

**PERTUMBUHAN *VIGNA RADIATA* (L.) WILCZEK PADA  
TINGKAT SALINITAS NaCl YANG BERBEDA**  
Srie Juli Rachmawatie \*), Mochammad Nasir\*\*)



**ABSTRAK**

*Vigna radiata* (L.) Wilezek is a natrophobic plant i.e. plants which are sensitive to salinity. The aim of the research was to investigate the plant growth in *Vigna radiata* (L.) grown in different levels of NaCl salinity.

A greenhouse experiment and factorial completely randomized design was used in this study. The first factor was five levels of NaCl salinity i.e. S0 = 0 g/L; S1 = 2 g/L; S2 = 4 g/L; S3 = 6 g/L; S4 = 8 g/L. The second factor is four variety of *Vigna radiata* (L.), i.e. V1 = var. Gelatik; V2 = var No. 129; V3 = var. Parkit; V4 = var. Kenari. Five replication were made for treatment. Data were analyzed using analysis of variance followed by Duncan's Multiple Range Test at 5 % significance levels and correlation analysis.

The result showed that the plant growth significantly inhibited by increasing concentration of NaCl. The increase of concentration of NaCl significantly reduced plant height, total leaf area, root length, fresh weight and dry weight.

\*) Staf Pengajar Fak. Pertanian UNIBA Surakarta

\*\*) Staf Pengajar Fak. Biologi UGM Yogyakarta

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kacang hijau (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) merupakan salah satu tanaman leguminosa yang mempunyai banyak manfaat, antara lain sebagai penutup tanah. Kacang hijau memiliki kelebihan dibandingkan tanaman kacang-kacangan lainnya ditinjau dari segi agronomis dan ekonomis, meliputi : (a) lebih tahan terhadap kekeringan, (b) dapat dipanen pada umur 55-60 hari, (c) dapat ditanam pada tanah yang kurang subur dengan cara budidaya yang mudah, (d) resiko kegagalan panen secara total kecil, (e) harga jual tinggi dan stabil, (f) dapat dikonsumsi petani dengan cara pengolahan yang mudah (Sumartono, 1992).

Sampai saat ini Indonesia masih mengimpor kacang hijau sekitar 30.000 sampai 60.000 ton setiap tahun. Upaya peningkatan produktivitas tanaman kacang hijau dalam rangka mencukupi kebutuhan tersebut dilakukan dengan usaha intensifikasi dan ekstensifikasi. Usaha intensifikasi dilakukan melalui kegiatan penulisan seperti seleksi varietas yang dapat beradaptasi pada lingkungan spesifik, yang selanjutnya akan mendukung program ekstensifikasi terutama pada lahan marginal. Sedangkan usaha ekstensifikasi diarahkan pada pemanfaatan lahan marginal, antara lain pada lahan kering dan lahan

pasang surut, yang pada umumnya mempunyai kandungan garam cukup tinggi dan menyebabkan kondisi cekaman pada tanaman (Rukmana, 1997).

Lahan gambut dengan kondisi salin di Indonesia terdapat sekitar 20,114 juta ha. Oleh karena itu, pengembangan tanaman kacang hijau pada lahan salin perlu dilakukan antara lain dengan penggunaan varietas yang tahan terhadap salinitas tinggi untuk mengurangi pengaruh buruk dari salinitas tersebut. Masalah salinitas di lapangan dapat disebabkan oleh satu garam atau kombinasi beberapa garam seperti NaCl,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , KCl,  $\text{MgCl}_2$ , dan  $\text{CaCl}_2$  namun kebanyakan untuk pengujian digunakan NaCl. Tanggapan tanaman terhadap garam NaCl sangat berbeda antar varietas maupun antar spesies tanaman.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pertumbuhan pada beberapa varietas kacang hijau pada tingkat salinitas NaCl yang berbeda.

### Permasalahan

Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah bagaimana pertumbuhan empat varietas *Vigna radiata* pada empat tingkat salinitas NaCl yang berbeda.

### Tujuan

Tujuan penelitian ini untuk mengkaji pertumbuhan empat varietas

*Vigna radiata* pada empat tingkat salinitas NaCl yang berbeda.

