

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI EMPAT VARIETAS PADI SAWAH
(*Oryza sativa* L.) HASIL *SEEDPRIMING* PADA LAHAN SALIN**

**LINA WAHYUNI PUTRI
G 111 09 253**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI EMPAT VARIETAS PADI SAWAH
(*Oryza sativa* L.) HASIL *SEEDPRIMING* PADA LAHAN SALIN**

SKRIPSI

**Diajukan untuk menempuh Ujian Sarjana
Pada Program Studi Agroteknologi Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin**

LINA WAHYUNI PUTRI

G 111 09 253



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	4
1.2 Hipotesis	4
1.3 Tujuan dan Kegunaan	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Karakteristik Tanaman Padi	7
2.2. Padi Sawah	8
2.3. Cekaman Salinitas	11
2.4. Pengaruh Salinitas Bagi Tanaman	14
2.5. Pemanfaatan Lahan Salin	16
2.6. Priming Benih	18
BAB III. BAHAN DAN METODE	
3.1. Tempat dan Waktu	19
3.2. Bahan dan Alat	19
3.3. Metode Penelitian	20
3.4. Pelaksanaan Percobaan	22
3.5. Parameter Pengamatan	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil	27
4.2. Pembahasan	30
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	31
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

**No.
Halaman**

Teks

1. Rata - rata tinggi tanaman (cm) empat varietas padi 49 HST	38
2. Rata – rata jumlah (anakan) empat varietas padi 49 HST.....	40
3. Rata – rata umur berbunga 50%.....	42

Lampiran

1. Sidik ragam tinggi tanaman padi	39
2. Sidik ragam jumlah anakan	41
3.	
4. Deskripsi Empat Varietas Padi Sawah	43

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman	Teks	
1.		Tahap Priming	44
2.		Persemaian di Green house	44
3.		Pembukaan Lahan	44
4.		Pengamatan	44
5.		Pemasukan Air Asin	44
6.		Pertumbuhan Tanaman Padi Sebelum Pemasukan Air Asin	44
7.		Pertumbuhan Tanaman Padi Setelah Pemasukan Air Asin	44

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul pertumbuhan dan produksi empat varietas padi sawah (*Oryza Sativa L.*) hasil *seedpriming* pada lahan salin

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., Ph.D. dan Dr. Ir. Amir Yassi, MSi selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran demi membimbing penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Nadira, M.S, Dr. Ir. Muh. Riadi, M.P. dan Dr. Ir. Syatrianti A. Saiful, M.S. selaku penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran demi membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Prof. Dr. Ir. Badron Zakaria, MSi, selaku penasehat akademik yang telah memberikan bekal ilmu, arahan dan buku-buku yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, M.P, selaku ketua jurusan budidaya pertanian dan seluruh staf pengajar yang telah memberikan bekal ilmu, bimbingan, dan arahan selama penulis menuntut ilmu di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

5. Ayahanda Uak Maing dan Almarhum ibunda Hawiyah yang telah melahirkan, membiayai sekolah dan atas segala kesabaran, nasehat dan jerih payah serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Almarhum nenek Hj. Sabau dan Tante Sena yang telah membesarkan, mendidik penulis dengan kasih sayang dan atas segala kesabaran, nasehat dan jerih payah serta doanya sehingga bisa sampai disini dan menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibunda Nurbaya yang telah mendidik dan atas segala kesabaran, nasehat dan jerih payah serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kakak Mia, kakak Anty, kakak Sina, kakak Banong, Imha, Om Mudding, Tante Jaera dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungannya, baik itu moril maupun material selama penulis menempuh pendidikan di bangku kuliah.
9. Terima kasih kepada kakak Fadil yang selalu membantu dari awal penelitianku sampai sekarang, memberi arahan dan semangat hingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
10. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan saya dalam penelitian Nurhaya, S.P., Muktadir Putra, St. Nurdiah, S.P. yang telah bekerja sama dan banyak membantu selama proses penelitian berlangsung hingga selesai.
11. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak Inggi dan keluarga, Ansar, Asriel, kakak Hartaty S.P., Kakak Irma S.P., Kakak Asia Arifin

S.P., Kakak Hera, Kakak Fadli Mustamin S.P., Kakak Aswita kahar, Marzuki, Taufiq, atas semua bantuan, dan nasihat yang diberikan kepada penulis hingga skripsi ini selesai.

