

RESPON BEBERAPA KULTIVAR TANAMAN PANGAN TERHADAP SALINITAS

Amar Ma'ruf

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Asahan

ABSTRACT

Salinity is one of a variety of agricultural issues enough seriously. Salinity can result in reduced yields and agricultural productivity. Treatment of salt stress on *A. mangium* Willd. anatomical response including the decrease in stomatal index value, the length and width of stomata, chlorophyll content and the increase in the amount of the trachea. Anatomical response indicates adaptation to salt stress. Of the salinity problem, it is necessary to be smart in choosing crops. Many are also capable tolerant crops on lands that are at high salt stress so that the productivity of the land can still be improved. In this paper indicate that soybean genotypes classified as tolerant to NaCl salt concentration according to the sensitivity of the index value based on the length of the root is Argomulyo genotype. Retrieved 8 rice varieties that are resistant to salinity ranging from moderate to very tolerant tolerant that can be moved to be planted in a field that is Ciherang, IR 64, Lambur, Batang, Banyuasin, IR 42, Inpari 10 and Margasari.

Key words: salt, salinity, tolerant, crops

ABSTRAK

Salinitas adalah satu dari berbagai masalah pertanian yang cukup serius. Salinitas bisa mengakibatkan berkurangnya hasil dan produktivitas pertanian. Perlakuan cekaman garam pada tanaman *A. mangium* Willd. memberikan respon anatomis diantaranya adalah penurunan nilai indeks stomata, panjang dan lebar stomata, kadar klorofil serta kenaikan jumlah trakea. Respon anatomis mengindikasikan adanya adaptasi terhadap cekaman garam. Dari permasalahan salinitas, maka perlu jeli dalam memilih tanaman pangan. Banyak juga tanaman pertanian yang mampu toleran pada lahan yang berada pada cekaman garam cukup tinggi sehingga produktivitas lahan tetap dapat ditingkatkan. Pada makalah ini menunjukkan genotip kedelai yang tergolong toleran terhadap konsentrasi garam NaCl menurut nilai indeks sensitivitas berdasarkan panjang akar adalah genotip Argomulyo. Diperoleh 8 varietas padi yang tahan terhadap cekaman salinitas mulai dari moderat toleran sampai sangat toleran yang dapat dipindahkan untuk ditanam di lapangan yaitu varietas Ciherang, IR 64, Lambur, Batanghari, Banyuasin, IR 42, Inpari 10 dan Margasari.

Kata kunci: garam, salinitas, toleran, tanaman pangan

PENDAHULUAN

Salinitas adalah satu dari berbagai masalah pertanian yang cukup serius. Bisa mengakibatkan berkurangnya hasil dan produktivitas pertanian. Salinitas didefinisikan sebagai adanya garam terlarut dalam konsentrasi yang berlebihan dalam larutan tanah. Salah satu strategi untuk menghadapi tanah salin adalah memilih kultivar tanaman pertanian yang toleran terhadap kadar garam yang tinggi (Yuniati, 2004). Salinitas memberikan suatu efek bagi dunia pertanian secara signifikan yaitu dapat mengurangi produktivitas dari tanaman pertanian (Tuteja.2005).

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan ketersediaan lahan, serta dalam rangka perluasan lahan tanam, perlu dilakukan upaya untuk mendapatkan tanaman yang mampu tumbuh pada kondisi lahan marginal ataupun kondisi cekaman lingkungan. Cekaman merupakan suatu perubahan kondisi pada lingkungan yang dapat merugikan atau menurunkan pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman (Salisbury, 1991).

Cekaman dapat diartikan juga sebagai perubahan signifikan dari kondisi optimal yang dapat mengakibatkan adanya perubahan pada tingkat fungsional. Perubahan yang terjadi sebagai respon dari kondisi cekaman tersebut dapat bersifat sementara maupun permanen (Larcher, 1995). Salah satu kondisi cekaman yang banyak dijumpai pada lahan-lahan penanaman adalah cekaman garam.

Penelitian terhadap kondisi cekaman lingkungan juga dilakukan pada jenis *Eucalyptus occidentalis*, dimana adanya tekanan garam yang tinggi menimbulkan respon yang berbedapada uji terkontrol dan uji lapangan (Hendrati, 2010). Adanya cekaman dapat menimbulkan respon yang berbeda-beda pada setiap tanaman, salah satunya dengan adanya respon anatomis.