## TINJAUAN PUSTAKA

Pertumbuhan *V. radiata* terdiri atas fase vegetatif dan fase generatif didasarkan pada pertumbuhan jumlah buku dan perkembangan bunga hingga menjadi polong masak dan buku-buku pada batang utama yang telah mempunyai daun yang telah berkembang penuh. Fase vegetatif *V. radiata* terjadi pada 0–35 hari setelah tanam dan selebihnya merupakan fase generatif. Selama fase vegetatif tanaman mengalami perkembangan mulai dari perkecambahan, pertambahan jumlah daun, peningkatan tinggitanam yang diikuti pertambahan jumlah buku dan peningkatan berat tanaman dan tanaman belum menghasilkan bunga. Pembungaan baru dimulai pada umur 34 hari setelah tanam (Trustinah, 1992). Perkecambahan dan pertumbuhan *V. radiata* cukup baik pada kondisi tanah kering, karena tanaman ini tahan terhadap masa kekeringan tetapi tidak tahan terhadap kelebihan air (Thompson dan Kelly, 1978). *V. radiata* masih dapat tumbuh pada tanah agak masam dan berstruktur lempung dan cukup toleran pada keadaan alkalin maupun salin.

Meskipun dapat tumbuh pada setiap jenis tanah, terutama pada tanah-tanah yang gembur, berdrainase yang baik, mempunyai kapasitas menahan

air yang tinggi dan memiliki pH sekitar 5,5 sampai 6,5, namun *V. radiata* masih dapat tumbuh pada tanah agak masam dan berstruktur lempung dan cukup toleran pada keadaan alkalin maupun salin (Hutami, 1989 dan Kay, 1979 dalam Trustinah, 1992).

Cara budidaya kacang hijau yang beragam menyebabkan suatu varietas menjadi tidak stabil. Kacang hijau di Indonesia umumnya ditanam petani dengan masukan rendah dan ditanam pada lahan marginal dalam satuan luas yang kecil. Dengan demikian adanya varietas unggul kacang hijau yang memberikan hasil tinggi dan stabil sangat membantu petani dalam menekan risiko kegagalan panen akibat cekaman lingkungan yang sukar diramalkan (Kasno dan Sutarman, 1992).

Perbaikan varietas kacang hijau bertujuan untuk meningkatkan potensi hasil secara genetik, memperpendek umur tanaman (50–55 hari), memperbaiki ketahanan terhadap hama dan penyakit, memperbaiki ketahanan terhadap cekaman lingkungan abiotik (pH, kekeringan, salinitas) dan panen serempak. Salah satu cara untuk mendapatkan varietas yang tahan tersebut dilakukan dengan menguji atau menganalisis pertumbuhan tanaman kacang hijau pada beberapa varietas. Pada penelitian digunakan empat varietas, yaitu var. Gelatik, var. No. 129, var. Parkit, dan var. Kenari.

Salinitas mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tanah salin adalah tanah yang cukup mengandung garam yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman dengan daya hantar listrik (DHL) ekstrak tanah jenuh lebih dari 4 mmhos/cm, pH kurang dari 8,5 dan Na-dd kurang dari 15% (Foth, 1992). Terdapatnya garam-garam mineral dalam konsentrasi berlebihan dapat menekan pertumbuhan tanaman. Cekaman terhadap pertumbuhan ini semakin meningkat dengan peningkatan konsentrasi garam sampai tanaman mati. Pengaruh cekaman salinitas pada pertumbuhan akar tidak sekuat pengaruhnya pada pertumbuhan pucuk.