12. Terima kasih atas semua semangat, dukungan dan komentar membangun dari teman - teman angkatan KLIMATRIK 09 yakni Andi Adriyani, S.P., Nursyamsi B, Isryani Ikawati, Mukarammatul Amriani, Reski Nur Awalia S.P., St Atika, Andi Safitri Sacita, S.P., Desy Arsyad, Fahrina Fahrudin, S.P., Rasni, Nurfitriani, S.P., Wakifatul Hisani, S.P., Dwi Julian, Nahrudin, Nani Paijo, Asniwati Palensari, Nur Ilham, IKomang Triwidya, S.P., Ramli Bin Rusman, S.P., Abd. Munir, Muh Ilham, Alfi Syahrin, Yuliati dan seluruh teman – teman AGROTEKNOLOGI 09.

Penulis berharap semoga apa yang terdapat dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat.... Amin

Makassar, Agustus 2013

Penulis

ABSTRAK

LINA WAHYUNI PUTRI (G111 09 253). Pertumbuhan Dan Produksi Empat Varietas Padi Sawah (*Oryza Sativa* L.) Hasil *Seedpriming* Pada Lahan Salin. Dibimbing oleh **Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr., PhD** dan **Dr. Ir. Amir Yassi, Msi.**

Penelitian ini dilaksanakan di Kera–Kera, Kecamatan Tamalanrea Indah yang berada di belakang Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar. Penelitian berlangsung mulai Juni sampai Oktober 2012. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi empat varietas padi sawah hasil *seedpriming* pada lahan salin. Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan faktorial dua faktor. Faktor pertama adalah varietas padi (V), yang terdiri dari 4 varietas, yaitu: V1 (Inpari 7), V2 (Cisantana), V3 (Membramo), V4 (Mekongga). Faktor kedua adalah *seedpriming* dengan larutan NaCl yang diberikan dalam perendaman, yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: tanpa priming (H₀), priming dengan larutan NaCl 50 mM (H₁), priming dengan larutan NaCl 100 mM (H₂), dan priming dengan larutan NaCl 150 mM (H₃). Terdapat varietas yang menunjukkan rata-rata tinggi tanaman yang cenderung lebih baik bila dibandingkan dengan varietas dan perlakuan priming lainnya. Perlakuan *seedpriming* dengan tingkat NaCl 150 mM memperlihatkan rata-rata jumlah anakan 49 HST yaitu 25,81 pada (V2) varietas Cisantana yang cenderung jauh lebih baik bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Adapun varietas yang mampu bertahan pada berbagai larutan *priming* sampai umur berbunga 50% antara lain pada varietas Inpari 7 dengan perlakuan *priming* 50 mM (V1H₂), dan 150 mM (V1H₃), Cisantana tanpa perlakuan dan semua yang diberi perlakuan serta varietas Mekongga pada perlakuan *priming* 50 mM (V4H₁) dengan umur masing varietas Inpari 7 dengan umur 78 HST, 79 HST, varietas Cisantana pada umur 80 HST, 78 HST, 78 HST, 78 HST, dan varietas Mekongga umur 78 HST. Setelah umur berbunga 50% tanaman mulai mengalami kematian kecuali varietas Inpari 7 dengan perlakuan priming 150 mM yang masih mampu bertahan pada umur 84 HST.

Kata Kunci : padi, *seedpriming*, Salinitas, Varietas

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beras merupakan makanan pokok masyarakat di Indonesia. Kebutuhan beras Indonesia dari tahun ke tahun akan semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Ketersediaan beras pada saat ini telah mencapai tingkat terendah dalam kurun waktu 30 tahun terakhir dan disertai dengan kenaikan harga beras dalam 10 tahun terakhir (ACIAR-SADI, 2009). Hal ini diakibatkan jumlah penduduk yang meningkat, luas lahan pertanian yang ada semakin berkurang akibat alih fungsi lahan dan beberapa faktor lainnya seperti perubahan iklim global, bergesernya awal musim, banjir, kekeringan dan naiknya permukaan air laut. Luas lahan rawa pasang surut 23,10 juta Ha dan lahan rawa lebak (nonpasang surut) 13,30 juta Ha. Lahan rawa pasang surut tersebut terdiri atas 2,07 juta Ha lahan potensial, 6,70 juta Ha lahan sulfat masam, 10,89 juta Ha lahan gambut, dan 0,44 juta Ha lahan salin (Subagjo dan Widjaja-Adhi, 1998).

Lahan salin di Indonesia terdapat di daerah yang meliputi Kalimantan, Irian dan Sulawesi yang diakibatkan oleh naiknya permukaan air laut sehingga harus ada jalan keluar yang harus ditempuh guna memanfaatkan lahan salin tersebut. Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan hasil padi per satuan luas ditempuh dengan perakitan kultivar padi yang berpotensi hasil tinggi didukung oleh karakteristik *low input*, tahan terhadap cekaman biotik maupun abiotik, dan berkualitas baik.

