga berbeda nyata dengan konsentrasi 8.000 ppm dan 10.000 ppm yakni 7.69 cm dan 6.15 cm. Kontrol mulai terlihat berbeda nyata pada perlakuan konsentrasi NaCl kedua yakni 2000 ppm. Dan pada kriteria rerata panjang akar tanaman dengan nilai terbesar dimiliki oleh kontrol (0 ppm) yakni 12.41 cm dan semakin besar konsentrasi NaCl yang diberikan pada perlakuan semakin kecil nilai rerata kriteria panjang akar yang didapatkan. Berbeda dengan parameter berat basah dan berat kering, pada parameter panjang akar mendapatkan notasi yang berbeda nyata. Yang artinya tanaman Pakcoy tidak toleran terhadap cekaman NaCl pada parameter panjang akar. Menurut Kusumiyati, dkk (2017) keracunan NaCl akan berdampak pada panjang akar, sebab sel-sel meristem akar sensitif terhadap mineral garam dimana pembelahan sel mitosis tersebut berlangsung sangat tinggi dalam pertumbuhan akar.

Tabel 6. Rerata Panjang Akar tanaman Pakcoy pada umur panen

Konsentrasi (ppm)	Rata rata panjang akar tanaman (cm)
0	12.41 a
2000	10.50 b
4000	9.64 b
6000	9.67 b
8000	7.69 c
10.000	6.15 c
BNT 5%	2.91

Keterangan: angka yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Nyata Terkecil taraf 5%.

Disamping itu pula berpengaruh terhadap rendahnya produksi auksin yang berperan dalam pembentukan akar sehingga mengurangi jumlah akar akibat dari akar-akar baru yang kurang terpacu untuk tumbuh.

Parameter Lingkungan

Salinitas dapat terjadi secara alami atau karena campur tangan manusia seperti pemupukan kimia dan irigasi air tanah yang berlebihan, pencemaran bahan kimia, intrusi air laut, bencana alam (tsunami) serta efek pemanasan global dan perubahan iklim menyumbang salinitas di lahan pertanian (Mindari, 2009). Oleh karena itu diperlukan untuk mengukur pada parameter lingkungan. Parameter yang diukur yakni Nilai EC (*Electric Conductivity*) dan pH yang dapat dilihat pada tabel 7 dibawah. Tingkat kegaraman sendiri dapat diukur yakni dengan nilai EC (*Electric Conductivity*) atau tingkat kepekatan larutan dalam tanah.

Menurut Poerwowidodo (1993) nilai EC 0-2 (dalam mS/cm) masih dinilai bahwa daya pengaruh kegaraman boleh diabaikan artinya tanaman masih bisa bertahan dalam dosis tersebut. Klasifikasi kadar garam menurut nilai EC oleh Poerwowidodo (1993) juga menunjukkan bahwa nilai EC antara 0

Tabel 7. Nilai *Electric Conductivity* (EC) pada tanaman pakcoy

Konsentrasi (ppm)	Nilai EC (mS/cm)
0	0.33
2000	1.27
4000	1.74
6000	2.22
8000	3.26
10.000	3.42

Keterangan: EC : *Electric Conductivity*.

mS/cm sampai 2mS/cm termasuk bebas garam.

Berdasarkan tabel Poerwowidodo (1993) maka pada tanah media secara umum, perlakuan 0-3 yakni 0 ppm, 2000 ppm, 4000 ppm dan 6000 ppm tergolong kedalam kriteria bebas garam, sedangkan pada perlakuan 4 dan 5 yakni 8.000 dan 10.000 ppm termasuk dalam kriteria agak bergaram. Namun, selain melihat dari tanah (media tanam) ketahanan tanaman terhadap salinitas juga berbeda beda. Pada prinsipnya, setiap tumbuhan memiliki kisaran tertentu terhadap faktor lingkungannya. Prinsip tersebut dinyatakan dalam hukum Toleransi Shelford yang berbunyi "Setiap organisme mempunyai suatu minimum dan maksimum ekologis, yang merupakan batas bawah dan batas atas dari kisaran toleransi organisme itu terhadap faktor lingkungannya (Salisbury, 1995).

Menurut Mindari (2009) respon tanaman sayuran terhadap salinitas juga berbeda. Tanaman sayuran yang toleran terhadap salinitas adalah asparagus, sedangkan yang sensitif (peka) adalah kacang buncis. Menurut Mindari (2009) batas ambang dari beberapa tanaman sayuran antara lain: buncis 1,0 dS/m, kubis 1,8 dS/m, jagung manis 1,7 dS/m, mentimun 2,5 dS/m, seledri 1,8 dS/m, pakcoy 1,5 dS/m, lettuce 1,3 dS/m, bawang merah 1,2 dS/m, bayam 2,0 dS/m, tomat 2,5 dS/m, kentang 1,7 dS/m, dan Lombok 1,5 dS/m. Data tersebut menunjukkan bahwa umumnya tanaman sayur peka

terhadap salinitas. Dari diatas toleransi tanaman sayur terhadap salinitas berada di kisaran 1-2,5 dS/m. Dan toleransi salinitas pada tanaman Pakcoy adalah 1,8 dS/m. Hal ini sesuai dengan data yang didapat dalam penelitian, yakni sebagian parameter tidak berbeda nyata yakni luas daun, berat basah dan berat kering. dalam 2000 ppm dengan nilai EC 1,27 mS/cm. Namun pada tingkat salinitas 4000 ppm NaCl dengan nilai EC 1,74 mS/cm, semua parameter sudah berbeda nyata atau tanaman Pakcoy tidak toleran terhadap salinitas pada konsentrasi 4000 ppm NaCl.

