

KETOLERANAN BIBIT JERUK TERHADAP GARAM NaCl (Tolerance of citrus seedlings to sodium chloride)

Robinson Harahap *)

Abstracts

Citrus plants are cultivated intensively throughout Indonesia. The plants are mostly grown on the fertile soils. In order to be able to extend the cultivation area to low fertility soils and the saline soils selection of tolerance citrus species for the adverse condition is required.

This experiment was carried out to study the effect of NaCl solution on seedlings of *Citrus reticulata* Blanco and *Citrus grandis* L. The seed of *C. reticulata* is poly-embryonic and the seed of *C. grandis* is mono-embryonic. The concentration of NaCl solutions used were 0 ppm, 200 ppm, 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm, 1000 ppm and 2000 ppm.

The results showed that the *Citrus grandis* L. seedlings were more tolerant to high NaCl concentration than those of the *Citrus reticulata* Blanco. It indicates that mono-embryonic seeds are more tolerant to salinity than poly embryonic seeds.

Ringkasan

Tanaman jeruk di Indonesia sudah banyak dikenal dan telah dibudidayakan secara intensif. Penanaman jeruk pada umumnya dilakukan pada daerah yang memiliki tingkat kesuburan tinggi. Untuk memperluas daerah penanaman jeruk pada tanah yang memiliki tingkat kesuburan rendah khususnya tanah yang mengandung garam tinggi, perlu dilakukan penelitian jenis yang memiliki daya tahan terhadap keadaan tersebut. Berdasarkan kenyataan ini, maka dilakukan percobaan pengaruh kadar garam NaCl terhadap pertumbuhan bibit jeruk.

Material jeruk yang digunakan adalah jeruk Siam (*Citrus reticulata* Blanco) yang mempunyai sifat biji poly embriani, dan jeruk Bali (*Citrus grandis* L.) dengan sifat biji mono-embriani.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Citrus grandis* L. dengan sifat biji yang mono-embriani lebih toleran terhadap garam NaCl. Kadar 2000 ppm NaCl menurunkan berat kering semai jeruk Siam yang poli-embriani dan berbeda nyata dengan kontrol. Sedangkan pertumbuhan akar pada kadar 2000 ppm NaCl terhambat, pada jeruk Siam. Daya kecambah dan kecepatan kecambah biji tidak menunjukkan perbedaan nyata dibanding kontrol. Pertumbuhan, daya kecambah, dan kecepatan kecambah pada *Citrus grandis* L. yang mono-embriani tidak dipengaruhi oleh kadar garam sampai 2000 ppm NaCl.

Pendahuluan

Berbagai penelitian telah dilakukan para ahli dalam usaha meningkatkan kualitas maupun kuantitas hasil dari tanaman jeruk. Begitu juga hubungannya dengan keadaan sekitarnya terutama tanah dan mineral lainnya. Richard (1954), mengemukakan, bahwa tanaman jeruk memiliki daya ketoleranan yang rendah terhadap kegaraman (Salinitas). El Kholi, et al (1979), melaporkan bahwa bibit jeruk manis (*Citrus aurantium* L) yang berumur 3 tahun terhambat pertumbuhannya oleh garam NaCl. Berat kering batang dan akar jeruk manis juga mengalami penurunan. Pada perlakuan yang serupa pada bibit yang berumur 8 bulan juga menurun butir-butir hijau daunnya.

*) Staf Peneliti. Pusat Penelitian Botani. Lembaga Biologi Nasional, Bogor.

Berdasarkan kenyataan di atas perlu dilakukan pengujian dan inventarisasi jenis jeruk yang memiliki ketoleranan terhadap larutan garam. Apabila diketahui jenis-jenis dan kultivar yang toleran terhadap garam, maka perluasan daerah penanaman jeruk ke daerah-daerah yang kadar garam air tanahnya tinggi dapat dilakukan.

Bahan dan Cara Pelaksanaan

Biji jeruk yang dipakai dalam percobaan ini adalah dari jenis *Citrus reticulata* Blanco dan *Citrus grandis* L. Buah diperoleh dari pasar Bogor dan Bali dalam keadaan matang dalam arti umum. Biji dikeluarkan dari buah, dibersihkan dan dikering anginkan di dalam ruangan, dan kemudian diseleksi dan dipisah sebanyak 25 biji untuk setiap ulangan. Sebelum dikecambahkan pada lempeng kaca yang dilapis dengan kertas merang sebagai medium penanaman, terlebih dahulu kulit biji dikupas. Biji yang telah dikecambahkan pada lempeng kaca dimasukkan ke dalam kantong plastik yang berukuran 30 x 50 cm untuk mengurangi penguapan, kemudian dibasahi dengan larutan garam NaCl dengan kadar yang telah ditentukan. Penyiraman dilakukan sekali seminggu dengan volume setiap siraman 50 ml. Adapun kadar garam NaCl yang digunakan adalah 2000 ppm, 1000 ppm, 500 ppm, 400 ppm, 300 ppm, 200 ppm, 100 ppm dan kontrol, masing-masing dengan dua ulangan.