Pengaruh salinitas NaCl terhadap proses fisiologi tanaman lebih disebabkan oleh garam-garam terlarut yang mempengaruhi tanaman dalam tiga cara, yaitu konsentrasi garam terlarut yang tinggi dapat menurunkan potensial air medium hara sehingga menghambat pengambilan air oleh akar tanaman, konsentrasi ion yang tinggi dapat menimbulkan ketidakseimbangan hara, ion-ion tertentu dengan konsentrasi tinggi dapat menjadi racun bagi tanaman (Levitt, 1980).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan selama 1-1,5 bulan (30-45 hari) di rumah kaca KP4 Kalitirto, Berbah, Sleman. Analisis

pertumbuhan tanaman dilakukan di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Fak. Biologi UGM. Analisis tanah dan jaringan tanaman dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fak. Pertanian UNS. Bahan yang digunakan yaitu benih kacang hijau (*V. radiata* (L.) Wilczek) varietas Gelatik, Parkit, No. 129, dan Kenari, diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) Malang; NaCl (Merck), tanah pasiran (Regosol) sebagai media tumbuh yang diambil dari daerah sekitar penelitian, pupuk urea, TSP dan KCl serta berbagai bahan kimia yang digunakan untuk analisis laboratorium. Sedangkan, alat yang digunakan adalah polibag diameter 20 cm dan waskom.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial terdiri atas dua faktor, yaitu:

Faktor I: tingkat salinitas NaCl

So: tanpa pemberian NaCl

S1: NaCl 2 g/L

S2: NaCl 4 g/L

S3: NaCl 6 g/L

S4: NaCl 8 g/L

Faktor II: varietas kacang hijau

V1: varietas Gelatik

V2: varietas No. 129

V3: varietas Parkit

V4: varietas Kenari

Masing-masing kombinasi perlakuan dengan lima ulangan.

Data dianalisis dengan analisis sidikragam (Anova) untuk mengetahui pengaruh perlakuan atau kombinasi perlakuan terhadap parameter yang diukur. Untuk mengetahui beda nyata di antara rerata perlakuan atau kombinasi perlakuan dilakukan uji lanjut menggunakan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) taraf uji 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

Hasil pengukuran tinggi tanaman dari minggu ke-1 sampai minggu

ke-5 (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi NaCl tampak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman semua varietas pada minggu ke-5. Tanaman tanpa perlakuan NaCl merupakan tanaman paling tinggi dibanding dengan tanaman dengan perlakuan NaCl, sedangkan yang paling rendah adalah tanaman yang diberi konsentrasi NaCl tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa makin lama pemaparan pada media salin dan makin tinggi konsentrasi NaCl yang digunakan, tinggi tanaman pada semua varietas semakin menurun.

**Tabel 1**  
**Pertambahan tinggi tanaman (cm) empat varietas *Vigna radiata* (L.) yang diberi perlakuan lima aras konsentrasi NaCl dari minggu ke-1 sampai minggu ke-5.**

Perlakuan	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
S <sub>0</sub> V <sub>1</sub>	14,06	18,75	20,71	23,87 <sup>ab</sup>	27,22 <sup>ab</sup>
S <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	14,40	17,13	20,26	22,74 <sup>a-d</sup>	24,91 <sup>b-d</sup>
S <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	13,15	16,95	18,57	19,99 <sup>de</sup>	21,13 <sup>f</sup>
S <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	13,69	18,12	19,75	21,08 <sup>b-e</sup>	21,38 <sup>ef</sup>
S <sub>4</sub> V <sub>1</sub>	13,17	15,90	17,65	19,41 <sup>de</sup>	20,22 <sup>f</sup>
Rerata	13,69 <sup>x</sup>	17,37 <sup>x</sup>	19,39 <sup>x</sup>	21,42 <sup>x</sup>	22,97 <sup>x</sup>
S <sub>0</sub> V <sub>2</sub>	11,60	15,33	17,95	21,94 <sup>b-e</sup>	26,13 <sup>ab</sup>
S <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	11,27	16,70	18,65	20,74 <sup>c-e</sup>	22,85 <sup>c-f</sup>
S <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	11,54	16,25	18,05	20,31 <sup>de</sup>	21,31 <sup>f</sup>
S <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	12,26	16,97	18,98	20,87 <sup>c-e</sup>	21,75 <sup>d-f</sup>
S <sub>4</sub> V <sub>2</sub>	13,38	17,18	19,47	21,19 <sup>b-e</sup>	21,77 <sup>c-f</sup>
Rerata	12,01 <sup>y</sup>	16,49 <sup>x</sup>	18,62 <sup>x</sup>	21,01 <sup>x</sup>	22,76 <sup>x</sup>
S <sub>0</sub> V <sub>3</sub>	14,37	17,34	19,23	21,81 <sup>b-e</sup>	26,34 <sup>ab</sup>
S <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	13,17	15,64	17,56	20,36 <sup>de</sup>	22,59 <sup>c-f</sup>
S <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	12,86	17,14	18,97	20,85 <sup>c-e</sup>	21,87 <sup>d-f</sup>
S <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	13,51	17,49	19,43	21,09 <sup>b-e</sup>	21,73 <sup>d-f</sup>
S <sub>4</sub> V <sub>3</sub>	14,16	17,29	19,13	20,55 <sup>c-e</sup>	20,80 <sup>f</sup>