Kriteria salinitas yang tergolong rendah juga disebabkan oleh waktu pemberian air garam yang tergolong singkat (25 hari). Dalam penelitian salinitas yang juga memberikan air garam kepada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum*) dengan konsentrasi 2000, 4000, 6000 dan 8000 dengan waktu sampai 5 MST (kurang lebih 35 hari) memberikan nilai EC yang lebih besar yakni 2,88 dS/m pada 2000 ppm, 4,8 dS/m untuk 4000 ppm, 6,79 dS/m untuk 6000 ppm dan 8,83 dS/m pada 8000 ppm. Kontinuitas pemberian garam juga berpengaruh, semakin intens pemberian garam terhadap media tanam, maka nilai EC yang didapat juga akan semakin tinggi.

Selain nilai EC parameter lain yang diamati untuk faktor lingkungan adalah pH. Derajat keasaman atau pH yang diukur pada awal dan akhir penelitian dapat dilihat pada tabel 8. Menurut Salisbury dan Ross (1965), aktifitas enzim dipengaruhi oleh nilai pH. Ciri ciri lahan salin adalah pH < 8,5 dan didominasi oleh garam-garam Na, Ca dan Mg dalam bentuk klorida maupun sulfat yang menyebabkan rendahnya ketersediaan N, P, Mn, Cu, Zn dan Fe dalam tanah, tekanan osmotik, tinggi rendahnya pergerakan air serta rendahnya aktifitas mikroba tanah (Sulistiyowati dkk, 2010). Menurut Setiawan (2014). Media tanam yang cocok untuk ditanami pakcoy adalah tanah gembur, banyak mengandung humus, subur, serta pembuangan airnya baik Derajat keasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah antara pH 5 sampai pH 7. Dari data pada tabel 8 didapat kisaran pH pada tanah

Tabel 8. Nilai pH pada tanaman Pakcoy

Konsentrasi (ppm)	Nilai pH
0	5.5
2000	5.7
4000	5.9
6000	6.2
8000	6.2
10.000	6.3

adalah 5,5 sampai 6,3 yang memungkinkan tanaman Pakcoy masih bisa bertahan untuk tumbuh karena belum melewati batas pH.

Menurut Djukri (2009) Walaupun pH tanah salin bisa bervariasi dalam selang yang lebar, namun kebanyakan mendekati netral atau sedikit alkali. Tanah salin dengan nilai ESP > 15 disebut sebagai tanah salin-alkali, mempunyai pH yang tinggi dan cenderung menjadi sedikit impermiabel terhadap air dan aerasi ketika garam-garam terlarut mengalami pencucian.

KESIMPULAN

Respon 3 varietas Pakcoy terhadap berbagai konsentrasi NaCl adalah sama. Dan konsentrasi NaCl yang optimal untuk pertumbuhan dan hasil tanaman Pakcoy adalah sampai dengan 2000 ppm. Pada penelitian tanaman masih dapat tumbuh optimal pada luas daun, berat basah, dan berat kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Asih Dwi., Mukarlina, Irwan Lovadi. 2015.** Toleransi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L) terhadap cekaman salinitas garam NaCl. *Jurnal Protobiont*. 4(1): 203-208.
- Bintoro, M. H, 1981.** Pengaruh NaCl Terhadap Pertumbuhan Tanaman

- Terung CV. Senryo Dan CV. Akanasu. *Buletin Agro*. 14(3):31-49.
- Chookhampaeng, S., W. Pattanagul, and P. Threerakulpisut. 2008.** Effects of salinity on growth, activity of antioxidant enzymes and sucrose content in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) at the reproductive stage. *Science Asia*. 34(1):069 – 075.
- Kusumiyati., Farida., W. Sutari., S. Mubarak. 2017.** Mutu Buah Sawo selama Periode Simpan berbeda. *Jurnal Kultivasi*. 16(3): 451-455.
- Lopez - Perez, L, Martinez - Ballesta, M.C, Maurel, C, & Carvajal, M, 2009.** Changes In Plasma Membrane Composition Of Broccoli Roots As An Adaptation To Increase Water Transport Under Salinity'. *Journal Phytochemistry*. 70(2): 492 - 500.
- Martinez-Ballesta, MD, Moreno, DA, & Carvajal, M, 2013.** 'The Physiological Importance Of Glucosinolates On Plant Response To Abiotic Stress In Brassica'. *International Journal of Molecular Sciences*. 14(2): 11607-11625.
- Mindari, Wanti. 2009.** Cekaman garam dan Dampaknyapada kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya.
- Poerwowidodo. 1993.** Telaah Kesuburan Tanah. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Salisbury, Frank B dan Cleon W Ross. 1995.** Fisiologi Tumbuhan Jilid 1. Bandung: ITB.
- Setiawan, B. H. 2014 .** Perkembangan Hama dan Musuh Alami Pada Tumpangsari Tanaman Kacang Panjang dan Pakchoi . *AgritechXVI* (2): 107.
- Sulistyowati, E, Sumartini, S, & Abdurrakhman, 2010.** Toleransi 60 Aksesii Kapas Terhadap Cekaman Salinitas Pada Fase Vegetative, *Jurnal Littri*. 6(1): 20-26.