Dari permasalahan salinitas, maka perlu jeli dalam memilih tanaman pangan. Sesuai pendapat dari Puslittanak, 1997. Banyak juga tanaman pertanian yang mampu toleran pada lahan yang memiliki salinitas tanah yang rendah sampai sangat rendah sehingga produktivitas lahan dapat ditingkatkan. Tentunya perlu ada penyesuaian saat menggunakan atau mengelola lahan supaya lebih optimal dan terpadu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum diperlihatkan beberapa varietas tanaman toleran terhadap cekaman salinitas, perlu diketahui respon tanaman secara anatomi terhadap salinitas. Data pada tabel 1 bisa mewakili hal tersebut. Data pengamatan tabel 1 berdasarkan penelitian terhadap tanaman *Acacia mangium* Willd. pada perlakuan variasi cekaman garam.

Pada kondisi cekaman garam maka tanaman akan mengalami toksisitas garam akibat konsentrasi ion yang tinggi dan kekurangan air akibat tanah yang lebih hipertonis, sehingga tanaman akan mengalami cekaman kekeringan. Untuk tetap mempertahankan hidupnya tanaman akan melakukan adaptasi morfologi untuk mengurangi keluarnya air secara berlebihan. Menurut Devlin (1983), keluarnya air dari tumbuhan sebagian besar dilakukan melalui transpirasi, dimana transpirasi itu sendiri dapat terjadi melalui stomata, kutikula dan lentisel. Lebih lanjut menurut Harjadi dan Yahya (1988), cekaman garam selain merubah aktivitas metabolisme juga dapat menyebabkan perubahan anatomi tumbuhan diantaranya, ukuran daun lebih kecil, stomata lebih kecil per satuan luas daun, peningkatan sukulensi, penebalan kutikula dan lapisan lilin pada permukaan daun, serta lignifikasi akar yang lebih awal.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan Cekaman Garam Terhadap *A. mangium*.

Konsentrasi Garam (ppm)	Indeks Stomata	Panjang Stomata (μm)	Lebar Stomata (μm)	Kadar Klorofil (mg g^{-1})	Jumlah Trakea
0	0.1375	22.365	14.5175	1.3955	82.333
22	0.12	20.5675	13.915	0.836	115.335
26	0.1225	20.2075	13.11	0.7308	128.915
30	0.105	17.85	13.765	0.304	156.585

Sumber: Kartikaningtyas et al., 2013

Pada beberapa tanaman melakukan adaptasi terhadap cekaman kekeringan dengan mengurangi transpirasi, yakni melalui mengurangi jumlah stomata (Prince dan Courtis, 1991). Hal inilah yang terjadi pada tanaman *A. mangium*, dimana telah terjadi penurunan indeks stomata dari 0,14 menjadi 0,10 sejalan dengan bertambahnya konsentrasi garam (Tabel 1).

Indeks stomata adalah perbandingan antara jumlah stomata dengan jumlah total sel di permukaan daun. Selain dengan menurunnya indeks stomata, perlakuan penambahan konsentrasi garam juga mengakibatkan mengecilnya ukuran stomata (panjang dan lebar stomata). Ukuran stomata yang kecil merupakan salah satu mekanisme adaptasi terhadap cekaman kekeringan untuk efisiensi air sehingga akan mengurangi transpirasi (Prince dan Courtis, 1991).

Dalam kondisi tercekam, selain dengan mengurangi transpirasi tanaman juga akan melakukan adaptasi untuk memenuhi kebutuhan air. Pada tanaman ini dapat dilihat bahwa jumlah trakea semakin banyak dengan semakin meningkatnya konsentrasi garam. Kenaikan jumlah trakea dari 82,33 menjadi 156,59 dapat dilihat pada tabel 1. Hal ini mengindikasikan adanya adaptasi yang dilakukan oleh tanaman dimana dengan bertambahnya jumlah trakea maka air yang diangkut juga semakin banyak sehingga kebutuhan air akan terpenuhi walaupun dalam kondisi tercekam. Untuk memperlancar pengangkutan air, adaptasi yang dilakukan oleh *A. mangium* hanya dengan memperbanyak jumlah trakea sejalan dengan penambahan konsentrasi garam, akan tetapi tidak diikuti dengan penambahan ukuran trakea (diameter trakea).

