RESPON ENAM VARIETAS TANAMAN TEBU (*Saccharum officinarum* L.) PADA KONDISI LINGKUNGAN CEKAMAN GARAM

RESPONSE OF SIX VARIETIES SUGARCANE (Saccharum officinarum L.) ON SALT STRESS CONDITION

Harun Arrosyid[*)] dan Yogi Sugito

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jalan Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
[*)]E-mail : harunkhanifah@gmail.com

ABSTRAK

Potensi pengembangan perkebunan tebu sangat mungkin dilakukan pada lahan marginal yang memiliki salinitas tinggi. Strategi untuk menyikapi permasalahan lahan salin terhadap upaya perluasan lahan perkebunan tebu salah satunya dengan penanaman varietas tebu yang toleran terhadap salinitas. Tujuan penelitian ini ialah menganalisis tingkat salinitas terhadap tingkat toleransi varietas tebu dan memperoleh varietas tebu yang paling toleran terhadap lingkungan cekaman garam (NaCl). Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Penelitian Gula PTPN X Djengkol di Kabupaten Kediri. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan 3 kali ulangan. Terdapat 2 faktor yaitu faktor pertama pemberian garam (NaCl) dengan tiga level 0 g/1 L air , 9 g/1 L air dan 18 g/1 L air dan faktor kedua adalah 6 varietas tebu yaitu Varietas PS 881, Varietas PS 862, Varietas PS 864, Varietas PSDK 923, Varietas Bululawang dan Varietas Cenning. Data dianalisis menggunakan analisis ragam apabila terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua varietas tahan pada tingkat salinitas 9000 ppm dan 18000 ppm. Pada tingkat salinitas 9000 ppm didapatkan varietas PS 862 memiliki toleransi tinggi dengan pertumbuhan yang baik secara fisiologi dan morfologi dibanding varietas lain. Sedangkan pada tingkat salinitas 18000 ppm semua varietas mengalami penurunan pertumbuhan fisiologi dan morfologi yang signifikan.

Kata Kunci: Cekaman Garam, Salinitas, Tebu, Varietas Tebu

ABSTRACT

The potential development of sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) plantations is feasible on marginal land that has high salinity. Strategies to face the problem of saline land against an expansion of sugarcane plantations one of them by planting sugarcane varieties tolerant to salinity. The purpose of this research was to analyze the salinity level of the level of sugarcane varieties tolerance and obtain sugarcane varieties most tolerant on stresses salt (NaCl). This research was conducted at the Research Center of Sugar PTPN X Djengkol in Kediri. This study was using Factorial Randomized Block Design with 3 replications. There are two factors: the first factor giving salt (NaCl) with three levels of 0 g/ 1 L of water, 9 g/ 1 L of water and 18 g/ 1 L of water and the second factor is 6 varieties of sugarcane namely PS 881 variety, PS 862 variety, PS 864 variety, 923 PSDK variety, Bululawang variety and Cenning variety. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) when there is a significant effect then continued with HSD test level of 5%. The results showed that all varieties resistant to salinity level of 9000 ppm and 18000 ppm. At the level of 9000 ppm salinity obtained PS 862 varieties have a high tolerance with good growth physiology and morphology than the other varieties. While at the level of salinity of 18000 ppm of all varieties decreased growth physiology and morphology significant.

Keywords: Salt Stress, Salinity, Sugarcane, Varieties of Sugarcane

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Jurnal Produksi Tanaman, *Jilid X, Nomor X, Agustus 2016, hlm. X*

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman semusim yang dimanfaatkan batangnya sebagai gula. Peningkatan produksi tebu di Indonesia, salah satunya dilakukan dengan usaha ekstensifikasi. Usaha ekstensifikasi yang dilakukan dengan pergeseran penggunaan lahan-lahan perkebunan tebu dari lahan yang subur bergeser ke lahan-lahan marginal. Lahan marginal sebagai lahan yang mempunyai potensi rendah sampai sangat rendah untuk dimanfaatkan sebagai lahan pertanian tetapi dengan penerapan teknologi, sistem pengolahan yang tepat dan benar pada lahan marginal maka potensi lahan dapat ditingkatkan menjadi lebih produktif dan berkelanjutan. Lahan marginal di Indonesia terdiri atas lahan pasang surut, lahan salin, gabut, dan pertambangan (Yuniati, 2004). Potensi pengembangan perkebunan tebu sangat mungkin dilakukan pada lahan yang bersalin (cekaman garam) seperti daerah madura yang sekarang sudah dilakukan pengembangan menjadi perkebunan tebu.

