

**Pertumbuhan Tanaman Jahe Emprit**  
**(*Zingiber Officinale* Var. Rubrum)**  
**pada Media Tanam Pasir dengan Salinitas yang Berbeda**

**Hefika Cipta Sari \*, Sri Darmanti \*, Endah Dwi Hastuti\***

*\*Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA UNDIP*

**Abstrac**

The aim of this research to know influence the salinity to growth of ginger emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) and know NaCl concentration can maintain ginger emprit growth. Research use Complete Random Device (RAL) single Pattern. The treatment of NaCl concentration ( PO = 0 % o, P1 = 3 % o, P2 = 6%o, P3 = 9 % o, P4 = 12 % o). Colected data using analysis of variance followed by Duncan's Multiple Range Test at 5% significance level. The results showed that treatment of different salinity give different influence to growth of ginger emprit. Treatment of concentration salinity 3%o can maintain growth of ginger emprit posed at by wet weight, dry weight and amount of bud . Excelsior salinity cause reduced of growth of ginger emprit. .

*Key words : growth, salinity, Zingiber officinale var. Rubrum.*

**Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat salinitas terhadap pertumbuhan jahe emprit dan mengetahui pada konsentrasi NaCl berapakan jahe emprit masih dapat mempertahankan pertumbuhannya. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola tunggal, dengan perlakuan berupa pemberian larutan NaCl dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu : PO = 0 %o, P1 = 3 %o, P2 = 6%o, P3 = 9 %o, P4 = 12 %o. Data yang diperoleh dianalisis dengan Anova pada taraf uji 5%, dilanjutkan dengan Duncan's pada tingkat signifikasi 95%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah : perlakuan salinitas yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman jahe emprit. Perlakuan salinitas konsentrasi 3%o dapat mempertahankan pertumbuhan tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) yang ditunjukkan oleh berat basah, berat kering dan jumlah tunas tanaman . Semakin tinggi tingkat salinitas menyebabkan pertumbuhan tanaman jahe emprit terhambat.

*Kata kunci : pertumbuhan, salinitas, Zingiber officinale var. Rubrum*

**PENDAHULUAN**

Jahe merupakan salah satu jenis tanaman obat yang berpotensi besar untuk dikembangkan sebagai bumbu, bahan obat tradisional, dan bahan baku minuman serta makanan. Jahe banyak dimanfaatkan sebagai obat antiinflamasi, obat nyeri sendi dan otot, tonikum, serta obat batuk. Jahe juga

diandalkan sebagai komoditas ekspor nonmigas dalam bentuk jahe segar, jahe kering, minyak atsiri, dan oleoresin.

Jahe emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) merupakan salah satu jenis jahe yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan. Hal ini dikarenakan rimpang jahe emprit berserat lembut,

beraroma tajam, dan berasa pedas meskipun ukuran rimpang kecil. Rimpang jahe emprit juga mengandung gizi cukup tinggi, antara lain 58% pati, 8% protein, 3-5% oleoresin dan 1-3% minyak atsiri (Rukmana, 2000). Semakin pesatnya industri obat tradisional dan industri lain yang menggunakan bahan baku jahe menyebabkan permintaan jahe cenderung meningkat, namun upaya pemenuhan kuantitas bahan baku tersebut masih mengalami hambatan terutama dalam pengadaannya.

Indonesia merupakan negara kepulauan yang mempunyai daerah pantai sangat luas dan belum dimanfaatkan secara optimal. Daerah pantai mengandung senyawa garam yang berasal dari air laut dengan cara merembes ke daratan baik lewat saluran bawah tanah maupun permukaan tanah. Hutabarat dan Evans (1986) menyatakan bahwa unsur-unsur utama yang terkandung dalam air laut adalah natrium, magnesium, kalsium, potassium, strontium, klorida, sulfat, bikarbonat, bromide, borate dan fluoride. Senyawa garam yang dominan pada tanah salin di daerah pantai adalah natrium klorida (NaCl). Kandungan NaCl yang tinggi di daerah pantai menyebabkan tanah menjadi salin sehingga hanya tanaman tertentu yang dapat tumbuh normal. Hal ini sesuai dengan Rosmarkam dan Yuwono (2001) yang menyatakan bahwa pada salinitas 1-3‰ hasil produksi menurun untuk tanaman yang sensitif, hasil produksi