Hal lain pada dasarnya disebabkan karena rendahnya penerapan teknologi budidaya yang tampak dari besarnya kesenjangan potensi produksi dari hasil penelitian dengan hasil di lapangan yang diperoleh petani. Hal ini disebabkan karena pemahaman dan penguasaan penerapan paket teknologi baru yang kurang dapat dipahami oleh petani secara utuh (Mashar, 2000). Beberapa kesalahan para petani seperti penggunaan pupuk yang tidak tepat, bibit unggul dan cara pemeliharaan yang belum optimal diterapkan petani karena lemahnya sosialisasi teknologi, sistem pembinaan serta lemahnya modal usaha petani itu sendiri. Selain itu juga karena cara budidaya petani yang masih menerapkan budidaya konvensional dan kurang inovatif seperti kecenderungan menggunakan input pupuk kimia yang terus menerus, tidak menggunakan pergiliran tanaman, kehilangan pasca panen yang masih tinggi 15 – 20% dan memakai air irigasi yang tidak efisien serta adanya pengaruh dari perubahan iklim yang saat ini membuat para petani sulit untuk menentukan masa tanam dan jenis tanaman yang akan dibudidayakan. Luas lahan salin bertambah terutama di daerah pesisir pantai karena terjadinya perubahan iklim global dan naiknya permukaan air laut dan hanya beberapa kecil tanaman budidaya yang cocok dikembangkan dilahan salin seperti jagung dan padi. Tanaman padi merupakan tanaman yang sangat sensitif terhadap salinitas, walaupun demikian, diantara tanaman sereal lainnya hanya padi yang direkomendasikan untuk ditanam pada jenis lahan tersebut.

Penggunaan varietas toleran merupakan cara yang paling efektif untuk memanfaatkan potensi lahan salin dalam upaya meningkatkan produksi padi nasional (Sembiring dan Gani, 2005).

Penggunaan benih bermutu dalam budidaya adalah hal utama yang perlu dilakukan guna meningkatkan efektifitas dan efisiensi karena populasi tanaman yang akan tumbuh dan diperkirakan sebelumnya, dari daya kecambah. Mutu benih yang mencakup mutu fisik, fisiologis dan genetik dipengaruhi oleh proses penanganannya dari produksi sampai akhir periode simpan (Kartasapoetra, 1989). Benih bermutu fisiologis unggul adalah benih yang memiliki viabilitas potensial dan vigor yang tinggi, berkadar air yang tepat untuk mempertahankan daya simpan serta tidak terkontaminasi sumber hama dan penyakit, baik selama disimpan maupun sesudah ditanam (Balai Teknologi Perbenihan, 1998). Sedangkan, rendahnya viabilitas benih dapat diterangkan sebagai turunya kualitas atau viabilitas benih.

Osmoconditioning merupakan perbaikan fisiologis dan biokimia dalam benih selama penundaan perkecambahan oleh potensial osmotik rendah dan potensial matrik yang diabaikan dari media imbibisi. Perbaikan ini berhubungan dengan kecepatan dan keserempakan perkecambahan serta perbaikan dan peningkatan potensial perkecambahan (Bradford, 1984). *Osmoconditioning* dimulai pada saat benih diimbibisi dalam suatu pelarut dengan potensial air rendah dan kandungan air ini dapat ditahan setelah mencapai keseimbangan. Untuk mengatasi permasalahan kemunduran mutu benih baik yang diakibatkan oleh faktor penyimpanan maupun faktor kesalahan dalam penanganan benih perlu dilakukan suatu cara/metode, salah satunya adalah dengan metode priming (Basu dan Rudrapal, 1982).

Priming adalah upaya mengaktifkan sumber daya yang dimiliki benih (internal) ditambah dengan sumber daya dari luar (eksternal) untuk memaksimalkan pertumbuhan benih saat di tanam di lapangan atau dibudidayakan. Perlakuan *priming* yang tepat akan mengurangi laju kebutuhan air benih selama perkecambahan serta memacu laju metabolisme. Keadaan ini memungkinkan fase aktivitas berlangsung lama sehingga akan memberikan perbaikan fisiologi, antara lain benih akan berkecambah lebih cepat dan serempak, serta dapat meningkatkan persentase perkecambahannya (Bailly, 1998). Faktor yang mempengaruhi keberhasilan *priming*, antara lain jenis benih baik umur maupun spesiesnya (Heydecker, 1975), jenis osmotikum, temperatur imbibisi, kadar atau potensial osmotiknya dan lamanya *priming* (Heydecker & Gibbins, 1978), serta adanya O₂ (Liming *et al.*, 1992).