Strategi untuk menyikapi permasahan lahan tanah salin terhadap upaya perluasan lahan perkebunan tebu salah satunya dengan penanaman varietas tebu yang toleran terhadap cekaman kadar garam tinggi. Jika didapatkan varietas tebu yang toleran terhadap salinitas, petani atau perkebunan tebu dapat menanam tebu di lahan yang marginal tanpa khawatir hasil produksinya menurun secara drastis dan dapat menanggulangi adanya penurunan hasil produksi tanaman tebu dalam penyediaan bahan baku industri gula di indonesia. Salinitas memberikan suatu efek bagi perkebunan tebu maupun dunia pertanian pada umumnya secara signifikan yaitu dapat mengurangi produktivitas dari tanaman yang dibudidayakan.

Upaya peningkatan produksi gula dengan menanam varietas tebu yang toleran cekaman garam (NaCl) di tanah salin, merupakan salah satu teknologi dalam percepatan dan merupakan solusi jangka pendek pengembangan dan peningkatan budidaya atau perkebunan tebu untuk penyediaan bahan baku industri gula di indonesia. Untuk mendapatkan varietas tebu yang toleran terhadap lahan salin perlu dilakukan penelitian untuk menguji ketahanan pada varietas tebu dengan kondisi cekaman garam (NaCl). Pengujian varietas ini menggunakan 6 varietas tebu yang termasuk dalam varietas bina. Oleh karena itu, dengan dilakukan penelitian ini diharapkan mendapatkan varietas yang tahan terhadap cekaman garam (NaCl) sehingga dapat dilakukan penelitian pengembangan ke tahap selanjutnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Penelitian Gula PTPN X Djengkol yang bertempat di Penataran Djengkol Desa Plosokidul, Kecamatan Plosoklaten, Kabupaten Kediri yang terletak pada ketinggian ± 220 meter di atas permukaan laut, dengan suhu berkisar diantara 20-25 °C, curah hujan mencapai 144 mm/bulan dan penelitian ini dimulai pada bulan Januari 2016 – Maret 2016. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial 3 x 6 yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 54 unit satuan percobaan. Terdapat 2 faktor yaitu faktor pertama pemberian garam (NaCl) dengan tiga level 0 g/1 L air , 9 g/1 L air dan 18 g/1 L air dan faktor kedua adalah 6 varietas tebu yaitu Varietas PS 881, Varietas PS 862, Varietas PS 864, Varietas PSDK 923, Varietas Bululawang dan Varietas Cenning.

Pengamatan tanaman dilakukan dengan metode non destruktif. Pengamatan non destruktif dilakukan secara berkala dengan interval waktu 7 hari yaitu pada 1 MSP, 2MSP,3 MSP dan 4 MSP. Parameter pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun layu, jumlah daun menggulung. Pengamatan destruktif dilakukan pada pengamatan terakhir yaitu 4 MSP. Parameter pengamatan meliputi variabel Bobot segar total per tanaman (g/tanaman), Bobot kering akar (g/tanaman) Bobot kering total per tanaman (g/tanaman).

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaaan yang nyata

antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

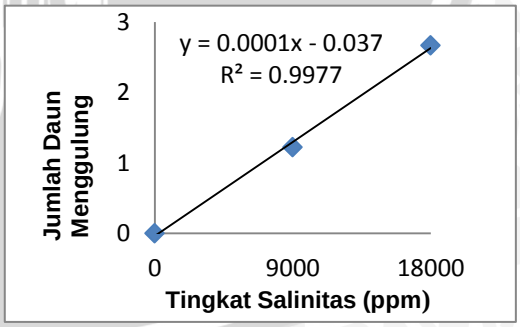
HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun Menggulung, Bobot Kering Akar dan Bobot Kering Total Tanaman.