kebanyakan tanaman menurun pada salinitas 3-5‰, dan hanya tanaman tertentu yang tumbuh normal pada salinitas 5-10‰, serta hampir semua tanaman tidak dapat berproduksi pada salinitas lebih dari 10‰.

Bintoro dalam Pangaribuan (2001) menyatakan bahwa tanaman *biet*, asparagus, dan jagung memiliki toleransi yang tinggi terhadap tanah salin. Tomat, ketimun, bawang merah, wortel, kentang, serta selada merupakan tanaman yang bertoleransi sedang, dan jenis kacang-kacangan sangat peka terhadap tanah salin. Hasil penelitian Darmanti (2000) menyatakan bahwa semakin tinggi tingkat salinitas menyebabkan pertumbuhan tanaman jawan (*Echinochola cruss-galii*) terhambat. Hal ini didukung oleh penelitian Sopandie dalam Kusmiyati dkk. (2000) menunjukkan bahwa meningkatnya konsentrasi NaCl akan meningkatkan kadar Na pada tajuk dan akar tanaman barley.

Penelitian tentang salinitas telah banyak dilakukan, tetapi informasi mengenai pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan tanaman empon-empon khususnya tanaman jahe emprit belum dilakukan. Pessarakli (1993) menyatakan bahwa cekaman salinitas menyebabkan jumlah air pada tanaman semakin berkurang. Stres air terus-menerus dimungkinkan dapat meningkatkan produksi metabolit sekunder dari rimpang tanaman jahe emprit. Oleh sebab itu, perlu kiranya dilakukan penelitian

tentang pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) pada tanah pasir pantai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat salinitas terhadap pertumbuhan jahe emprit dan mengetahui pada konsentrasi NaCl berapakan jahe emprit masih dapat mempertahankan pertumbuhannya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan tanaman obat khususnya jahe di daerah pantai.

#### **METODOLOGI**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola tunggal, dengan perlakuan berupa pemberian larutan NaCl dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu : P0 = 0 ‰, P1 = 3 ‰, P2 = 6‰, P3 = 9 ‰, P4 = 12 ‰. Data yang diperoleh dianalisis dengan Anova pada taraf uji 5%, dilanjutkan dengan Duncan's pada tingkat signifikansi 95% (Gomez dan Gomez, 1995).

Media tanam berupa pasir pantai yang telah dicuci dan dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1. Perlakuan dengan cara disiram dengan larutan NaCl sesuai konsentrasi perlakuan dengan volume yang sama untuk semua perlakuan tiap 2 hari sekali. Perlakuan dihentikan setelah jahe mengalami gejala kelayuan, dan dilakukan pemanenan. Parameter yang diamati adalah : berat basah tanaman (gr), berat kering tanaman (gr), tinggi tanaman (cm), jumlah daun, jumlah akar, jumlah tunas.

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh perbedaan salinitas terhadap pertumbuhan tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dapat dikemukakan data-data sebagai berikut:

Tabel 1. Rerata Berat Basah (gr), Berat Kering (gr), Tinggi Tanaman (cm), Jumlah Daun, Jumlah Akar dan Jumlah Tunas Tanaman Jahe Emprit dengan Perlakuan NaCl pada Konsentrasi yang Berbeda.