Lama pengamatan adalah 10 Minggu mulai sejak biji dikecambahkan. Parameter yang diamati meliputi : jumlah biji yang berkecambah, kecepatan kecambah, perkembangan akar dan perkembangan plumula. Pada akhir pengamatan dilakukan penimbangan berat kering basah dengan cara mengeringkan material di dalam oven selama 16 jam dengan temperatur 105°C.

Hasil dan Pembahasan

Dari seluruh perlakuan, ternyata semai jeruk Siam (*Citrus reticulata* Blanco) yang memiliki sifat poli-embriomi mempunyai ketahanan lebih rendah daripada jeruk Bali (*Citrus grandis* L) setelah umur 10 minggu.

Perkembangan dan pertumbuhan semai dinyatakan dengan panjang akar, panjang plumula dan berat kering. Panjang akar semai jeruk Siam dengan perlakuan 2000 ppm garam NaCl adalah 7.79 cm, sedangkan kontrolnya 13.32 cm (Daftar 1). Hal ini menunjukkan bahwa garam NaCl dengan kadar 2000 ppm mempunyai pengaruh yang negatif terhadap pertumbuhan akar jeruk Siam. Sedangkan semai jeruk Bali pada 2000 ppm NaCl panjang akar mencapai 10.78-cm dan tidak berbeda nyata dengan kontrol (10.17 cm). (Daftar 1)

1. Panjang akar tidak berbeda nyata pada perlakuan-perlakuan 1000 ppm NaCl dan lebih rendah, tetapi berbeda nyata antara perlakuan-perlakuan tersebut dan 2000 ppm, NaCl.
2. Ini menunjukkan bahwa jeruk Siam masih toleran sampai 1000 ppm NaCl, tetapi tidak toleran lagi pada 2000 ppm.
3. Efek kegaraman (salinitas) adalah efek terhadap penyerapan air dan unsur-unsur hara.

Semai jeruk Bali yang mono-embriani ternyata mempunyai toleransi yang lebih tinggi daripada jeruk Siam terhadap kegaraman. Ini terbukti dari efek perlakuan NaCl terhadap panjang akar dan berat kering yang Non Significant (Daftar 1,2).

Pertumbuhan plumula semai jeruk Siam dan jeruk Bali tidak terpengaruh oleh kadar NaCl pada konsentrasi-konsentrasi yang dipakai dalam percobaan ini. (Daftar 1). Dengan demikian kecepatan tumbuh plumula tidak dipengaruhi oleh kadar garam 2000 ppm pada bibit yang berumur 10 minggu. Berat kering semai jeruk Siam dengan perlakuan garam NaCl lebih rendah daripada kontrol dan berbeda nyata. Semakin tinggi kadar garam, berat kering semai jeruk Siam semakin kecil, tetapi pada jeruk Bali, berat kering tidak dipengaruhi oleh perlakuan kadar garam pada kadar 2000 ppm (Daftar 2). Keadaan ini disebabkan perbedaan genetik dari kedua jenis jeruk tersebut, persaingan penyerap zat makanan pada biji yang bersifat poliembriani lebih besar daripada mono embriani, sehingga pertumbuhan semai tanaman yang poli-embriani terhambat dalam lingkungan yang kurang baik.

Daftar 1 Pengaruh garam NaCl terhadap Perkembangan Akar, Plumula dan Berat Kering Semai Jeruk Siam dan Jeruk Bali

Perlakuan	Jeruk Siam (<i>Citrus reticulata</i> Blanco)			Jeruk Bali (<i>Citrus grandis</i> L)		
	Akar (cm)	Plumula (cm)	Berat kering (mgrm)	Akar (cm)	Plumula (cm)	Berat kering (mgrm)
Kontrol	13.315 ^{**})	4.830	29.5 ^{**})	10.165	6.575	35.14
100 ppm	13.165 ^{**})	3.705	17.5 ^{**})	11.330	7.715	42.15
200 ppm	11.200 ^{**})	3.690	13.0 [*])	10.450	6.630	35.92
300 ppm	11.350 ^{**})	3.650	11.0	10.265	6.110	45.51
400 ppm	11.060 ^{**})	3.545	9.0	9.635	6.615	35.21
500 ppm	11.650 ^{**})	3.520	9.0	10.390	7.085	34.93
1000 ppm	11.070 ^{**})	3.175	6.0	10.175	6.725	33.85
2000 ppm	7.790	2.900	2.5	10.780	6.440	38.41
L.S.D :						
0.05)	2.324		9.624	N.S.	N.S.	N.S.
0.01	3.246		14.239			

Keterangan : **) berbeda sangat nyata.