Berdasarkan hasil analisis data, perlakuan tingkat salinitas dan varietas menunjukkan respon nyata terhadap variabel pengamatan tanaman tebu yaitu jumlah daun menggulung, Bobot Kering Akar dan Bobot Kering Total Tanaman.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tingkat salinitas dan varietas tebu terdapat pengaruh nyata terhadap jumlah daun menggulung, tingkat salinitas dapat mempengaruhi terhadap persentase jumlah daun menggulung (Tabel 1). Semakin tinggi tingkat salinitas dapat menaikkan persentase jumlah daun menggulung terhadap tanaman tebu. Pada perlakuan tanaman tanpa cekaman garam tidak ada daun yang menggulung hal ini menujukkan bahwa daun menggulung hanya ada pada tanaman yang mengalami cekaman yang terjadi pada perlakuan kadar garam dengan tingkat salinitas yang dilakukan dalam percobaan. Daun menggulung pada tanaman tebu merupakan respon tanaman terhadap cekaman lingkungan, baik cekaman kekeringan, salinitas dan lingkungan yang menyebabkan tanaman tercekam. Penggulungan daun merupakan respon tanaman terhadap kekeringan yang lebih awal dan sempurna. Oleh karena itu cepat lambatnya penggulungan dapat digunakan untuk menduga tingkat toleransi terhadap kekeringan maupun cekaman salinitas (Widyasari *et al.,* 1997). Dehidrasi daun dapat diminimalkan dengan cara penurunan evapotranspirasi atau dengan peningkatan absorpsi air pada tanah kering/salin.

Pengurangan kehilangan air dapat dilakukan dengan cara penggulungan daun, penutupan stomata, penurunan potensial air daun (Adisyahputra *et al*., 2011), pengurangan luas daun, percepatan pengguguran daun yang selanjutnya akan mengurangi total fotosintesis dan produksi biomassa (Bouman dan Tuong, 2001). Pada penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa tingkat salinitas 9000 ppm dan 18000 ppm pada pengamatan 1 MSP jumlah daun yang menggulung langsung terlihat respon pada tanaman tebu, dan setiap satu minggu kemudian sampai pengamatan terakhir beberapa varietas tebu mengalami penurunan jumlah daun yang menggulung, tetapi beberapa varietas juga mengalami peningkatan. Menurut (Jambormias*, et al*. 2008), adaptasi spesifik lingkungan suatu genotipe berkaitan dengan kemampuan suatu genotipe untuk menunjukkan keragaan terbaiknya pada suatu lingkungan spesifik. Tingkat salinitas 9000 ppm ditemukan varietas yang memiliki ketahanan dan daya adaptasi yang baik jika dibandingkan dengan kontrol yaitu varietas PS 862 dan PS 864 , sedangkan pada tingkat salinitas 18000 ppm semua varietas mengalami respon peningkatan yang signifikan. Hubungan tingkat salinitas dengan jumlah daun menggulung menujukkan bahwa semakin tinggi tingkat salinitas yang diberikan pada media tanam semakin meningkatkan jumlah daun menggulung. Hal ini ditunjukkan dengan nilai R^2 sebesar 0.9977 (Gambar 1).



Gambar 1 Hubungan Tingkat Salinitas dengan Jumlah Daun Menggulung.

Jurnal Produksi Tanaman, *Jilid X, Nomor X, Agustus 2016, hlm. X*

Tabel 1 Rerata Jumlah Daun Menggulung Tanaman Tebu pada Setiap Pengamatan Akibat Perlakuan Tingkat Salinitas dan Varietas