Adaptasi lain yang dilakukan oleh *A. mangium* dalam kondisi tercekam (cekaman garam) adalah adanya penurunan kadar klorofil sejalan dengan penambahan konsentrasi garam. Secara morfologis, penurunan kadar klorofil dapat dilihat dengan adanya gejala klorosis pada daun *A. mangium* yang dapat menghambat proses fotosintesis, dimana mula-mula daun muda akan berwarna pucat dan semakin menguning, timbul bercak-bercak dan kelamaan akan terjadi nekrosis. Hal ini seperti yang diungkapkan Sipayung (2003) bahwa satu respon tanaman terhadap cekaman garam dapat ditunjukkan dengan pertumbuhan yang tertekan dan timbul gejala seperti mengeringnya daun dibagian ujung dan gejala klorosis yang menyebabkan pertumbuhan sel tidak normal. Gangguan pembentukan klorofil juga terjadi pada tanaman yang mengalami penurunan serapan Nitrogen total sebagai unsure utama dalam pembentukan klorofil seiring dengan peningkatan kadar salinitas (Pessarakli, 1994). Dengan adanya penurunan kadar klorofil maka proses fotosintesis akan terganggu, dan berdampak pada terganggunya pertumbuhan tanaman.

Respon Beberapa Varietas Tanaman Padi Sawah Terhadap Salinitas

Pada pengamatan uji persemaian terdapat perbedaan daya kecambah dan tingkat toleransi antar varietas yang disemaikan terhadap cekaman salinitas. Daya kecambah padi yang diamati pada umur 9 hari dan *salt injury* yang diamati pada umur 21 hari dapat dilihat pada tabel 2.

Dari data pengamatan pada uji persemaian diperoleh bahwa daya kecambah dari seluruh varietas digolongkan rendah yaitu dimulai dari 6,13-57,07 %. Sebab, kandungan garam yang terdapat pada lahan penelitian yang menyebabkan perkecambahan terganggu. Sesuai dengan pendapat Sembiring dan Gani (2005), bahwa pengaruh garam berlebihan terhadap tanaman padi adalah berkurangnya kecepatan perkecambahan, berkurangnya tinggi tanaman dan jumlah anakan, pertumbuhan akar jelek, sterilitas biji meningkat, berkurangnya bobot 1000 gabah dan kandungan protein total dalam biji karena

penyerapan Na yang berlebihan, berkurangnya penambatan N₂ secara biologi dan lambatnya mineralisasi tanah.

Selain daya kecambah yang rendah, ketahanan padi terhadap cekaman salinitas juga berbeda-beda antar varietas. Dari uji persemaian diperoleh tingkat toleransi padi mulai dari sangat toleran hingga sangat rentan. Padi yang dapat ditanam untuk uji lapangan mulai dari sangat toleran sampai toleran sehingga diperoleh 8 varietas. Namun dua varietas yang sangat rentan tidak ditanam di lapangan karena tidak tahan terhadap cekaman salinitas. 8 varietas tersebut diukur tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, jumlah gabah berisi per malai, jumlah gabah hampa per malai, panjang malai, bobot gabah per plot dan bobot 1000 butir. Data hasil pengukuran tersebut ditampilkan pada tabel 3, 4, dan 5.

Perbedaan sifat genetik memengaruhi jumlah anakan dimana berpengaruh nyata pada 6 MSPT dengan jumlah anakan tertinggi terdapat pada varietas IR 42 (27.93 batang) dan terendah pada varietas Lambur (19.17 batang). Hal ini sesuai dengan pendapat Sitompul dan Guritno (1995) yang menyatakan bahwa pada umumnya tanaman memiliki perbedaan fenotif dan genotif yang sama. Perbedaan varietas cukup besar mempengaruhi perbedaan genetik atau perbedaan lingkungan atau kedua-duanya. Perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor penyebab keragaman penampilan tanaman. Program genetik yang akan diekspresikan pada suatu fase pertumbuhan yang berbeda dapat diekspresikan pada berbagai sifat tanaman yang mencakup bentuk dan fungsi tanaman yang menghasilkan keragaman pertumbuhan tanaman.