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian ini untuk melihat pertumbuhan dan produksi empat varietas padi sawah pada lahan salin

1.1 Hipotesis

1. Terdapat salah satu varietas padi sawah hasil *seedpriming* yang mampu pertumbuhan dan produksi terbaik pada cekaman salin.
2. Terdapat salah satu konsentrasi larutan *seedpriming* yang memberikan respon pertumbuhan dan produksi terbaik pada lahan salin.
3. Terdapat interaksi antara varietas dan konsentrasi *seedpriming* yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi pada lahan salin.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi empat varietas padi sawah hasil *seedpriming* pada lahan salin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karakteristik Tanaman Padi

Padi (*Oryza Sativa* L.) merupakan tanaman pangan (berupa rumput) berumpun yang berasal dari family *Gramineae*, nama daerahnya yaitu *pale* (Aceh), *ase* (Makassar), *pale* (Gorontalo), *bini* (Toli-Toli). Tanaman ini berasal dari dua benua yaitu Asia dan Afrika Barat tropis dan subtropis. Berdasarkan sistem budidaya padi dibedakan dalam dua tipe yaitu padi lahan kering (gogo) dan padi sawah. Padi gogo ditanam dilahan kering (tidak digenangi), sedangkan padi sawah ditanam disawah yang selalu tergenang (Purwono, 2007).

Tanaman padi memiliki bentuk batang bulat berongga serta beruas-ruas dan memiliki tinggi tanaman antara 1,0-1,5 meter. Tanaman padi memiliki daun pipih memanjang seperti pita yang menempel pada buku-buku batang. Tiap-tiap buku pada batang tumbuh tunas yang membentuk batang atau anakan yang lama kelamaan akan tumbuh menjadi rumpun padi dan dari tiap-tiap batang inilah akan keluar bunga yang biasanya disebut bunga bulir atau malai. Pada beberapa jenis padi salah satu sekam mahkota yang besar mempunyai ekor atau bulu, sehingga disebut orang padi bulu. Pada sebutir padi biasanya berisi sebuah biji yang disebut beras yang mempunyai selaput atau mengandung zat warna yang berbeda pada tiap jenis padi (Sumartono *et al.*, 1974).

Padi dapat beradaptasi pada lingkungan tergenang (anaerob) karena pada akarnya terdapat saluran aerenchyma. Struktur aerenchyma seperti pipa yang

memanjang hingga ujung daun. Aerenchyma berfungsi sebagai penyedia oksigen bagi daerah perakaran. Walaupun mampu beradaptasi pada lingkungan tergenang, padi juga dapat dibudidayakan pada lahan yang tidak tergenang (lahan kering, ladang) (Utomo dan Nazaruddin, 2008).

2.2 Padi Sawah

Padi sawah ditanam di tanah berlempung yang berat atau tanah yang memiliki lapisan keras 30 cm di bawah permukaan tanah. Menghendaki tanah lumpur yang subur dengan ketebalan 18-22 cm. Keasaman tanah antara pH 4,0-7,0. Penggenangan pada padi sawah, akan mengubah pH tanah menjadi mendekati netral (pH 7,0). Tanah berkapur dengan pH 8,1-8,2 tidak mengganggu pertumbuhan tanaman padi tapi mengurangi hasil produksi. Tanah sawah yang mempunyai fraksi pasir dalam jumlah besar kurang baik untuk tanaman padi sebab tekstur ini mudah meloloskan air. Tanah sawah mengandung lumpur dengan kandungan ketiga fraksi dalam perbandingan tertentu yaitu fraksi liat dan debu yang lebih banyak dibandingkan dengan fraksi pasir.

Padi sawah ditanam dengan memakai benih yang disemaikan lebih dahulu. Menanam padi dengan mempergunakan persemaian lebih banyak memberikan keuntungan. Apabila benih disemaikan lebih dahulu, maka perawatan tanaman yang masih kecil yang banyak memakan waktu, ketelitian, dan kesabaran itu dapat dipusatkan di bidang tanah yang tidak begitu luas, yaitu di persemaian yang luasnya kira-kira 1/20 dari luas tanah yang akan ditanami, sehingga perawatan mudah untuk dilakukan. Adapun keburukan menggunakan

persemaian yaitu harus membuat persemaian dan panen agak lebih lambat atau mundur. Tanaman padi yang benihnya disemaikan terlebih dahulu, umurnya menjadi 15-20 hari lebih panjang daripada yang langsung ditanam seperti yang dilakukan di Eropa, Amerika dan negara-negara lain (Siregar, 1981).