Rerata	13,61 <sup>x</sup>	16,98 <sup>x</sup>	18,86 <sup>x</sup>	20,93 <sup>x</sup>	22,66 <sup>x</sup>
S <sub>0</sub> V <sub>4</sub>	14,69	19,44	21,89	25,21 <sup>a</sup>	28,92 <sup>a</sup>
S <sub>1</sub> V <sub>4</sub>	14,21	18,45	20,33	23,25 <sup>a-c</sup>	25,72 <sup>b-c</sup>
S <sub>2</sub> V <sub>4</sub>	14,20	19,41	21,71	23,81 <sup>ab</sup>	24,63 <sup>b-f</sup>
S <sub>3</sub> V <sub>4</sub>	14,32	16,87	18,66	20,41 <sup>c-e</sup>	22,91 <sup>c-f</sup>
S <sub>4</sub> V <sub>4</sub>	15,62	18,06	20,20	22,15 <sup>b-e</sup>	22,98 <sup>c-f</sup>
Rerata	14,61 <sup>z</sup>	18,45 <sup>y</sup>	20,56 <sup>y</sup>	22,97 <sup>y</sup>	25,03 <sup>x</sup>
Interaksi	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

**Keterangan:**

- \* S<sub>0</sub> = tanpa pemberian NaCl; S<sub>1</sub> = NaCl 2 g/L; S<sub>2</sub> = NaCl 4 g/L; S<sub>3</sub> = NaCl 6 g/L; S<sub>4</sub> = NaCl 8 g/L
- \* V<sub>1</sub> = var. Gelatik; V<sub>2</sub> = var. No 129; V<sub>3</sub> = var. Parkit; V<sub>4</sub> = var. Kenari
- \* Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji DMRT pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5 %
- \* (-) menunjukkan interaksi tidak nyata; (+) menunjukkan interaksi nyata

Perlakuan macam varietas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Perbedaan yang paling jelas terlihat antara varietas Kenari dengan varietas lainnya. Tinggi tanaman var. Kenari selalu lebih tinggi dibanding tiga varietas lainnya mulai minggu ke-1 hingga minggu ke-5. Hal tersebut menunjukkan bahwa var. Kenari dapat mentoleransi kondisi cekaman sehingga dapat tumbuh dengan baik pada kondisi cekaman NaCl tinggi.

Interaksi antara konsentrasi NaCl dan varietas memberikan pengaruh yang tidak signifikan. Penurunan tinggi tanaman secara nyata tampak pada perlakuan NaCl 2 g/L pada minggu ke-5 pada semua varietas *V. radiata*. Akibat pemberian NaCl yang berlebih menyebabkan terjadinya keracunan ion Na<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup> sehingga pembelahan sel terhambat dan tanaman akan

tumbuh kerdil. Pada kondisi lengas tanah rendah, pembentangan sel akan menurun akibat rendahnya turgiditas sel. Hilangnya turgiditas sel dapat menghentikan pertumbuhan sel (penggandaan dan pembesaran sel) sehingga terjadi kelambatan pada pertumbuhan batang dan daun (Jumin, 1989).