Parameter	P0 (0‰)	P1 (3‰)	P2 (6‰)	P3 (9‰)	P4 (12‰)
Berat Basah (gr)	30,80 <sup>a</sup>	28,52 <sup>a</sup>	27,44 <sup>a</sup>	26,88 <sup>a</sup>	21,24 <sup>b</sup>
Berat Kering (gr)	5,49 <sup>c</sup>	5,18 <sup>c</sup>	5,05 <sup>cd</sup>	4,24 <sup>de</sup>	4,19 <sup>e</sup>
Tinggi Tanaman (cm)	25,74 <sup>f</sup>	20,80 <sup>g</sup>	17,44 <sup>gh</sup>	13,84 <sup>h</sup>	9,18 <sup>i</sup>
Jumlah Daun	5,60 <sup>l</sup>	3,20 <sup>k</sup>	2,80 <sup>k</sup>	2,00 <sup>k</sup>	0,80 <sup>l</sup>
Jumlah Akar	11,60 <sup>m</sup>	7,40 <sup>n</sup>	4,00 <sup>o</sup>	4,20 <sup>o</sup>	3,80 <sup>o</sup>
Jumlah Tunas	6,80 <sup>p</sup>	5,20 <sup>p</sup>	4,40 <sup>pq</sup>	1,40 <sup>qr</sup>	0,20 <sup>r</sup>

Keterangan : Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata dalam uji Duncan taraf uji 5%.

### **Berat Basah, Berat Kering dan Tinggi Tanaman Jahe Emprit**

Hasil analisa terhadap berat basah, berat kering dan tinggi tanaman jahe emprit memperlihatkan bahwa perlakuan NaCl memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap berat basah, berat kering dan tinggi tanaman. Uji Duncan terhadap berat basah menunjukkan bahwa P0 tidak berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3. Sedangkan P4 berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hasil uji Duncan terhadap berat kering tanaman menunjukkan bahwa P0 tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2, tetapi berbeda nyata dengan P3 dan P4. P3 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P4 tetapi berbeda nyata dengan P0 dan P1, sedangkan hasil P4 tidak berbeda nyata dengan P3, tetapi berbeda nyata dengan P0, P1, dan P2. Hasil uji Duncan terhadap tinggi tanaman menunjukkan bahwa P0 berbeda nyata

dengan semua hasil perlakuan, begitu juga dengan P4. Sedangkan P1 tidak berbeda nyata dengan P2 tetapi berbeda nyata P3 dan P4. P3 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P1 tetapi berbeda nyata dengan P0 dan P4.

Berat basah dan berat kering tanaman jahe emprit dengan perlakuan salinitas memperlihatkan adanya penurunan. Respon tanaman jahe emprit terhadap perlakuan salinitas yang ditunjukkan berat basah menurun dan berbeda nyata dengan perlakuan lain pada konsentrasi NaCl 12‰. Penurunan berat basah tanaman diakibatkan adanya penyiraman larutan NaCl dengan konsentrasi 12‰ pada media tanah menyebabkan kepekatan larutan tanah lebih besar sehingga jumlah air yang masuk ke akar tanaman akan berkurang. Adanya garam-garam dalam tanah berpengaruh terhadap penurunan kemampuan tanaman untuk mengabsorpsi air sehingga jumlah air

sel tanaman semakin berkurang dan dapat menaikkan titik layu tanaman (Hakim, 1986). Hal ini didukung oleh Pangaribuan (2001) yang menyatakan bahwa adanya NaCl mengakibatkan peningkatan transpirasi. Peningkatan laju transpirasi akan menurunkan jumlah air tanaman sehingga tanaman menjadi layu. Hal inilah yang menyebabkan berat basah tanaman jahe emprit menurun.

Respon tanaman jahe emprit terhadap perlakuan salinitas yang ditunjukkan oleh berat kering menurun pada konsentrasi NaCl 9‰. Perlakuan NaCl menyebabkan jumlah air dalam tanaman berkurang sehingga turgor sel-sel penutup stomata turun. Penurunan turgor stomata mengakibatkan proses fotosintesis terhambat sehingga jumlah asimilat yang dihasilkan oleh tanaman semakin berkurang. Pangaribuan (2001) menyatakan bahwa salinitas yang tinggi menyebabkan ketidakseimbangan proses respirasi dan fotosintesis. Apabila respirasi lebih besar dari pada fotosintesis maka berat kering tanaman semakin berkurang. Hal ini didukung oleh Gardner (1991) yang menyatakan bahwa hasil berat kering tanaman merupakan keseimbangan antara pengambilan CO<sub>2</sub> untuk fotosintesis dan pengeluaran CO<sub>2</sub> melalui respirasi.