2.3 Cekaman Salinitas

Cekaman salinitas merupakan cekaman abiotik yang dapat mengganggu pertumbuhan banyak tanaman, salah satunya tanaman padi. Padi merupakan tanaman yang direkomendasikan untuk ditanam pada lahan salin namun jika jumlah garam terlarut pada tanah tidak boleh lebih banyak dibandingkan dengan air murni. Garam yang terlarut dapat menyebabkan akar tanaman padi kesulitan dalam menyerap unsur hara dan air. Menurut Munns dan James 2002 bumi adalah planet yang didominasi laut yang sebagian besar airnya mengandung sekitar 3% NaCl yang menyebabkan terjadinya proses berakumulasinya garam yang terlarut di dalam tanah (salinisasi). Sekitar 900 juta hektar lahan dipengaruhi garam yang menimbulkan ancaman serius bagi produktivitas pertanian karena sebagian besar tanaman pertanian tidak akan tumbuh pada kondisi konsentrasi garam tinggi. Oleh karena itu, salinitas merupakan tantangan besar bagi pertanian untuk ketahanan pangan.

Air yang banyak mengandung garam akan mempunyai DHL tinggi. Pengukurannya dengan alat Electric Conductance Meter (EC Meter), yang satuannya adalah mikro mhos/cm atau μ mhos/cm atau sering ditulis umhos. (Hadipurwo, 2006 dalam Danaryanto dkk., 2008). Tanaman padi termasuk tanaman yang peka terhadap salinitas tanah. Nilai DHL sebesar 2 dS/m dianggap

optimal, tetapi jika mencapai 4-6 mS/cm tergolong marginal. Jika nilai DHL > 6 mS/cm, maka pertumbuhan tanaman padi terhambat. Penurunan hasil bisa mencapai 50 % jika nilai DHL sekitar 7,2 dS/m, atau jika nilai exchangeable sodium percentage (ESP) sekitar 20% (Djaenudin *et al.*, 2000). Air murni merupakan penghantar listrik yang buruk, tapi daya hantar listriknya mengalami kenaikan sebesar banyaknya garam yang terlarut dalam air tanah. Daya hantar listrik larutan tanah memberikan kepada kita suatu pengukuran secara tak langsung terhadap kadar garam. Pemanfaatan lahan salin menjadi areal pertanian banyak mengalami hambatan. Tanah salin adalah tanah yang mengandung garam mudah larut yang jumlahnya cukup besar bagi pertumbuhan kebanyakan tanaman seperti klorida atau sulfat. Menurut Shannon (1987), kunci untuk memperbaiki ketahanan terhadap salinitas dan kekeringan serta pewarisan sifat tergantung pada keragaman yang tinggi dari populasi dan menemukan metode penyaringan yang mampu mengidentifikasi genotipe yang toleran. Perbaikan varietas tanaman dapat dilakukan melalui pemuliaan tanaman dengan induksi mutasi (Witjaksono, 2003).

Cekaman garam merupakan salah satu dari antara enam bentuk cekaman tanaman yaitu suhu, air, radiasi, bahan kimia, angin dan tekanan bunyi. Cekaman garam termasuk cekaman bahan kimia yang meliputi garam, ion-ion, gas, herbisida, insektisida dan lain sebagainya (Harjadi dan Yahya, 1988). Hal ini terjadi apabila konsentrasi garam-garam terlarut yang berlebihan dalam tanaman yang biasanya terjadi pada lahan-lahan yang salin. Apabila konsentrasi garam meningkat hingga tingkat konsentrasi tertentu yang mengakibatkan kematian tanaman.

Garam-garam yang menimbulkan cekaman pada tanaman antara lain ialah NaCl, NaSO₄, CaCl₂, MgSO₄, MgCl₂ yang terlarut dalam air. Garam-garam ini mempengaruhi pH (tanah salin memiliki pH <8,5) dan daya hantar listrik (> 4 mmhos/cm) (Harjadi dan Yahya, 1988). Salinitas tidak ditentukan oleh garam NaCl saja tetapi oleh berbagai jenis garam yang berpengaruh dan menimbulkan stress pada tanaman. Dalam konteks ini tanaman mengalami cekaman garam bila konsentrasi garam yang berlebih cukup tinggi hingga menurunkan potensial air sebesar 0,05 – 0,1 MPa dimana potensial air murni adalah nol (0), adanya beberapa substansi yang terlarut di dalam air tersebut akan menurunkan potensial airnya, sehingga potensial air dari suatu larutan adalah kurang dari nol. Definisi ini hanya berlaku pada tekanan atmosfer. Apabila tekanan di sekitar sistem di tingkatkan atau di turunkan, maka secara otomatis potensial air akan naik atau turun sesuai dengan perubahan tekanan tersebut (Anonim, 2011). Cekaman garam ini berbeda dengan cekaman ion yang tidak begitu menekan potensial air (Levit, 1980).