Tabel 2. Daya Kecambah % 9 hari dan *salt injury* 21 hari

Varietas	Daya Kecambah (%)	Salt Injury	Ketahanan
Ciherang	57.07%	1	Sangat Toleran
IR 64	36.90%	3	Toleran
Dendang	9.20%	9	Sangat Rentan
Lambur	30.47%	5	Moderat Toleran
Batanghari	19.13%	3	Toleran
Banyuasin	20.73%	1	Sangat Toleran
Indragiri	6.13%	9	Sangat Rentan
IR 42	20.93%	3	Toleran
Inpari 10	33.53%	3	Toleran
Margasari	21.87%	3	Toleran

Sumber: Hutajulu et al., 2013

Tabel 3. Rataan tinggi tanaman (cm) 2 s.d 8 MSPT

Varietas	Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT)			
	2	4	6	8
Ciherang	40.82	42.55	51.76	56.02
IR 64	42.33	44.19	55.90	63.53
Lambur	43.69	43.69	54.66	59.95
Batanghari	38.54	38.54	47.66	55.58
Banyuasin	43.41	43.41	53.33	58.27
IR 42	42.46	42.46	50.83	54.82
Inpari 10	44.02	44.02	52.16	58.91
Margasari	46.83	46.5	57.59	62.49

Sumber: Hutajulu et al., 2013

Tabel 4. Rerata jumlah anakan (batang) 2 s.d 8 MSPT

Varietas	Minggu Setelah Pindah Tanam (MSPT)			
	2	4	6	8
Ciherang	2.00	5.93	11.03	19.87
IR 64	2.40	6.73	13.17	20.67
Lambur	2.37	7.87	13.97	19.17
Batanghari	2.70	6.83	14.53	20.43
Banyuasin	3.30	9.00	18.37	25.37
IR 42	2.63	6.50	18.53	27.93
Inpari 10	2.37	7.87	16.90	23.23
Margasari	2.93	7.93	17.40	25.53

Sumber: Hutajulu *et al.*, 2013

Tabel 5. Rerata luas daun (cm²), panjang malai (cm), jumlah gabah berisi per malai (butir), jumlah gabah hampa per malai (butir), bobot gabah per plot (kg) dan bobot 1.000 butir (g)

Varietas	Luas Daun (cm ²)	Panjang malai (cm)	Jumlah Gabah Berisi	Jumlah Gabah Hampa	Bobot Gabah (Kg)	Bobot 1.000 butir
Ciherang	22.28	19.22	63.80	12.03	1.61	16.73
IR 64	21.28	18.55	43.40	20.42	1.19	15.20
Lambur	28.02	19.77	76.93	18.16	1.95	21.53
Batanghari	26.15	22.48	88.93	23.50	2.09	22.76
Banyuasin	29.00	20.39	79.90	15.97	2.42	22.97
IR 42	13.18	21.35	73.40	18.23	1.91	21.13
Inpari 10	21.96	19.05	60.76	9.90	1.15	23.66
Margasari	27.08	20.76	65.26	24.10	1.65	19.06

Sumber: Hutajulu *et al.*, 2013

Diduga karena faktor kandungan garam yang tinggi menyebabkan pH turun, maka memengaruhi kemampuan akar menyerap unsur hara sehingga terganggu pertumbuhan vegetatif tanaman. Sesuai dengan pendapat Suriadikarta dan Ardi (2005), yang menyatakan bahwa meningkatnya kadar garam dalam tanah menyebabkan bertambahnya kelarutan Na, Ca, Mg dan Mn sedangkan kelarutan K dan pH tanah cenderung menurun.

Panjang malai dan jumlah gabah berisi tertinggi terdapat pada varietas Batanghari dan jumlah gabah berisi terendah terdapat pada varietas IR 64. Perbedaan jumlah gabah berisi antara kedua varietas tersebut cukup jauh. Hal ini diduga karena varietas Batanghari lebih unggul dibanding varietas IR 64. Sebab, varietas Batanghari memiliki daya hasil lebih tinggi ketimbang IR 64. Sesuai dengan pendapat Siregar (1981), bahwa varietas unggul adalah varietas dimana tanaman mempunyai sifat-sifat yang lebih daripada sifat yang dimiliki varietas padi lainnya. Sifat unggul itu bisa berupa daya hasil yang lebih tinggi, umur yang lebih pendek, dan lain-lain.