Pada penelitian ini, penurunan berat basah dan berat kering tanaman disertai dengan munculnya gejala-gejala pada

tanaman jahe emprit yang ditumbuhkan pada media tanah salin dengan konsentrasi NaCl 9‰ dan 12‰, yaitu berupa akar berwarna coklat dan lunak, batang kuning kecoklatan, serta daun berwarna kuning dan keriting. Gejala-gejala tersebut diduga karena adanya NaCl menyebabkan ketidakseimbangan ion sehingga tanaman kekurangan unsur hara khususnya NPK. Hal ini didukung oleh Pangaribuan (2001) yang menyatakan bahwa hambatan pertumbuhan tanaman oleh cekaman garam dapat menurunkan penyerapan nitrogen, kalium dan phosphor. Nitrogen diserap oleh tanaman dalam bentuk NH<sub>4</sub><sup>+</sup> (ammonium) dan NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (nitrat). Terbatasnya ketersediaan karbohidrat akan menurunkan penyerapan NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Banyaknya ion Cl<sup>-</sup> yang diserap oleh akar tanaman menyebabkan rendahnya penyerapan kation lain seperti NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Hal ini sesuai dengan Pessarakli (1993) menyatakan bahwa akumulasi ion Cl<sup>-</sup> pada akar mengakibatkan berkurangnya penyerapan NO<sub>3</sub><sup>-</sup> sehingga asam amino yang terbentuk semakin sedikit. Nitrogen berperan penting sebagai penyusun klorofil daun sehingga defisiensi nitrogen menyebabkan daun berwarna kuning dan keriting seperti gejala yang muncul pada tanaman yang ditumbuhkan pada media tanah yang diberi perlakuan NaCl dengan konsentrasi salinitas mulai 9‰. Perubahan aktivitas metabolisme tanaman pada tanah salin juga disebabkan berkurangnya penyerapan kalium. Kalium

diserap oleh tanaman dalam bentuk ion  $K^+$  dan berperan penting sebagai katalisator berbagai enzim. Akumulasi ion  $Na^+$  menyebabkan berkurangnya kalium sehingga aktivitas enzim seperti nitrat reduktase yang mengubah  $NO_3$  menjadi  $NH_3$  sebagai penyusun protein akan menurun. Perlakuan larutan NaCl juga menurunkan penyerapan phosphor. Phospor diserap oleh tanaman dalam bentuk  $HPO_4^{2-}$  dan  $H_2PO_4^-$ . Akumulasi ion  $Cl^-$  cenderung menurunkan penyerapan kedua anion tersebut. Phospor berperan penting dalam menggerakkan dan menyimpan energi serta perkembangan akar. Defisiensi phosphor menyebabkan perkembangan akar tanaman terhambat sehingga akar yang terbentuk jumlahnya sedikit.

Hasil penelitian Darmanti (1996) menunjukkan bahwa perlakuan salinitas dengan air laut pada kisaran 0-100% menurunkan rerata berat basah dan berat kering tanaman jawa (*Echinochloa crus-galli* L.) pada konsentrasi 25%. Pada penelitian ini, respon tanaman jahe emprit terhadap perlakuan NaCl pada kisaran 0-12‰ yang ditunjukkan berat basah memperlihatkan hasil yang sama sampai konsentrasi 9‰, sedangkan berat kering tanaman memperlihatkan hasil yang sama sampai konsentrasi 6‰ meskipun mengalami kecenderungan menurun. Hasil analisa berat basah yang sama diduga karena perlakuan NaCl sampai konsentrasi 9‰