Salinitas mempengaruhi proses fisiologis tanaman yang berbeda-beda. Pada tanaman pertanian seperti jagung, kacang polong, dan tomat pertumbuhan dan berat kering mengalami penurunan jika tanaman ditumbuhkan dalam media salin. Pada kacang merah, pelebaran daun terhambat oleh cekaman salinitas karena berkurangnya tekanan turgor sel. Berkurangnya pelebaran daun dapat berakibat berkurangnya fotosintesis maupun produktivitas (Yuniati, 2004). Menurut Rahmawati (2006) pengaruh cekaman salinitas terhadap tanaman padi adalah berkurangnya tinggi tanaman dan jumlah anakan, pertumbuhan akar

terhambat, berkurangnya bobot 1.000 gabah dan kandungan protein total dalam biji karena penyerapan Na yang berlebihan, dan berkurangnya bobot kering tanaman. Zhou *et al.* (2007) menambahkan bahwa gejala keracunan garam pada tanaman padi berupa terhambatnya pertumbuhan, ujung-ujung daun berwarna keputihan dan sering terlihat bagian-bagian yang klorosis pada daun.

Menurut Doorenbos *et al.*, (1979) kemampuan tanaman menyerap air pada lingkungan bergaram akan berkurang, sehingga gejala yang ditimbulkan mirip dengan gejala kekeringan. Gejala yang tampak seperti daun cepat menjadi layu, terbakar, pertumbuhan daun yang kecil, dan pada akhirnya tanaman akan mati seperti kekeringan. Pengaruh salinitas terhadap fotosintesis berbeda antar jenis tanaman dan juga berbeda dalam satu tanaman pada tahap perkembangan yang berbeda. Umumnya fotosintesis glikofit akan menurun dengan peningkatan salinitas, mungkin karena terjadi perubahan konsentrasi osmotik dari cairan daun, potensial air dan pembukaan stomata (Gale *et al.*, 1999). Mekanisme utama penekanan laju fotosintesis terjadi karena menutupnya stomata sebagai akibat dari kemampuan tanaman dalam menyerap air berkurang. Sari *et al.*, (2006) menambahkan bahwa menutupnya stomata pada daun akan memotong suplai CO₂ 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.

2.4. Pengaruh salinitas bagi tanaman

A. Gangguan penyerapan air dan hara

Cekaman garam dan stress air memiliki hubungan yang langsung. Jumlah garam yang tinggi pada media akan menurunkan potensial osmotik sehingga tanaman kesulitan menyerap air hingga yang menyebabkannya mengalami kekeringan fisiologis. Kesulitan tanaman dalam mengambil air dari media, juga menyebabkan pengambilan beberapa unsur hara yang berada dalam bentuk ion terlarut dalam air menjadi terhambat. Keberadaan salah satu unsur mineral dalam jumlah berlebih pada tanah akan menyebabkan gangguan terhadap ketersediaan serta penyerapan unsur mineral yang lain (Çiçek dan Çakırlar, 2002).

B. Gangguan proses metabolisme

Salinitas menyebabkan gangguan pada proses metabolisme tanaman. Pada *Phaseolus vulgaris* L, konsentrasi 0,05 mol/L (50 mM NaCl) menyebabkan penurunan fotosintesis. Penurunan laju fotosintesis juga dapat dikaitkan dengan perilaku stomata. Pada tanaman yang mengalami stress garam, dimana juga mengalami defisiensi air, konsentrasi CO₂ pada kloroplas menurun karena berkurangnya konduktansi stomata. Salinitas/cekaman garam dapat menimbulkan keracunan. Beberapa anion seperti Cl⁻ dapat menyebabkan kerusakan membran sel yang cukup parah dalam jumlah berlebih dan menyebabkan kebocoran. Perusakan membran oleh NaCl merupakan dasar dari asumsi keracunan tanaman oleh garam (Staples dan Toennissen, 1984).

C. Perubahan morfologi dan anatomi tanaman

Salinitas menyebabkan perubahan pada parameter morfologi seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan juga rasio tajuk/akar, salinitas juga dilaporkan mampu menurunkan berat tajuk dan akar tanaman (Neto *et al.*, 2004). Salinitas dilaporkan juga menghambat pemanjangan dan perkembangan sel akar. Pada tanaman kedelai varietas Dare dan Tachiyutaka, pemberian NaCl sebanyak 40 mM menyebabkan penurunan pertumbuhan akar sebanyak 24% dan 54% pada masing-masing varietas tersebut, demikian juga halnya terjadi pada tanaman melon varietas honey dew dan Eshkolit Ha' Amaqim (Ping-An *et al.*, 2003). Pemaparan tanaman dalam kondisi salin juga dapat memicu perubahan pada ketebalan daun. Daun menjadi lebih sukulen sebagai adaptasi terhadap cekaman NaCl. Hal ini dilakukan untuk menurunkan resistensi terhadap penyerapan CO₂ serta meningkatkan laju fotosintesis dengan cara meningkatkan permukaan internal daun (Longstreth dan Nobel, 1979).