Varietas	Kadar Garam	Jumlah Daun Menggulung pada Waktu			
	Ppm	1 MSP	2 MSP	3 MSP	4 MSP
PS 881	0	0,00 f	0,00 g	0,00 g	0,00 h
	9000	2,83 b	4,00 a	4,00 a	1,50 ef
	18000	3,00 ab	4,00 a	4,00 a	5,00 h
PS 862	0	0,00 f	0,00 g	0,00 g	0,00 h
	9000	1,50 de	2,00 de	2,50 bc	0,33 gh
	18000	2,50 bc	3,00 bc	3,00 b	2,50 cd
PS 864	0	0,00 f	0,00 g	0,00 g	0,00 h
	9000	0,33 f	0,00 g	0,00 g	0,00 h
	18000	1,33 e	1,00 f	0,50 fg	0,50 gh
PSDK 923	0	0,00 f	0,00 g	0,00 g	0,00 h
	9000	0,50 f	1,00 f	1,00 ef	1,00 fg
	18000	2,00 cd	1,33 ef	2,33 bcd	2,00 de
BULULAWANG	0	0,00 f	0,00 g	0,00 g	0,00 h
	9000	2,00 cd	3,00 bc	4,00 a	3,00 bc
	18000	3,50 a	3,50 ab	4,67 a	3,50 b
CENNING	0	0,00 f	0,00 g	0,00 g	0,00 h
	9000	2,50 bc	2,00 de	1,50 de	1,50 ef
	18000	2,50 bc	2,50 cd	2,00 cd	2,50 cd
BNJ		0,55	0,75	0,86	0,62

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn: tidak nyata, MSP = Minggu setelah perlakuan

Tingkat salinitas dapat mempengaruhi pada persentase bobot kering akar. Semakin tinggi tingkat salinitas dapat menurunkan persentase jumlah bobot kering akar terhadap tanaman tebu. Pada pengamatan bobot kering akar tanaman perlakuan tingkat salinitas dan varietas terjadi interaksi pengaruh beda sangat nyata (Tabel 2). Pada hasil data yang di dapat tingkat salinitas dengan kadar garam 9000 ppm dapat menurunkan bobot kering akar sebesar 11,4%, sedangkan perlakuan tingkat salinitas dengan kadar garam 18000 ppm dapat menurunkan bobot kering akar sebesar 33,5 %. Perlakuan tingkat salinitas 9000 ppm hampir semua mengalami penurunan bobot kering akar tetapi penurunanya tidak terlalu signifikan berbeda dengan varietas PS 862 memiliki bobot kering akar yang tinggi hingga melebihi perlakuan tanpa cekaman garam, berbeda dengan tingkat salinitas 18000 yang hampir semua varietas mengalami penurunan yang signifikan kecuali PS 864 yang memiliki bobot akar yang stabil jika dibandingkan dengan varietas lain. Respon bobot kering akar pada tingkat salinitas, semakin tinggi tingkat salinitas menyebabkan bobot akar menurun, hal ini disebabkan karena jika tingkat salinitas tanah yang tinggi maka kondisi lingkungan akan semakin tercekam dan kandungan Na^+ dan Cl^- semakin meningkat dan akan menurunkan bobot kering akar karena sistem metabolismenya terganggu. Peningkatan konsentrasi garam terlarut dalam tanah akan meningkatkan tekanan osmotik, menghambat kemampuan tanaman untuk menyerap air, dan mengurangi kemampuan fotosintesis, sehingga akan berpengaruh terhadap proses metabolisme (Asih *et al*., 2015) Secara mekanisme penyerapan air karena potensial air lingkungan yang lebih negatif dibandingkan dengan potensial air jaringan akar, sehingga akar akan kehilangan air, bukan menyerapnya. Kedua, pada tanah bergaram, natrium dan ion-ion tertentu lainnya dapat menjadi racun bagi tumbuhan jika konsentrasinya relative tinggi. Membran sel akar yang selektif permeabel akan menghambat pengambilan sebagian besar ion yang berbahaya, akan tetapi hal ini akan memperburuk permasalahan pengambilan air dari tanah yang kaya akan zat terlarut (Campbell *et al*., 2012).

Tabel 2 Rerata Bobot Kering Akar Tanaman Tebu pada Pengamatan Terakhir Akibat Perlakuan Tingkat Salinitas dan Varietas

Varietas	Kadar Garam (ppm)	Bobot Kering Akar Tanaman (g)
PS 881	0	57,57 de
	9000	43,57 bcd
	18000	34,00 ab
PS 862	0	43,87 bcd
	9000	54,50 de
	18000	23,63 a
PS 864	0	43,77 bcd
	9000	41,50 bcd
	18000	41,37 bcd
PSDK 923	0	64,47 e
	9000	52,20 cde
	18000	43,33 bcd
BULULAWANG	0	51,67 cde
	9000	47,70 bcde
	18000	36,97 abc
CENNING	0	45,20 bcd
	9000	32,10 ab
	18000	24,43 a
BNJ		15,50

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn: tidak nyata, MSP = Minggu setelah perlakuan.

