

PENGUJIAN TOLERANSI TERHADAP CEKAMAN SALINITAS BEBERAPA GENOTIPA LOKAL KACANG HIJAU

Evaluation of Tolerance to Salinity Stress of Several Mungbean Local Genotypes

H. Hetharie

Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian
Universitas Pattimura

ABSTRACT

Hetharie, H. 2008. Evaluation of Tolerance to Salinity Stress of Several Mungbean Local Genotypes. *Jurnal Budidaya Pertanian* 4: 132-139.

Mungbean local genotypes from Yamdena island possess genetic potential that needs to be explored, including their tolerance to salinity stress. The objective of this study was to describe growth and yield responses, and the tolerance of several mungbean local genotypes at several salinity levels. Plant materials used consisted of local genotypes of mungbean (G1-G6) and one superior variety "Walet" (G7). Plant materials used consisted of local genotypes of mungbean (G1-G6) and one superior variety "Walet" (G7). These genotypes were evaluated at five treatments of sea water concentrations (S1-S5). This research used randomized completely block design with three replicates, and Duncan Multiple Range Test. The result showed that mungbean genotypes interacted significantly with sea water concentrations on leaf number, leaf area (cm²), and dry weight of above-grown plant parts (g). Yield response variables could not satisfy statistical analysis. Growth responses of all genotypes varied for all variables at S1 sea water concentration. G1, G2, G4, G5 genotypes and Walet variety (G7) showed higher leaf numbers per plant and more tolerance at S1 concentration. G1, G3, G4 and G5 genotypes showed larger leaf area, and G2 and G5 genotypes showed tolerance to salinity. G1, G3, G4 and G5 genotype showed higher dry weight of above-grown plant parts, and G1, G3, G4 and G7 showed tolerance to salinity. At the concentrations of S2-S4 all genotype were sensitive based on growth and yield variables. Responses of yield variables at S1 sea water concentration were shown by drastic decrease in filled pod number per plant (80-90%), and seed weight per plant (77-90%) at all genotypes.

Key words: Salinity stress, tolerance, local genotype, mungbean

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L. Wilcsek) merupakan salah satu jenis tanaman pangan sumber protein nabati penting dan telah lama dibudidayakan. Penggunaannya untuk tujuan konsumsi dalam berbagai bahan makanan seperti *touge*, bubur, bahan baku pembuatan kue, tepung dan minuman. Kacang hijau ditinjau dari segi agronomis memiliki

kelebihan jika dibanding dengan kacang-kacangan lainnya, yaitu lebih tahan kekeringan, hama dan penyakit relatif sedikit, dipanen pada umur 55-60 hari, dapat ditanam pada tanah yang kurang subur, budidayanya mudah serta harga jual yang tinggi dan stabil (Sumarno, 1992).

Berdasarkan pentingnya kacang hijau tersebut maka diperlukan peningkatan produksi untuk memenuhi kebutuhan. Salah satu faktor

penunjang peningkatan produksi adalah penggunaan varietas unggul berdaya hasil tinggi. Namun pada umumnya petani lebih memilih menggunakan varietas lokal karena telah dibudidayakan sejak lama dan mempunyai beberapa keuntungan yang lain. Varietas lokal merupakan sumber genetik potensial yang perlu dikembangkan dan dilestarikan karena akan tergeser penggunaannya oleh varietas unggul.

Banyak ragam kacang-kacangan lokal ditemukan di Maluku terutama di Maluku Tenggara Barat (MTB). Kacang hijau menjadi perhatian peneliti karena bervariasi dalam warna, ukuran dan tekstur biji yang menunjukkan adanya keragaman dan spesifikasi. Penelitian telah dilakukan dengan mengidentifikasi potensi produksi dan karakteristik fenotipik (Jambormias, 1992; Hetharie *et al.*, 2002) dan pengujian adaptasi cekaman kelebihan air (da Costa, 2004). Pengujian terhadap kemampuan adaptasi pada cekaman salinitas menjadi perhatian peneliti karena ingin diperoleh genotipa-genotipa yang mempunyai toleransi pada kondisi tersebut untuk dibudidayakan secara luas terutama di daerah Maluku.