D. Penurunan hasil tanaman

Cekaman salinitas menyebabkan penyerapan hara dan pengambilan air terhalang sehingga menyebabkan pertumbuhan yang abnormal dan terjadi penurunan hasil. Demikian pula dengan proses fotosintesis akan terganggu karena terjadi akumulasi garam pada jaringan mesophyll dan meningkatnya konsentrasi CO₂ antar sel yang dapat mengurangi pembukaan stomata (Robinson, 1999 *dalam* Dan Silva *et al.*, 2008). Pada tanaman semusim antara lain meningkatnya tanaman

mati dan produksi hasil panen rendah serta banyaknya polong kacang tanah dan gabah yang hampa (Anonim, 2007).

2.5. Pemanfaatan Lahan Salin

Kebutuhan padi terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, sehingga menuntut upaya untuk meningkatkan produktivitas dan produksi padi yang lebih tinggi. Peningkatan produksi dilakukan antara lain dengan upaya intensifikasi dan ekstensifikasi. Ekstensifikasi yang telah dilakukan tidak terlalu signifikan untuk meningkatkan produksi padi disebabkan karena ekstensifikasi pertanaman padi banyak dikembangkan pada lahan berproduktivitas rendah akibat cekaman lingkungan. Hal ini disebabkan karena makin terbatasnya lahan subur untuk pertanian akibat eksplorasi sumber daya alam pada berbagai sektor sehingga mendorong arah pengembangan pertanian pada lahan marginal. Perluasan areal tanam ke daerah baru yang umumnya ditujukan ke lahan-lahan kurang produktif akibat cekaman lingkungan akan menjadi faktor penghambat pertumbuhan tanaman. Diantara berbagai cekaman lingkungan, kekeringan dan salinitas merupakan cekaman yang paling banyak dijumpai, baik di Indonesia maupun diseluruh dunia. Lahan kering dan lahan salin merupakan lahan yang belum dimanfaatkan secara optimal sebagai akibat adanya cekaman yang membatasi pertumbuhan tanaman di lapangan.

Usaha ekstensifikasi dibatasi oleh areal pertanian subur yang cenderung semakin terbatas karena adanya alih fungsi ke sektor non pertanian, oleh karena itu untuk memperluas penanaman dalam rangka meningkatkan produksi padi

antara lain dapat ditempuh dengan memanfaatkan lahan kering dan daerah-daerah pasang surut yang dipengaruhi oleh intrusi air laut. Makin terbatasnya lahan subur untuk pertanian akibat eksplorasi sumber daya alam pada berbagai sektor akan mendorong arah pengembangan pertanian pada lahan marginal(lahan kering dan lahan salin). Lahan kering dan salin merupakan lahan yang belum dimanfaatkan secara optimal sebagai akibat adanya cekaman yang membatasi pertumbuhan tanaman di lapangan. Perbaikan teknik budidaya pada lahan kering dan salin sulit untuk dikembangkan secara parsial karena membutuhkan biaya yang sangat tinggi dan tidak seimbang dengan nilai ekonomi dari produk tanaman yang dibudidayakan dan untuk memperoleh hasil yang baik perlukan suatu proses perubahan pola dan arah revitalisasi pertanian melalui pengembangan terpadu antara perbaikan teknik budidaya dan perbaikan sifat ketahanan tanaman yang mampu beradaptasi pada kondisi lahan kering dan salin. Keberhasilan dari metode yang diterapkan tersebut akan meningkatkan efisiensi penggunaan input budidaya melalui perbaikan sifat tanaman sehingga dapat diterapkan pada tingkat petani secara efektif dan menguntungkan dari segi ekonomi (Sipayung, 2003).