Pada perlakuan tanpa cekaman garam bobot kering total tanaman memiliki jumlah rata-rata tertinggi hampir disemua pengamatan hal disebabkan karena perlakuan ini merupakan pertumbuhan normal dari varietas-varietas yang dilakukan percobaan. Pada hasil data yang tingkat salinitas dengan kadar garam 9000 ppm dapat menurunkan rata-rata bobot kering total tanaman sebesar 14,7 % didapatkan bahwa varietas PS 862 memiliki junlah bobot kering total tertinggi pada perlakuan ini, sedangkan perlakuan tingkat salinitas dengan kadar garam 18000 ppm dapat menurunkan rata-rata bobot kering akar sebesar 34,6 % hampir seluruhnya mengalami penurunan jumlah bobot kering total secara signifikan (Tabel 3). Menurut Lopez-Perez et al. (2009), cekaman salinitas akan mengubah metabolisme yang lebih diutamakan untuk mengatasi keadaan cekaman yang menyebabkan pertumbuhan mengalami penurunan Peningkatan tingkat salinitas pada media tumbuh tanaman tebu secara umum mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman yang akan diperoleh. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat salinitas pada media tumbuh tanaman dengan bertambahnya konsentrasi NaCl maka diperoleh bobot kering tanaman semakin rendah. Perbedaan yang sangat signifikan pada tanaman tebu yang diberi perlakuan penambahan NaCl dengan konsentrasi 9000 ppm dan 18000. Hasil penelitian Lubis (2008) terhadap bobot kering tanaman jagung semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi NaCl yang diberikan.

Bobot kering total tanaman merupakan indikator pertumbuhan tanaman secara kesuluruhan, sehingga terdapat kecenderungan bila bobot kering total yang dihasilkan tanaman semakin tinggi maka dapat dikatakan mengalami pertumbuhan yang baik selama proses pertumbuhannya. Penurunan bobot kering total merupakan akumulasi pertumbuhan akibat pengaruh tingkat salinitas atau penambahan NaCl pada media tanam. Dachlan *et al* (2013), menyatakan bahwa bobot brangkasan/total tanaman merupakan ukuran yang paling sering digunakan untuk menggambarkan dan mempelajari pertumbuhan tanaman. Respon berbeda-beda juga ditunjukkan pada varietas yang diberi perlakuan NaCl. Tingkat salinitas 9000 ppm menujukkan bahwa hampir semua varietas mengalami

Jurnal Produksi Tanaman, *Jilid X, Nomor X, Agustus 2016, hlm. X*

Tabel 3 Rerata Bobot Kering Total Tanaman Tebu pada Pengamatan Akhir Akibat Perlakuan Tingkat Salinitas dan Varietas

Varietas	Kadar Garam Ppm	Bobot Kering Total tanaman (g)
PS 881	0	86,63 h
	9000	58,23 cde
	18000	49,43 abcd
PS 862	0	65,73 defg
	9000	78,87 fgh
	18000	37,63 ab
PS 864	0	57,80 cde
	9000	52,77 cd
	18000	54,37 bcd
PSDK 923	0	82,60 gh
	9000	66,03 efg
	18000	54,73 bcd
BULULAWANG	0	73,00 efgh
	9000	64,13 cdef
	18000	52,23 bcd
CENNING	0	65,50 cdefg
	9000	48,00 abc
	18000	33,43 a
BNJ		16,23

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang berbeda menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn: tidak nyata, MSP = Minggu setelah perlakuan.

penurunan tetapi tidak signifikan hanya varietas PS 881 mengalami penurunan yang signifikan jika dibandingkan dengan tanpa cekaman garam akan tetapi ditemukan varietas PS 862 memiliki jumlah tertinggi bobot kering total tanaman, hal ini menunjukkan bahwa varietas PS 862 sangat baik jika ditanam di lahan salin dengan kadar garam tidak melebihi 9000 ppm sedangkan pada tingkat salinitas 18000 ppm semua varietas mengalami penurunan yang signifikan tetapi varietas PS 864 memiliki bobot kering total yang stabil dari setiap tingkatan salinitas. Menurut Sunarto (2001) dalam Triyani *et al*. (2013) upaya untuk mengatasi kondisi tanah salin dapat ditempuh melalui perakitan varietas yang toleran terhadap salinitas atau mengadaptasikan varietas-varietas unggul yang sudah ada pada kondisi salin.