Cekaman salinitas mendominasi areal pertanian di daerah-daerah kepulauan seperti Maluku dan menjadi salah satu faktor pembatas peningkatan produksi. Kadar garam yang tinggi atau salinitas merupakan masalah karena dapat mempengaruhi tanaman mulai dari perkecambah, pertumbuhan sampai tanaman berproduksi. Menurut Takabe *dalam* JICA (2000) mekanisme dalam tanaman yang peka terhadap garam yaitu: 1) garam dapat merusak sel tanaman karena tekanan osmotik di luar sel tinggi menyebabkan sel menetralkan tekanan osmotik tersebut sehingga terjadi dehidrasi sel; dan 2) ion Na^+ dan Cl^- sebagai racun yang dapat merusak DNA dan protein. Tanah salin dikarakterisasi oleh aktifitas ion Na, Mg dan Cl yang ekstrim yang menyebabkan ketidakseimbangan unsur hara serta menurunkan pertumbuhan dan kualitas tanaman (Grattan & Grieve, 1999). Namun

tanaman-tanaman yang toleran dapat berkecambah, bertumbuh dan berproduksi dengan baik karena dapat mempertahankan keseimbangan antara tekanan osmotik dalam sel dan larutan yang ada di luar sel.

Penelitian Kailola (2002) pada tingkat benih terhadap cekaman salinitas menunjukkan bahwa beberapa genotipa kacang hijau lokal ini mempunyai vigor benih atau kekuatan tumbuh tergolong sedang, yang diukur melalui kecepatan berkecambah 23-28% dan keserempakan berkecambah 70,00-85,33% pada konsentrasi garam 4000 ppm NaCl (0,4% NaCl). Sedangkan pada konsentrasi 2000 ppm NaCl beberapa varietas yang diuji memiliki kecepatan berkecambah dan keserempakan berkecambah tergolong tinggi yang menunjukkan kemiripan dengan kontrol yaitu berkisar 28-32% dan 88-98%.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan pertumbuhan dan produksi beberapa genotipa kacang hijau lokal asal pulau Yamdena terhadap cekaman konsentrasi air laut. Mengetahui tingkat toleransi genotipa-genotipa kacang hijau tersebut pada beberapa taraf konsentrasi air laut. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi bagi masyarakat tentang varietas kacang hijau lokal asal pulau Yamdena MTB yang toleran terhadap salinitas tentang potensi plasma nutfah yang dimiliki MTB secara khusus dan propinsi Maluku umumnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di rumah plastik Desa Hutumuri Kecamatan Teluk Ambon Baguala. Benih enam genotipa tanaman kacang hijau lokal berasal dari Pulau Yamdena Kabupaten MTB dan satu varietas unggul seperti pada Tabel 1. Air laut dengan lima tingkat konsentrasi sebagai perlakuan. Untuk menambah unsur hara digunakan pupuk Urea, TSP dan KCl. Bahan lainnya polybag, paralon berdiameter 2 cm dengan panjang 30 cm, label, bahan-bahan untuk rumah plastik dan pagar.

Tabel 1. Beberapa Genotipa Kacang Hijau Lokal Asal Pulau Yamdena

Kode	Sifat Warna dan Tekstur Biji	Asal Desa/Negara	Keterangan
G1	Hijau - Kusam	Saumlaki	
G2	Hijau - Mengkilap	Wowonda	
G3	Merah - Kusam	Tutukembong	
G4	Kuning - Mengkilap	Tutukembong	
G5	Hitam - Mengkilap	Waturu	
G6	Hijau - Mengkilap	Batu Putih	
G7	Varietas Walet	AVRDC/Taiwan	Var. Nasional

Rancangan percobaan digunakan adalah rancangan kelompok yang diulang 3 kali. Perlakuan berupa 7 genotipa (Tabel 1), dan konsentrasi air laut meliputi S0 sampai S4 yaitu S0= 0 %, S1 = 6,83% air laut (2000 ppm NaCl), S2 = 10,25% air laut (3000 ppm NaCl), S3 = 13,67% (4000 ppm NaCl) air laut dan S4 = 17,09% air laut (5000 ppm NaCl).