**Total Luas Daun**

Hasil pengukuran total luas daun (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi NaCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total luas daun. Peningkatan konsentrasi NaCl menyebabkan terjadinya penurunan luas daun secara nyata pada semua varietas. Apabila konsentrasi NaCl tinggi pada jaringan daun akan menyebabkan daun gugur sebelum waktunya. Penurunan luas daun akibat perlakuan NaCl tersebut

dilakukan oleh tanaman untuk berpera dalam mengendalikan memperkecil laju transpirasi akibat proses regulasi stomata. Dengan adanya cekaman. Hal ini berkaitan penuruna luas daun dan pengaturan dengan meningkatnya konsentrasi penutupan stomata memungkinkan asam absisik (ABA) sebagai akibat tanaman tetap tertahan pada kondisi meningkatnya salinitas NaCl, yang cekaman.

**Tabel 2**  
**Total luas daun (cm<sup>2</sup>) empat varietas *Vigna radiata* (L.) yang diberi perlakuan lima aras konsentrasi NaCl pada minggu ke-5.**

Tingkat Salinitas NaCl	Jenis Varietas				Rerata
	Gelatik	No. 129	Parkit	Kenari	
0 gram/L	668,18	646,50	591,08	591,90	624,42 <sup>p</sup>
2 gram/L	425,26	366,44	167,62	310,14	317,36 <sup>q</sup>
4 gram/L	210,04	230,08	183,50	232,86	214,12 <sup>r</sup>
6 gram/L	173,36	203,68	175,28	186,86	184,80 <sup>r</sup>
8 gram/L	159,98	155,22	115,22	135,50	141,48 <sup>r</sup>
Rerata	327,36 <sup>x</sup>	320,38 <sup>x</sup>	327,36 <sup>x</sup>	291,45 <sup>x</sup>	(-)

**Keterangan:**

\* Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji DMRT pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5 %

\* (-) menunjukkan interaksi yang tidak nyata

Perlakuan macam varietas memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap total luas daun. Tabel 2. Menunjukkan bahwa varietas Gelatik mempunyai total luas daun yang lebih tinggi (327,36 cm<sup>2</sup>) dibandingkan varietas yang lain, meskipun tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa varietas Gelatik mempunyai kemampuan untuk tetap mengatur keseimbangan air transpirasi dengan air yang diserap oleh akar.

Interaksi konsentrasi NaCl dan varietas menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap total luas daun. Pada perlakuan tanpa pemberian NaCl, pada semua varietas menunjukkan total luas daun tertinggi dan cenderung mengalami penurunan luas daun seiring dengan meningkatnya konsentrasi NaCl pada semua varietas.

## Panjang Akar

**Tabel 3**  
**Panjang akar (cm) empat varietas *Vigna radiata* (L.) yang diberi perlakuan lima aras konsentrasi NaCl.**

Tingkat Salinitas NaCl	Jenis Varietas				Rerata
	Gelatik	No. 129	Parkit	Kenari	
0 gram/L	35,92	38,72	30,78	29,12	33,64 <sup>p</sup>
2 gram/L	29,68	27,02	25,66	27,76	27,53 <sup>q</sup>
4 gram/L	24,50	21,36	24,04	26,26	24,04 <sup>r</sup>
6 gram/L	21,94	19,36	19,98	23,72	21,25 <sup>r</sup>
8 gram/L	22,00	18,82	20,80	23,58	21,30 <sup>r</sup>
Rerata	26,808 <sup>x</sup>	25,056 <sup>x</sup>	24,252 <sup>x</sup>	26,088 <sup>x</sup>	(-)

**Keterangan:**

\* Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji DMRT pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5 %

\* (-) menunjukkan interaksi yang tidak nyata

Hasil pengukuran panjang akar (Tabel 3.) menunjukkan bahwa peningkatan perlakuan konsentrasi NaCl secara nyata menurunkan panjang akar pada semua varietas. Penurunan ini disebabkan oleh semakin meningkatnya tekanan osmotik dalam larutan tanah sehingga akar tidak dapat berkembang dengan baik.