belum menyebabkan gangguan absorpsi air pada tanaman jahe emprit. Sedangkan hasil analisa berat kering yang sama menunjukkan bahwa absorpsi unsur hara mulai terganggu pada konsentrasi NaCl 9‰. Hal ini menunjukkan bahwa pada tanah salin, tanaman jahe emprit mempunyai batas toleransi terhadap perlakuan NaCl memperlihatkan penurunan mulai konsentrasi 3‰. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi tanaman jahe emprit sangat sensitif terhadap salinitas. Adanya perlakuan NaCl akan mengganggu perkembangan jaringan meristem sehingga tanaman jahe emprit tidak berkembang dengan baik. Penurunan tinggi tanaman juga diakibatkan terbatasnya persediaan air dan bahan organik dalam jaringan. Penurunan jumlah air menyebabkan sel kehilangan turgor sehingga terdapat kecenderungan bagi plasmalema untuk lepas dari dinding sel (plasmolisis). Pada proses pemanjangan sel, tanaman memerlukan keseimbangan air yang sesuai karena kekuatan pemanjangan sel merupakan akibat dari tekanan turgor. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa adanya air akan meningkatkan turgor dinding sel yang mengakibatkan dinding sel mengalami peregangan sehingga ikatan antara dinding sel melemah. Hal inilah yang mendorong dinding dan membran sel bertambah besar, sehingga minimnya ketersediaan air akan menghambat pertumbuhan tanaman. Terbatasnya bahan

organik juga menghambat pertumbuhan tinggi tanaman. Gardner dkk. (1991) menegaskan bahwa proses diferensiasi sel pada tahap perkembangan jaringan primer sangat memerlukan karbohidrat untuk penebalan dinding sel epidermis batang dan perkembangan akar maupun batang. Perlakuan NaCl menyebabkan ketidakseimbangan ion pada jaringan tanaman sehingga proses metabolisme terganggu dan pertumbuhan tinggi tanaman menurun.

Selain hal tersebut diatas, cekaman garam akan menyebabkan berkurangnya sintesis hormon yang memacu pertumbuhan dan meningkatnya hormon yang menghambat pertumbuhan. IAA merupakan hormon yang merangsang pembelahan, pemanjangan dan perbesaran sel. Adanya salinitas yang tinggi menyebabkan berkurangnya asam amino seperti triptofan yang diperlukan dalam sintesis hormon IAA sehingga konsentrasi hormon IAA menurun. Penurunan hormon IAA akan menghambat pertumbuhan tanaman jahe emprit. Pessarakli (1993) menyatakan bahwa tingkat stres garam yang berlebihan akan menurunkan IAA pada tanaman yang sensitif terhadap garam. Hastuti dkk. (2000) menambahkan bahwa kandungan hormon ABA meningkat pada kondisi stres. ABA mempunyai peran antagonis dengan hormone IAA yaitu menghambat pertumbuhan.

Penurunan tinggi tanaman jahe emprit pada konsentrasi 3‰ sesuai dengan hasil penelitian Darmanti (1996) yang menunjukkan bahwa perlakuan air laut pada kisaran 0-10‰ menurunkan rerata tinggi tanaman jawa (*Echinochloa cuss-galli* (L.) Beauv.) pada konsentrasi 2,5‰. Hal ini didukung oleh Kramer dalam Darmanti (1996) yang menyatakan bahwa akibat dari kadar garam yang tinggi di dalam tanah adalah berupa tanaman menjadi kerdil.