Pengamatan terhadap peubah vegetatif meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun, luas daun pertanaman (cm²), dan berat kering tajuk (g) pada umur tanaman delapan minggu setelah tanam. Sedangkan peubah produksi meliputi jumlah polong per tanaman, jumlah biji per polong, berat biji per tanaman (g), dilakukan setelah panen. Data terukur dianalisis dengan analisis ragam dan selanjutnya dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanggapan Pertumbuhan Pada Cekaman Salinitas

Hasil uji ragam menunjukkan bahwa beberapa peubah pertumbuhan meliputi jumlah daun, luas daun (cm²), dan berat kering tajuk

(g) menunjukkan perbedaan sangat nyata pada perlakuan genotipa, perlakuan konsentrasi air laut dan interaksi antar kedua perlakuan. Sedangkan peubah tinggi tanaman (cm) berbeda sangat nyata pada perlakuan genotipa dan konsentrasi air laut tetapi tidak ada interaksi antar kedua perlakuan (Data tidak ditampilkan).

Pada kondisi tanpa air laut (S0) nampak adanya keragaman jumlah daun antara genotipa. Jumlah daun lebih banyak pada G1 dan G3, diikuti oleh G2 dan G4. Pada konsentrasi S1, genotipa G1, G2, G4, G5 dan varietas Walet (G7) mempunyai jumlah daun cenderung sama dan lebih banyak (Tabel 2), serta menunjukkan lebih toleran karena penurunan jumlah daun hanya 30-40%. Sedangkan genotipa G3 dan G6 sensitif dengan penurunan jumlah daun mencapai 55-60%. Secara keseluruhan konsentrasi air laut S2, S3 dan S4 sangat mempengaruhi penurunan jumlah daun mencapai 60-100% pada genotipa G6, G3 dan G4. Sedangkan genotipa G1, G5 dan varietas Walet mencapai 40-80% pada ketiga tingkat konsentrasi tersebut.

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Genotipa dan Konsentrasi Air Laut Terhadap Jumlah Daun

Genotipa	Konsentrasi Air Laut (%)				
	S0	S1	S2	S3	S4
G1	13,33 a	7,50 de	7,67 de	4,17 ghijk	2,67 k
G2	9,67 bcd	6,00 efgh	4,00 ghijk	4,00 ghijk	2,67 k
G3	11,67 ab	4,50 ghijk	3,50 ijk	4,17 ghijk	3,67 hijk
G4	10,17 bc	5,67 efghi	3,17 jk	3,83 hijk	4,00 ghijk
G5	9,00 cd	6,00 efgh	5,33 efghij	5,00 ghij	4,00 ghijk
G6	7,33 def	3,33 ijk	2,67 k	0,00 l	0,00 l
G7	9,17 cd	6,33 efg	5,33 efghij	2,33 k	2,33 k

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Berjarak Duncan $\alpha = 0,05$.

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Genotipa dan Konsentrasi Air Laut Pada Luas Daun per Tanaman (cm²)
Konsentrasi Air Laut

Genotipa	Konsentrasi Air Laut (%)				
	S0	S1	S2	S3	S4
G1	1939,22 a	991,69 defg	1084,04 cde	466,82 jklmn	221,85 mn
G2	1098,17 cde	701,75 efghijk	590,16 ghijklm	442,01 klmn	198,47 mn
G3	1871,26 ab	928,17 defgh	539,28 hijklm	581,09hijklm	468,57 jklmn
G4	1930,41 a	1012,14 def	470,05 jklmn	483,70 ijklmn	491,58 ijklmn
G5	1486,54 bc	886,36 defghi	642,06 fghijkl	546,67 hijklm	395,09 klmn
G6	872,71defghij	398,29 klmn	191,72 mn	0,00 n	0,00 n
G7	1204,89 cd	747,70 efghijk	485,77 ijklmn	260,99 lmn	120,31 n

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Berjarak Duncan $\alpha = 0,05$.