Perlakuan macam varietas memberikan pengaruh tidak nyata terhadap panjang akar. Pada varietas tahan (Gelatik) cenderung memiliki akar yang lebih panjang dibandingkan varietas sedang (No. 129) dan varietas rentan (Parkit), sedangkan varietas Kenari (V4) memiliki panjang akar yang hampir sama dengan varietas tahan (Gelatik). Hal ini berarti bahwa pada varietas tahan mempunyai kemampuan untuk mempertahankan kondisi air dalam tanaman dengan jalan meningkatkan penyerapan air melalui

pemanjangan akarnya sehingga proses fisiologi berjalan normal.

Interaksi antara konsentrasi NaCl dan varietas memberikan pengaruh tidak nyata terhadap panjang akar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Noble dan Rogers (1994), Pessarakli (1994), Shalhevet (1995) bahwa pertumbuhan akar kedelai, kacang hijau, dan jagung kurang dipengaruhi oleh salinitas dibanding pertumbuhan pucuk.

## Berat Segar Tanaman

Hasil pengukuran berat segar tanaman *V. radiata* (L.) (Tabel 4.) menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi NaCl memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap berat segar tanaman. Peningkatan konsentrasi NaCl menurunkan secara nyata berat segar tanaman pada semua varietas. Hal ini karena pada

konsentrasi NaCl tinggi potensial air tanah rendah sehingga tanaman sulit menyerap air dan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu, padahal air berfungsi sebagai medium transport dan proses reaksi kimia dalam metabolisme sel.

Perlakuan macam varietas menunjukkan pengaruh yang nyata ter-

hadap berat segar tanaman. Varietas tahan (Gelatik) mempunyai berat segar yang lebih tinggi dibanding varietas rentan (Parkit) karena varietas tahan mempunyai akar lebih panjang dan daerah penyerapan airnya lebih luas dan dapat menjaga keseimbangan osmotiknya sehingga pertumbuhannya lebih baik.

**Tabel 4**  
**Berat segar tanaman (gram/tanaman) dan berat kering tanaman (gram/tanaman) *Vigna radiata* (L.) yang diberi perlakuan lima aras konsentrasi NaCl.**

Parameter	Tingkat Salinitas NaCl	Jenis Varietas				Rerata
		Gelatik	No. 129	Parkit	Kenari	
Berat Segar Tanaman (gram/tan)	0 gram/L	27,020	24,304	23,400	25,142	24,967 <sup>p</sup>
	2 gram/L	23,566	15,698	18,980	19,122	19,341 <sup>q</sup>
	4 gram/L	14,986	13,532	11,788	15,574	13,970 <sup>r</sup>
	6 gram/L	9,920	10,794	9,432	8,706	9,713 <sup>s</sup>
	8 gram/L	9,442	9,662	8,634	8,608	9,087 <sup>s</sup>
	Rerata	16,987 <sup>x</sup>	14,798 <sup>y</sup>	14,447 <sup>y</sup>	15,430 <sup>xy</sup>	(-)
Berat Kering Tanaman (gram/tan)	0 gram/L	4,926	5,366	4,986	5,238	5,129 <sup>p</sup>
	2 gram/L	3,708	2,328	2,998	2,938	2,993 <sup>q</sup>
	4 gram/L	2,508	1,838	1,616	2,064	2,007 <sup>r</sup>
	6 gram/L	1,416	1,366	1,220	1,284	1,321 <sup>s</sup>
	8 gram/L	1,380	1,356	1,140	1,234	1,278 <sup>s</sup>
	Rerata	2,788 <sup>x</sup>	2,451 <sup>xy</sup>	2,392 <sup>y</sup>	2,552 <sup>xy</sup>	(-)

**Keterangan:**

- \* Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji DMRT pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5 %
- \* (-) menunjukkan interaksi yang tidak nyata

Interaksi antara konsentrasi NaCl dan varietas memberikan pengaruh tidak nyata. Penurunan berat segar tanaman tampak nyata pada var. Gelatik dan var. Kenari dengan peningkatan

konsentrasi NaCl dari 4 g/L menjadi 6 g/L. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi NaCl yang rendah tanaman menunjukkan perubahan yang nyata dalam berat segarnya.