Ketahanan Genotip Kedelai Terhadap Konsentrasi NaCl Pada Fase Vegetatif

Tabel 6 menunjukkan bahwa genotip Argomulyo memiliki nilai bobot basah tanaman yang tertinggi pada berbagai konsentrasi garam NaCl dibandingkan dengan genotip lainnya. Sedangkan genotip Tidar memiliki nilai bobot basah tanaman yang terendah pada berbagai konsentrasi garam NaCl. Shereen *et al.* (2005) menyatakan penurunan pertumbuhan akan lebih terlihat lebih jelas setelah 14 hari perlakuan. Tanaman yang toleran menunjukkan bahwa tanaman yang dipengaruhi oleh cekaman garam mentolerir

cekaman garam dengan waktu yang lebih lama sebelum penurunan yang signifikan pada pertumbuhan bibit.

Tabel 7 menunjukkan bahwa bobot kering tanaman yang tertinggi pada berbagai konsentrasi dimiliki oleh genotip Argomulyo. Sedangkan genotip Tidar memiliki bobot kering tanaman yang paling rendah diantara genotip yang lainnya. 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.

Tabel 6. Rerata nilai bobot basah pada beragam genotip kedelai

Genotip	Konsentrasi garam NaCl			
	0 mM	50 mM	70 mM	90 mM
Argomulyo	1.86	2.19	1.76	1.55
Grobogan	2.24	1.84	1.59	1.48
Slamet	1.28	1.46	1.26	1.12
Tidar	1.22	1.54	1.09	1.10

Sumber: *Triyani et al., 2013*

Tabel 7. Rerata nilai bobot kering pada beragam genotip kedelai

Genotip	Konsentrasi garam NaCl			
	0 mM	50 mM	70 mM	90 mM
Argomulyo	0.42	0.54	0.46	0.37
Grobogan	0.53	0.49	0.35	0.41
Slamet	0.39	0.42	0.30	0.30
Tidar	0.39	0.39	0.27	0.30

Sumber: *Triyani et al., 2013*

Tabel 8. Nilai indeks sensitivitas panjang akar genotip kedelai pada perlakuan konsentrasi garam NaCl 90 mM

Genotip	Indeks Sensitivitas	Fenotip
Argomulyo	0.29	Toleran
Grobogan	1.05	Peka
Slamet	1.33	Peka
Tidar	1,19	Peka

Sumber: *Triyani et al., 2013*

Berdasarkan nilai S pada konsentrasi garam 90 mM, dapat diketahui bahwa genotip Argomulyo termasuk galur yang toleran terhadap konsentrasi garam NaCl. Menurut Yuniati (2004) konsentrasi garam tertinggi adalah 100 mM yang merupakan seperempat dari konsentrasi air laut ($\pm 0,45$ M NaCl). Kecambah pada perlakuan 100 mM memperlihatkan terhambatnya pertumbuhan dan meningkatnya jumlah tunas apikal yang mati.

Pemilihan Tanaman Pangan pada Lahan Tercekam Salinitas

Berikut data mengenai kesesuaian tanaman pangan untuk lahan sawah yang tercekam salinitas kelas sedang (Tabel 9). Data ini diambil dari penelitian yang dilaksanakan pada 2 kecamatan di Kabupaten Sidoarjo, yakni Kecamatan Sedati dan Kecamatan Buduran. Di kedua kecamatan tersebut, lahan sawah memiliki salinitas dengan kelas sedang. Di daerah Sedati, untuk kelas salinitas sedang EC mhos cm^{-1} berada pada

790 – 1.330 di kedalaman tanah hingga 90 cm. Sementara di daerah Buduran 1.000 – 1.550 pada kedalaman yang sama.

Tabel 9. Hasil Penilaian Kesesuaian Tanaman Pangan Untuk Lahan Sawah

No.	Macam Komoditi	Lokasi Pengamatan			
		Kec. Sedati		Kec. Buduran	
		Aktual	Potensial	Aktual	Potensial
1.	Padi	S1	S1	S1	S1
2.	Jagung	S2WaOa	S2Wa	S2WaOa	S2Wa
3.	Ubi Jalar	S3WaOa	S3WaOa	S3WaOa	S3WaOa
4.	Ubi kayu	S3WaOa	S3WaOa	S3WaOa	S3WaOa
5.	Kedelai	S3Oa	S2TcWaOa	S3Oa	S2TcWaOa
6.	Buncis	S3TcWaOa	S3TcWa	S3TcWa	S3TcWa
7.	Kacang Panjang	S3TcWaOa	S2Tc	S3TcWaOa	S2Tc
8.	Kacang Tanah	S3Oa	S2TcWaOa	S3Oa	S3TcWaOa
9.	Kacang Hijau	S3Oa	S2TcWaOa	S3Oa	S2TcWaOa