#### **Jumlah Daun, Akar dan Tunas Tanaman Jahe Emprit.**

Hasil analisis Anava terhadap jumlah daun, akar dan tunas tanaman jahe emprit menunjukkan bahwa penyiraman larutan NaCl pada media pasir memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap jumlah daun, akar dan tunas. Uji lanjut Duncan's terhadap jumlah daun memperlihatkan bahwa PO berbeda nyata dengan semua perlakuan salinitas, hal ini juga terjadi pada P<sub>4</sub>. P<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan P<sub>2</sub> dan P<sub>3</sub> tetapi berbeda nyata dengan P<sub>0</sub> dan P<sub>4</sub>. Jumlah akar menunjukkan bahwa P<sub>0</sub> berbeda nyata dengan semua hasil perlakuan salinitas. P<sub>1</sub> berbeda nyata dengan semua hasil perlakuan salinitas. P<sub>2</sub> tidak berbeda nyata dengan P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub> tetapi berbeda nyata dengan P<sub>0</sub> dan P<sub>1</sub>. Jumlah tunas memperlihatkan bahwa P<sub>0</sub> tidak berbeda nyata dengan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> tetapi berbeda nyata dengan P<sub>3</sub> dan P<sub>4</sub>. P<sub>2</sub> tidak

berbeda nyata dengan P1 dan P3 tetapi berbeda nyata dengan P0 dan P4. Sedangkan P4 tidak berbeda nyata dengan P3 tetapi berbeda nyata dengan P0, P1 dan P2.

Respon jumlah daun dan akar tanaman terhadap perlakuan larutan NaCl memperlihatkan penurunan pada perlakuan NaCl dengan konsentrasi 3‰, sedangkan jumlah tunas menurun pada konsentrasi NaCl 6‰. Penurunan jumlah daun, akar dan tunas pada tanaman jahe yang ditumbuhkan pada tanah salin menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah daun, akar dan tunas jahe emprit merupakan tanaman yang sensitif terhadap garam. Penurunan ini disebabkan adanya larutan NaCl pada media tanah mengakibatkan jumlah air dan unsur hara pada tanaman semakin berkurang sehingga proses metabolisme terhambat. Penurunan jumlah air menyebabkan penurunan fotosintesis sehingga ketersediaan karbohidrat menurun. Karbohidrat sangat diperlukan untuk proses awal pembentukan jaringan seperti akar, batang, dan daun, sehingga penurunan karbohidrat menyebabkan pembentukan jaringan tanaman terhambat. Gardner dkk, (1991) menyatakan bahwa proses diferensiasi sel pada tahap perkembangan jaringan primer sangat memerlukan karbohidrat untuk penebalan dinding sel epidermis batang dan perkembangan akar maupun batang. Pembelahan sel-sel inisial di daerah meristem sangat dipengaruhi oleh

faktor genetik, hormon dan lingkungan. Perlakuan larutan NaCl juga mempengaruhi sintesis hormon IAA. Berkurangnya IAA menyebabkan proses pembelahan dan perkembangan sel terhambat sehingga jaringan yang terbentuk sedikit.

Penurunan jumlah daun tanaman jahe emprit yang ditumbuhkan pada tanah salin mulai konsentrasi NaCl 3‰, diakibatkan berkurangnya ketersediaan air dan unsur hara pada tanaman menyebabkan penurunan turgor sel sehingga stomata menutup. Fitter dan Hay (1992) menyatakan bahwa penurunan stomata pada daun akan memotong suplai CO<sub>2</sub> ke sel-sel mesofil sehingga fotosintesis terhambat dan fotosintat yang terbentuk sedikit. Pada awal perkembangan daun, fotosintat ditahan untuk mengembangkan daun secara cepat. Setelah daun berkembang penuh dengan kandungan pati yang tinggi maka fotosintat akan ditranslokasi ke daun-daun yang lebih muda. Sehingga ketersediaan sejumlah asimilat sangat mempengaruhi pembentukan daun.