KESIMPULAN

Pengaruh tingkat salinitas terhadap tingkat toleransi varietas tebu, semakin tinggi tingkat salinitas menyebabkan semakin menghambat pertumbuhan tanaman tebu berbagai parameter yang diamati yang ditunjukkan beragamnya penampilan varietas yang diteliti. Pada tingkat salinitas 9000 ppm didapatkan varietas PS 862 memiliki toleransi tinggi dengan pertumbuhan yang baik secara fisiologi dan morfogi dibanding varietas lain. Sedangkan pada tingkat salinitas 18000 ppm semua varietas mengalami penurunan pertum-buhan fisiologi dan morfologi yang signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

Adisyahputra, Sudarsono, dan Setiawan. 2011. Pewarisan Sifat Densitas Stomata dan Laju Kehilangan Air Daun (*Rate Leaf Water Loss* RWL) pada Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Jurnal Natur Indonesia* 14(1):73-89.

Asih, E. D., Mukarlina dan Lovadi, I. 2015. Toleransi Tanaman Sawi Hijau (Brassica juncea L.) terhadap Cekaman Salinitas Garam NaCl. *Jurnal Protobiont* 4(1): 203-208.

Bouman, B. A. M., T. P. Tuong. 2001. Field Water Management To Save

Water And Increase Its Productivity In Irrigated Rice. *Journal Agric Water Manage* 49(1): 11-30.

Campbell N.A., J. B. Reece, L. A. Urry, M. A. Cain, S. A. Wasserman, P. V. Minorsky, R. B. Jackson. 2012. Biologi Jilid 2 (Terjemahan) Edisi ke-8. Erlangga. Jakarta.

Dachlan, A., Kasim N., dan Sari A.K. 2013. Uji Ketahanan Salinitas Beberapa Jagung (Zea mays L.) Dengan Menggunakan Agen Seleksi NaCl. *Jurnal Biogenesi* 1(1): 9-17.

Jambormias, E dan J. Riry. 2008. Application of GGE Biplot for Stability and Adaptation Evaluation of Genotypes with Multi Environment Trials Data. *Jurnal Budidaya Pertanian* 4(1): 84-93.

Lopez-Perez, L, Martinez-Ballesta, M.C, Maurel, C, and M. Carvajal. 2009. Changes In Plasma Membrane Composition Of Broccoli Roots As An Adaptation To Increase Water Transport Under Salinity. *Journal Phytochemistry* 70(1): 492-500.

Lubis, M. S. 2008. Pertumbuhan dan Kandungan Protein Jagung di bawah Cekaman NaCl. Jurusan Pendidikan Biologi. Yogyakarta.

Triyani, A., Suwarto dan S. Nurchasanah. 2013. Toleransi Genotip Kedelai (*Glycine Max* L. Merril.) terhadap Konsentrasi Garam NaCl pada Fase Vegetatif. *Jurnal Agronomika* 13(1): 8-16.

Widyasari, W. B., S. Eka, K. A. Wahyud, S. Lamadj. T. Darmawan. 1997. Pendugaan toleransi nilai daya cabut akar pada klon-klon tebu. Bulletin P3GI No. 145, Mei 1997.Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia. Pasuruan. hal. 10-19.

Yuniati. R. 2004. Penapisan Galur Kedelai *Glycine max* (l.) Merrill Toleran Terhadap NaCl Untuk Penanaman di Lahan Salin. *Jurnal Makara Sains* 8(1): 21-24.

Mengetahui Dosen Pembimbing,

Prof. Dr. Ir. Yogi Sugito
NIP. 19510512219790310002