## Berat Kering Tanaman

Peningkatan perlakuan salinitas NaCl menurunkan secara nyata berat kering tanaman semua varietas sampai umur 35 hari setelah tanam (saat vegetative maksimum) (Tabel 4). Penurunan tampak nyata pada perlakuan tanpa pemberian NaCl dan konsentrasi NaCl 4 g/L. Penurunan berat kering tanaman berhubungan dengan hasil fotosintesis yang ditimbun dalam tanaman. Meningkatnya salinitas menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis sehingga akumulasi atau penimbunan fotosintesis dalam tanaman berkurang, akibatnya berat kering tanaman menjadi rendah.

Perubahan varietas memberikan pengaruh tidak nyata terhadap berat kering. Perbedaan berat kering paling jelas terlihat antara varietas tahan (Gelatik) dan varietas rentan (Parkit). Hal ini disebabkan varietas tahan mampu mempertahankan keseimbangan osmotik dalam jaringan dengan cara mempertahankan turgor di dalam sel yang diperlukan dalam pemanjangan sel dan proses metabolisme, menurunkan penyerapan Na<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup> untuk mencegah terhambatnya proses fotosintesis maupun akumulasi *compatible solute* dalam sitoplasma (Naviq, 1995). Kondisi tersebut memungkinkan tanaman varietas tahan untuk tumbuh secara lebih baik dibanding varietas rentan.

## Rasio Akar/Pucuk

**Tabel 5**  
**Rasio akar/pucuk empat varietas *Vigna radiata* (L.) yang diberi perlakuan lima aras konsentrasi NaCl.**

Tingkat Salinitas NaCl	Jenis Varietas				Rerata
	Gelatik	No. 129	Parkit	Kenari	
0 gram/L	0,192	0,257	0,266	0,176	0,223 <sup>p</sup>
2 gram/L	0,192	0,247	0,192	0,232	0,215 <sup>p</sup>
4 gram/L	0,217	0,228	0,222	0,251	0,229 <sup>p</sup>
6 gram/L	0,235	0,256	0,243	0,261	0,249 <sup>p</sup>
8 gram/L	0,242	0,304	0,232	0,275	0,263 <sup>p</sup>
Rerata	0,215 <sup>x</sup>	0,258 <sup>x</sup>	0,231 <sup>x</sup>	0,239 <sup>x</sup>	(-)

**Keterangan:**

\* Angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata dengan uji DMRT pada taraf uji ( $\alpha$ ) 5 %

\* (-) menunjukkan interaksi yang tidak nyata

Tabel 5. Menunjukkan bahwa rasio berat kering akar/pucuk cenderung meningkat dengan meningkatnya

konsentrasi NaCl dan tidak berbeda nyata antar varietas dan antar konsentrasi. Meningkatnya rasio berat kering

akar/pucuk pada konsentrasi NaCl tinggi disebabkan oleh penekanan pertumbuhan pucuk yang lebih besar daripada pertumbuhan akar, seperti terlihat pada penurunan luas dan seiring dengan meningkatnya konsentrasi NaCl (Tabel 2.). Hal ini karena pada kondisi salin akar tumbuh lebih baik dan melakukan penetrasi

lebih dalam untuk mencapai air dan hara dalam tanah.

Rasio berat kering akar/pucuk pada varietas tahan (Gelatik) lebih rendah dibanding varietas rentan (Parkit). Hal ini disebutkan pada varietas Gelatik lebih mampu mempertahankan pertumbuhan pucuk dengan luas daun dan panjang akar yang tetap tinggi dibandingkan varietas yang rentan.