Penurunan akar dan tunas tanaman jahe emprit juga disebabkan ketidakseimbangan ion pada akar. Penyiraman larutan NaCl pada media menyebabkan akumulasi ion Na<sup>+</sup> yang berlebihan sehingga akan merusak permeabilitas dinding sel dengan cara menggantikan ion Ca<sup>+</sup> di dinding sel akar. Rosmarkam dan Yuwono (2001)

menyatakan bahwa kalsium berperan sebagai penguat dinding sel, meningkatkan pembelahan sel di daerah meristem, membantu penyerapan nitrat dan mengatur ketersediaan air dalam sel. Sehingga berkurangnya kalsium menyebabkan pertumbuhan akar terhambat. Perlakuan NaCl juga mempengaruhi sintesis hormon giberelin pada akar. Berkurangnya GA akan menghambat pembentukan tunas baru. Pessarakli (1993) menegaskan bahwa tanaman dalam keadaan stres air menunjukkan penurunan GA yang sangat cepat.

### **Faktor Lingkungan**

Faktor lingkungan sebagai pendukung dalam penelitian ini meliputi suhu, kelembaban, pH dan salinitas. Dari hasil pengukuran diperoleh data suhu selama penelitian berkisar antara 24,9 -33,2°C. Kisaran suhu tersebut kurang sesuai dengan suhu lingkungan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman jahe yang berkisar antara 19 – 30°C. Data kelembaban tanah yang diperoleh selama penelitian adalah 33,0 – 57,4% sehingga kurang sesuai juga dengan kelembaban yang dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman jahe, yaitu berkisar 60-90%. Suhu tinggi menyebabkan kelembapan rendah, laju transpirasi meningkat sehingga jumlah air yang dibutuhkan bagi tanaman berkurang dan pertumbuhan tanaman terhambat.

Derajat keasaman yang diukur pada awal penelitian menunjukkan nilai 5,26 dan pada akhir penelitian rata-rata nilai pH menjadi 4,82. Hal ini tidak sesuai dengan pendapat Buckman dalam Kusmiyati dkk. (2000) yang menyatakan bahwa derajat keasaman tanah salin sekitar 8,5 atau kurang. Rendahnya derajat keasaman ini diduga adanya pupuk kandang yang bersifat asam sehingga menurunkan nilai pH. Nilai pH ini kurang sesuai dengan pertumbuhan tanaman jahe. Menurut Salisbury dan Ross (1995), aktivitas enzim dipengaruhi oleh nilai pH. Biasanya terdapat pH optimum bagi suatu enzim untuk dapat berfungsi. Umumnya pH optimum berkisar 6-8, tapi bisa lebih tinggi atau lebih rendah bagi beberapa enzim. Berdasarkan hasil penelitian, diduga ketidaksesuaian faktor lingkungan menyebabkan pertumbuhan tanaman jahe empirit kurang optimum.

Salinitas tanah dihitung dengan mengukur tetesan air dari polibag pada hari ke-30 setelah perlakuan. Pada awal penelitian semua perlakuan menunjukkan salinitas 0‰, tetapi setelah perlakuan, masing-masing perlakuan menunjukkan rata-rata salinitas 0‰, 3,3‰, 6,5‰, 9,6‰ dan 12,5‰. Peningkatan salinitas di akhir penelitian memperlihatkan bahwa penyiraman larutan NaCl menyebabkan terjadinya akumulasi garam-garam pada tanah.