Sumber: *Maroeto dan Sasongko, 2004*

Hasil penilaian sistem klasifikasi kesesuaian lahan secara potensial pada seluruh satuan peta lahan Sedati dan Buduran didapatkan kelas kesesuaian lahan S2 (Cukup Sesuai) pada lahan sawah untuk tanaman jagung, kacang panjang, kacang tanah, kacang hijau untuk wilayah sedati sedangkan untuk wilayah buduran meliputi kedelai, kacang panjang dan kacang hijau untuk lahan tegalan secarapotensial menunjukkan kelas kesesuaian lahan cukup sesuai (S2) pada kelas kesesuaian lahan sesuai marginal (S3) untuk lahan sawah pada tanaman ubi jalar, ubi kayu, buncis untuk kecamatan Sedatisedangkan untuk wilayah Buduran untuk tanaman ubi jalar, ubi kayu, buncis dan kacang tanah pada lahan tegalan tidak nampak Kelas kesesuaian lahan S3 atau sesuai marginal.

Faktor kualitas lahan yang muncul sebagai pembatas kelas kesesuaian lahan potensial S2 dan S3 yaitu ketersediaan air, ketersediaan oksigen, temperatur dan media perakaran. Faktor pembatas permanen akan membatasi penggunaan lahan untuk tanaman pangan di seluruh satuan peta lahan. Seluruh satuan wilayah pengamatan didapatkan bervariasinya subkelas kesesuaian lahan.

Sistem klasifikasi kesesuaian lahan merupakan salah satu aspek dari analisis kegunaan lahan dapat dipergunakan sebagai dasar cara pengelolaan tanah yang perlu diterapkan. Dalam sistem klasifikasi kesesuaian lahan dapat menunjukkan secara keseluruhan faktor lahan yang muncul sebagai pembatas lahan pada setiap kelas kesesuaian lahan. Penetapan cara pengelolaan tanah didasarkan pada faktor pembatas lahan yang muncul pada setiap sub-kelas kesesuaian lahan. Berdasarkan hasil penilaian klasifikasi kesesuaian lahan untuk tanaman pangan di daerah pengamatan didapatkan variasi subkelas kesesuaian lahan dari 2 kecamatan. Cara pengelolaan tanah tersebut didasarkan pada faktor pembatas lahan yang muncul dari hasil penilaian klasifikasi kesesuaian lahan. Pengelolaan tanah dimaksudkan untuk memperbaiki kondisi lahan dan diharapkan akan meningkatkan tingkat produksi tanaman.

Perbaikan kondisi temperatur yang ditunjukkan dengan munculnya pembatas (tc), baik pada kelas kesesuaian lahan S3 maupun kelas kesesuaian lahan S2 pada seluruh SPL merupakan kendala yang permanen kecuali pada kendala ketersediaan air (wa),

ketersediaan oksigen (oa) dan media perakaran (rc) merupakan kendala yang bisa diperbaiki. Pengelolaan tanah untuk sub-kelas kesesuaian lahan S3 dan S2 pada seluruh kecamatan yang dianjurkan adalah dengan sistem irigasi teknis pada lahan sawah maupun tegalan untuk memperbaiki ketersediaan air (wa). Pembuatan bedengan beserta pengolahan yang kontinyu juga mampu memperbaiki ketersediaan oksigen (oa) dan mampu membantu memperbaiki media perakaran dan memperbaiki struktur serta aerasitanahnya.

Perbaikan kondisi perakaran diharapkan tanaman pangan akan mempunyai perkembangan akar yang baik, mengingat tanaman pangan peka pada perubahan kandungan air tanah dan menghendaki proses pertukaran gas dalam tanah dengan lingkungannya lancar. Disamping mampu memperbaiki sifat-sifat fisik tanah, alternatif yang lain dengan penambahan bahan organik tanah berupa pupuk kandang atau kompos yang akan meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan unsur hara tanaman. Hal ini karena bahan organik yang ditambahkan akan menghasilkan bahan yang stabil berupa humus dan asam-asam organik yang mampu menyangga tanah terhadap perubahan lingkungan.