Tanaman secara signifikan berbeda dalam toleransi terhadap konsentrasi garam terlarut di perakaran. Sejumlah tanaman toleran terhadap garam, namun banyak pula yang sensitif terhadap garam. Perbedaan toleransi garam tidak hanya pada berbagai genus dan spesies, tetapi juga antar genotipe (Tahir, 2009). Pengaruh salinitas lebih nyata di daerah kering dan semi kering yang curah hujannya terbatas, evapotranspirasi tinggi, suhu tinggi yang terkait dengan air dan

praktek pengelolaan tanah yang buruk merupakan faktor utama (Azevedo *et. al.*, 2006). Dengan demikian, tidak cukupnya curah hujan serta penguapan yang tinggi pada air tanah yang dangkal pada lahan akan meningkatkan gerakan garam ke permukaan tanah. Praktik irigasi yang tidak benar dan kurangnya drainase telah memperburuk masalah sehingga menyebabkan penurunan yang signifikan pada produktivitas tanaman (FAO, 2003), padahal hampir 2,1% dari lahan kering pertanian dipengaruhi oleh salinitas.

Pemanfaatan dan pengembangan lahan marginal seperti lahan kering dan lahan salin terutama di wilayah pesisir pantai misalnya di daerah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian perlu dipertimbangkan karena potensinya sangat besar sebab Perserikatan Bangsa-Bangsa pada tahun 2008 menyatakan bahwa Indonesia merupakan negara berpantai terpanjang keempat di dunia (95.181 km) setelah Amerika Serikat, Kanada dan Rusia (Rompas, 2009).

Untuk pengembangan wilayah tersebut dibutuhkan varietas padi yang cocok untuk ditanam di lahan salin dan kering, yaitu varietas yang berproduksi tinggi dan toleran terhadap kondisi salin dan kering. Upaya yang dapat ditempuh adalah melalui perakitan varietas atau galur yang toleran terhadap kekeringan dan salinitas atau mengadaptasikan varietas-varietas unggul yang sudah ada pada kondisi salin dan kering. Oleh sebab itu perlu diuji berbagai galur atau varietas pada kondisi marginal tersebut. Faktor dominan penyebab rendahnya produktivitas tanaman pangan adalah: penerapan teknologi budidaya di lapangan yang masih rendah; tingkat kesuburan lahan yang terus menurun dan eksplorasi potensi genetik tanaman yang belum optimal.

2.6. Priming Benih

Kadar air benih merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi benih dalam penyimpanan. Kadar air benih yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya penurunan viabilitas benih, begitu juga sebaliknya, kadar air benih terlalu rendah 3%-5% dapat menyebabkan penurunan laju perkecambahan benih, benih menjadi keras, sehingga pada waktu dikecambahkan benih tidak dapat berimbibisi dan dapat menyebabkan kematian embrio (Kuswanto, 1996). Untuk mengatasi permasalahan kemunduran mutu benih baik yang diakibatkan oleh faktor penyimpanan maupun oleh faktor kesalahan dalam penanganan benih perlu dilakukan suatu cara/metode, salah satunya adalah dengan menggunakan metode priming (Basu dan Rudrapal, 1982).

Prinsip priming adalah mengaktifkan sumber daya yang dimiliki benih (internal) ditambah dengan sumber daya dari luar (eksternal) untuk memaksimalkan pertumbuhan. Perlakuan priming yang tepat akan mengendalikan laju kebutuhan air benih selama perkecambahan serta memacu laju metabolisme. Keadaan ini memungkinkan fase aktivitas berlangsung lama sehingga akan memberikan perbaikan fisiologi, antara lain benih akan berkecambah lebih cepat dan serempak, serta dapat meningkatkan persentase perkecambahannya (Bailly, 1998).

Priming membuat perkecambahan lebih dari sekedar imbibisi, yakni sedekat mungkin pada fase ketiga yakni fase pemanjangan akar pada perkecambahan. Selama priming, keragaman dalam tingkat penyerapan awal dapat diatasi. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan priming, antara lain: jenis benih baik umur

maupun spesiesnya (Heydecker, 1975), jenis osmotikum, temperatur imbibisi, kadar atau potensial osmotiknya dan lamanya priming (Heydecker dan Gibbins, 1978), serta adanya O₂ (Liming *et al.*, 1992).

Perlakuan priming pada benih merupakan salah satu alternatif meningkatkan ketahanan kecambah terhadap kondisi lingkungan tumbuh yang kurang optimum (Ashraf dan Foolad, 2005). Pemberian perlakuan priming secara umum berpengaruh terhadap daya berkecambah, keserempakan tumbuh, kecepatan tumbuh, bobot kering kecambah dan panjang akar primer kecambah. Sejalan dengan penelitian Arief (2009), Farooq *et al.*, (2007), perlakuan priming meningkatkan vigor tanaman, jumlah tunas, hasil biji dan brangkasan serta indeks panen. Perlakuan priming pada benih merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketahanan kecambah terhadap kondisi lingkungan tumbuh yang kurang optimum (Ashraf dan Foolad, 2005).