## KESIMPULAN

Perlakuan salinitas yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman jahe emprit. Perlakuan salinitas konsentrasi 3‰ dapat mempertahankan pertumbuhan tanaman jahe emprit (*Zingiber officinale* var. Rubrum) yang ditunjukkan oleh berat basah, berat kering dan jumlah tunas tanaman. Semakin tinggi tingkat salinitas menyebabkan pertumbuhan tanaman jahe emprit terhambat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1998. Profil Simplisia Nabati Jilid I. Puslitbang Farmasi Badan Litbangkes Dep. Kes. RI. Tawangmangu.
- Bidwell. R.G.S. 1974. *Plant Physiology*. Adisson Wisley Publishing Co. New York.
- Darmanti, S. 1996. Pengaruh Salinitas Terhadap Pertumbuhan Javan (*Echinochloa crus-galli* (L) Beauv.). SELULA Edisi 9 Bulan Oktober Jurusan Biologi Fakultas Mipa Undip Semarang.
- Fitter, A.H. dan R.K.M. Hay. 1992. *Fisiologi Lingkungan Tanaman* UGM Press. Yogyakarta.
- Gardner, P.F.R.B. Pearce dan R.L. Mitchel. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*, Penerbit UI Press. Jakarta.
- Gomez, K.A dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian* edisi II (Penerjemah: Tohari dan Soedharoedjian). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hadini, H. 2000. Respond an Strategi Pemuliaan Tanaman Pada Tanah Salin, Jurnal Penelitian Mimbar Akademik Edisi No. 12 Bulan Mei. Lembaga Penelitian Universitas Hauoleo. Kendari.
- Hakim. 1986. *Fisiologi Tanaman*. Penerbit Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Harjadi, S. 1991. *Pengantar Agronomi*. PT Gramedia. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah*. PT Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hastuti, E.D., E. Prihastanti, dan R.B. Hastuti. *Fisiologi Tumbuhan II*. Lab.BSF Tumbuhan Fakultas MIPA UNDIP Semarang.
- Hutabarat dan Evans. 1986. *Pengantar Oceanografi*. PT Angkasa. Bandung.
- Jumin, H.B. 1992. *Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologis*. Penerbit Rajawali Press. Jakarta.
- Kardiman, A. dan A. Ruhnayat, 2003. *Budidaya Tanaman Obat Secara Organik* Agromedia Pustaka. Tangerang.
- Kusmiyati, Florentina, E.D. Purbajanti dan W. Slamet. 2000. Pengaruh Pemupukan Kalsium dan Nitrogen terhadap Produksi dan Kualitas Hijauan Rumput Pakan Pada tanah salin. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UNDIP Semarang.
- Muhlisah, F. 1999. *Temu-temuan dan Empon-empon*. Kanisius. Yogyakarta.
- Nyakpa, Y.M, Lubis A.M; Pulung M.A; Amrah A.G dan Munawar A. 1988. *Kesuburan Tanah*. Penerbit Universitas Lampung, Lampung.
- Nybakken, W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. PT Gramedia, Pustaka Utama Jakarta.
- Paimin, F.B dan Murhananto. 2002. *Budidaya, Pengolahan dan Perdagangan Jahe*, PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pangaribuan, N. 2001. *Hardening dalam Upaya Mengatasi Efek Salin pada Tanaman, Bayam (Amaranthus sp)*. <http://www.ut.ac.id/imst/nurmala/hardening.htm>.
- Pessarakli, M. 1993. *Handbook of Plant and Crop Stress*. Marcel Dekker Inc. New York.

- Poerwidodo. 1992. Telaah Kesuburan Tanah. PT Angkasa Bandung.
- Rosmarkam, A dan N.M Yuwono. 2001. Ilmu Kesuburan Tanah. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Rukmana, R. 2000. Usaha Tani Jahe. PT. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F.B. dan C.W Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan I. (alih bahasa; Diah R, Lukman, dan Sumaryono). Penerbit ITB. Bandung.
- , 1995. Fisiologi Tumbuhan II. (alih bahasa: Diah R; Lukman dan Sumaryono). Penerbit ITB. Bandung.
- , 1995. Fisiologi Tumbuhan III. (alih bahasa: Diah R; Lukman dan Sumaryono). Penerbit ITB. Bandung.
- Suliastiningsih, R. 2002. Penyaringan Toleransi Salinitas Beberapa Kultivar Padi Pada Fase Perkecambahan. Penerbit Lembaga Penelitian UPN Veteran. Yogyakarta.
- Syukur, C. 2001. Agar Jahe Berproduksi Tinggi. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tan, Kim H. 1995. Dasar-dasar Kimia Tanah. UGM Press. Yogyakarta.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan. UGM Press. Yogyakarta.
- Thomson, H.C dan W.C. Kelly, 1978. *Vegetable Crops*. Mc Graw Hill Book Co. Inc. New York. USA.