*) berbeda nyata

N.S. Non Significant.

Pada Daftar 1, jelas terlihat penurunan berat kering tanaman semai jeruk Siam dengan meningkatnya konsentrasi NaCl. Penurunan berat kering semai disebabkan oleh meningkatnya hidrasi sel dan naiknya kegiatan enzim (Meyer & Anderson, 1952). Keadaan ini menyebabkan vigour biji menurun karena air dalam sel menurun. El Kholi (1979), juga melaporkan bahwa larutan garam NaCl menurunkan berat kering dan butir-butir hijau daun pada tanaman jeruk manis yang berumur 8 bulan.

Daya kecambah dan kecepatan kecambah biji

Perkecambahan biji banyak ditentukan oleh keadaan lingkungan dan sifat biji tersebut. Faktor lingkungan yang mempengaruhi perkecambahan adalah cahaya dan oksigen.

Perlakuan dengan kadar garam NaCl sampai 2000 ppm tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada kedua jenis tanaman jeruk apabila dibandingkan dengan kontrol. Kecepatan berkecambah biji jeruk Siam berkisar antara 0.331 — 0.380 cm/hari dan pada biji jeruk Bali antara 0.771 — 0.980 cm/hari. Ayers (1952), mengemukakan bahwa garam pada tanah menimbulkan keracunan pada tanaman, di samping itu persentase tumbuh biji rendah dan pertumbuhan lambat akibat berkurangnya air yang dapat diserap oleh tanaman. Tertimbunnya Cl di dalam biji juga menghambat pertumbuhan biji. Daya kecambah biji kedua jenis jeruk yang diperlakukan dengan garam NaCl sampai 2000 ppm tidak memberikan pengaruh dan perbedaan nyata dibandingkan dengan kontrol (Daftar 2).

Daftar 2. Pengaruh garam NaCl terhadap daya kecepatan kecambah dan biji jeruk Siam dan jeruk Bali.

Perlakuan	Jeruk Siam (<i>Citrus reticulata</i> Blanco)		Jeruk Bali (<i>Citrus grandis</i> L)	
	Kecambah (%)	Kecepatan ke- cambah (cm/hari)	Kecambah (%)	Kecepatan ke- cambah (cm/hari)
Kontrol	100	0.366	100	0.877
100 ppm	100	0.357	100	0.980
200 ppm	98	0.339	100	0.793
300 ppm	100	0.357	100	0.860
400 ppm	92	0.380	100	0.847
500 ppm	88	0.354	98	0.823
1000 ppm	86	0.323	98	0.823
2000 ppm	78	0.331	98	0.771
LSD 05 01	N.S		N.S	

Kecepatan kecambah jeruk Bali ternyata lebih tinggi daripada jeruk Siam (Daftar 2). Kecepatan kecambah dipengaruhi oleh struktur biji dan keadaan lingkungan. Dengan demikian kemampuan adaptasi jeruk siam lebih rendah daripada jeruk Bali terhadap larutan garam NaCl pada umur 10 minggu. Bibit jeruk Bali masih mampu beradaptasi dengan larutan garam NaCl pada konsentrasi 2000 ppm.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar garam NaCl setinggi 2000 ppm mempengaruhi pertumbuhan akar jeruk Siam tetapi tidak berpengaruh pada pertumbuhan akar jeruk Bali.
2. Kadar \gg 100 ppm NaCl menurunkan berat kering semai jeruk Siam.
3. Jeruk Bali lebih toleran terhadap larutan garam NaCl daripada jeruk Siam.
4. Daya kecambah dan kecepatan kecambah biji pada kedua jenis jeruk dipengaruhi oleh kadar garam NaCl (P.05) sampai konsentrasi 2000 ppm.
5. Sifat biji mempengaruhi ketahanan semai terhadap larutan garam NaCl Biji yang mono-embriani lebih tahan terhadap keadaan lingkungan yang kurang baik daripada yang poli-embriani.

Daftar Pustaka

- Ayers, A.D. (1952) Seed germination as affected by soil moisture and salinity. *Agronomy Journal* 44 : 82 — 84.
- El Kholi, A.F. Barabat and M.R. Badawi, A.M ; Ragal, M.A. (1979) Sour orange seedling as affected by saline water. *Research Bulletin, Faculty of Agriculture, Ain Shan University*, No. 1108 : 17.
- Meyer, S. Bernard and Donald. B. Anderson (1952) *Plant Physiology*. D. Van Nostrand, New York : 702 — 704.
- Richard, L.A. (1954) *Diagnosis and improvement of saline and alkali soil*. Agric. Handbook no. 80. US. Department of Agriculture. Washington. D.C. 502 p.