## KESIMPULAN

1. Peningkatan konsentrasi NaCl menghambat secara nyata tinggi tanaman, total luas daun, panjang akar, berat kering tanaman, dan rasio berat kering akar/pucuk.
2. Varietas yang tahan terhadap cekaman yaitu varietas Gelatik lebih baik pertumbuhannya dibanding varietas yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Foth, H.D. 1988. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Terjemahan Purbayanti, E.D. dkk. (Eds.) Hudoyo, S.A.B. Gadjah Mada University Press.
- Hall, M.A. 1978. *Plant Structure, Function, and Adaptation*. Mc. Millan Press. Ltd. London.
- Harjadi, S.S. dan S. Yahya. 1988. *Fisiologi Stress Lingkungan*. PAU Biotek IPB. p. 177-202.
- Huer, B. 1994. Osmoregulatory Role of Proline in Water and Salt-Stressed Plants. Dalam Iyengar, E.R.R. and M.P. Reddy. 1994. *Crop Response to Salt Stress : Seawater Application and Prospect*. Dalam Pessaraki, M (Ed.). *Handbook of Plant and Crop Stress*. Marcel Dekker, Inc. New York. pp. 183-202.
- Levitt, J. 1980. *Response of Plants to Environment Stress*. Vol II. Water, Radiation, Salt and Other Stresses. Academic Press. New York.

- Marschner, H. 1986. *Mineral Nutrition of Higher Plants*. Academic Press. London. pp. 341-351.
- Mengel, K. and E.A Kirkby. 1978. *Principles of Plant Nutrition*. International Potash Institute Berne Switzerland.
- Naiola, B.P. 1996. *Regulasi Osmosis Pada Tumbuhan Tinggi*. Hayati Vol. 3.1 : 01-06.
- Noble, C.L. and M.E. Rogers. 1994. Response of Temperate Forage Legumes to Waterlogging and Salinity. Dalam Pessaraki, M. (ed.). *Handbook of Plant and Crop Stress*. Marcel Dekker, Inc. New York. pp. 473-496.
- Nurliana, S. 1989. Pertumbuhan dan Kandungan Beberapa Unsur Hara pada Ipomea hatatas Lamk.dan I. Pescarpae Sweet di Dua Jenis Tanah dengan Pemberian Garam NaCl berbeda. Tesis S-2 (tidak dipublikasi) Fakultas Pascasarjana, UGM. Yogyakarta.
- Pessaraki, M. 1994. Response of Green Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) to Salt Stress. Dalam Pessaraki, M (ed.). *Handbook of Plant and Crop Stress*. Marcel Dekker, Inc. New York. pp. 415-430.
- Rawat, J.S. and S.P. Banerjee. 1998. The Influence of Salinity on Growth, Biomass Production and Photosynthesis of *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. and *Dalbergia sissoo* Roxb. Seedlings. *Plant and Soil*. 205 : 163-169.
- Rukmana, R. 1977. *Kacang Hijau, Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Santosa. 1990. *Fisiologi Tumbuhan*. Fak. Biologi UGM. p. 107.
- Shalhevet, J., M.G. Huck. and B.P. Schroeder. 1995. *Root and Shoot Growth Response to Salinity in Maize and Soybean*. *Agron. J.* 87 : 512-516.
- Smith, S.E. 1994. Salinity and Production of Alfafa (*Medicago sativa* L.). Dalam Pessaraki, M. (ed.). *Handbook of Plant and Crop Stress*. Marcel Dekker, Inc. New York. pp. 431-448.
- Sumartono. 1992. Arti Ekonomi dan Kegunaan Kacang Hijau. Dalam T. Adisarwanto, Sugiono, Sumardi, dan A. Winarto (eds.). *Kacang Hijau*. Monograf Balittan Malang No. 9 : 1-11.
- Szaboles, I. 1994. Soils and Salinization. Dalam Pessaraki, M (ed.). *Handbook of Plant and Crop Stress*. Marcel Dekker, Inc. New York. pp. 3-11.
- Trustinah. 1992. Biologi Kacang Hijau. Dalam T. Adisarwanto, Sugiono, Sumardi, dan A. Winarto (Eds.). *Kacang Hijau*. Monograf Balittan Malang. No. 9 : 11-24.
- Velagelati R. and S.M. Schweitzer. 1994. General Effect of Salt Stress on Growth and Symbiotic Nitrogen Fixation in Soybean. Dalam Pessaraki, M (ed.). *Handbook of Plant and Crop Stress*. Marcel Dekker, Inc. New York. pp. 461-472.