KESIMPULAN

Perlakuan cekaman garam pada tanaman *A. mangium* Willd. memberikan respon anatomis diantaranya adalah penurunan nilai indeks stomata, panjang dan lebar stomata, kadar klorofil serta kenaikan jumlah trakea. Adanya respon anatomis ini mengindikasikan adanya kemampuan adaptasi *A. mangium* Willd. terhadap cekaman garam.

Genotip kedelai yang tergolong toleran terhadap konsentrasi garam NaCl menurut nilai indeks sensitivitas berdasarkan panjang akar adalah genotip Argomulyo.

Diperoleh 8 varietas padi yang tahan terhadap cekaman salinitas mulai dari moderat toleran sampai sangat toleran yang dapat dipindahkan untuk ditanam di lapangan yaitu varietas Ciherang, IR 64, Lambur, Batanghari, Banyuasin, IR 42, Inpari 10 dan Margasari, sedangkan varietas Dendang dan Indragiri tidak dapat dipindah tanam karena memiliki daya kecambah yang sangat rendah serta sangat rentan terhadap cekaman salinitas.

Keberhasilan budidaya tanaman pangan sangat dipengaruhi oleh kendala permanen yaitu temperatur dan kendala yang dapat diperbaiki meliputi ketersediaan air, perakaran serta ketersediaan oksigen.

DAFTAR PUSTAKA

- Hani, Aditya. 2011. Pengaruh Penyiraman Air Laut Terhadap Bibit Nyamplung (*Calopyllum Inophyllum*). Balai Penelitian Kehutanan Ciamis
- Harjadi, S.S. dan S. Yahya. 1988. *Fisiologi Stres Tanaman*. PAU IPB, Bogor
- Larcher, W. 1995. *Physiological Plant Ecology. Chapsiology and Stress Physiology of Functional groups*. Institute Fur Allgemeine Botanic. Austria
- Hutajulu, F.H dan Rosmayati dan Ilyas, Syafruddin. 2013. *Pengujian Respons Pertumbuhan Beberapa Varietas Padi Sawah (Oryza Sativa L.) Akibat Cekaman Salinitas*. Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Peranian USU, Medan
- Kartikaningtyas, Dwi dan Octiva, Qirena dan Suharyanto, dan Sunarti, Sri. 2013. *Respon Anatomis Acacia Mangium Willd. Terhadap Kondisi Cekaman Garam : Observasi Awal Untuk Program Pemuliaan Tanaman*. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan

- Maroeto dan Sasongko, P.E. 2004. *Alternatif Pemilihan Tanaman Pangan Pada Lahan Pesisir Dengan Pendekatan Evaluasi Tingkat Kesesuaian Lahan Di Daerah Kabupaten Sidoarjo*. Jurnal Penelitian Ilmu-ilmu Pertanian Vol. 4 No. 1
- Putri, R.S.J, Dan Nurhidayati, Tutik Dan Wiwit B.W. *Uji Ketahanan Tanaman Tebu Hasil Persilangan (Saccharum Spp.Hybrid) Pada Kondisi Lingkungan Cekaman Garam (NaCl)*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Salisbury, F.B. 1991. *Fisiologi Tumbuhan Jilid Tiga*, Terj. Lukman, D.R. & Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung
- Sitompul, S. M. dan Guritno B., 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. UGM Press, Yogyakarta
- Suriadikarta dan D. Ardi., 2005. *Pengelolaan Lahan Sulfat Masam untuk Usaha Pertanian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat
- Triyani, Agus dan Suwanto dan Nurchasanah, Siti. 2013. *Toleransi Genotip Kedelai (Glycine Max L. Merril.) Terhadap Konsentrasi Garam NaCl Pada Fase Vegetatif*. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
- Yuniati. R. 2004. *Penapisan Galur Kedelai Glycine max (L.) Merrill Toleran Terhadap NaCl Untuk Penanaman di Lahan Salin (Screening of Soybean Cultivars Glycine max (L.) Merrill under Sodium Chloride Stress Condition)*. Departemen Biologi, Fmipa, Universitas Indonesia. Depok. Makara, Sains, Vol. 8, No. 1, April 2004: 21-24