Tabel 4. Pengaruh Interaksi Genotipa dan Konsentrasi Air Laut Terhadap Berat Kering Tajuk (g)

Genotipa	Konsentrasi Air Laut (%)				
	S0	S1	S2	S3	S4
G1	20,17 b	12,19 d	11,37 de	6,12 hijk	3,64 jk
G2	11,05 def	6,95 fghij	5,25 ijk	5,24 ijk	3,46 jk
G3	17,38 bc	9,81 defgh	5,87 hijk	6,61 ghijk	6,22 hijk
G4	17,92 b	10,42 defg	6,61 ghijk	5,49 ijk	4,49 ijk
G5	24,39 a	9,85 defgh	7,08 fghij	5,97 hijk	5,32 ijk
G6	13,05 d	5,03 ijk	4,67 ijk	3,11 jk	2,74 k
G7	13,45 cd	7,84 efghi	4,35 ijk	3,85 ijk	3,19 jk

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji Berjarak Duncan $\alpha = 0,05$.

Hasil tanggapan peubah luas daun terhadap perlakuan konsentrasi air laut menunjukkan bahwa setiap penambahan konsentrasi air laut cenderung menghambat luas daun. Pada konsentrasi S0, adanya keragaman antara genotipa pada peubah luas daun yaitu genotipa G1, G3, dan G4 mempunyai luas daun lebih tinggi dibanding dengan genotipa lain. Pada konsentrasi S1, ketiga genotipa di atas dan G5 mempunyai luas daun lebih tinggi (Tabel 3), namun hanya genotipa G2 dan G5 yang toleran melalui penurunan luas daun hanya 40% dibandingkan dengan genotipa lain (50-60%). Sedangkan genotipa G6 menunjukkan sensitifitas dibandingkan semua genotipa. Pada konsentrasi air laut S2, semua genotipa (kecuali G1) menunjukkan sensitifitas dengan mengalami penurunan 60% -80% dibandingkan dengan S0, dan menunjukkan kemiripan dengan konsentrasi S3 dan S4.

Tanggapan tanaman akibat pengaruh garam nampak melalui jumlah daun dan luas daun yang semakin rendah dengan bertam-

bahnya konsentrasi air laut diduga karena energi yang diperoleh dari hasil fotosintesis lebih banyak digunakan untuk menetralisasi potensial osmotik pada akar. Garam mempengaruhi pertumbuhan secara tidak langsung melalui menurunnya kecepatan fotosintesis atau melalui penghambatan faktor-faktor pertumbuhan yang akan mencapai daerah pertumbuhan (Greenway & Munns, 1980). Penghambatan fotosintesis juga dapat terjadi melalui penghambatan CO₂ karena penutupan stomata untuk mengurangi kehilangan air, dan pengaruh langsung garam terhadap organel-organel fotosintesis (Reddy & Ivenger, 1999).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi S0, genotipa G5 diikuti genotipa G1, G3 dan G4 mempunyai berat kering tajuk lebih tinggi dari genotipa lain, demikian juga pada konsentrasi S1. Namun pemberian air laut pada konsentrasi S1 menyebabkan penurunan berat kering tajuk sangat ekstrim pada genotipa G2, G5 dan G6 yang mencapai 50-60%, dibandingkan dengan

genotipa lain (40%) yang cenderung toleran (Tabel 4). Pada konsentrasi S2, semua genotipa menunjukkan penampilan berat kering tajuk cenderung sama, kecuali G1 dengan berat kering tajuk yang lebih tinggi. Konsentrasi S2 dapat dikatakan sebagai titik sensitifitas dari keenam genotipa (kecuali G1) karena berat kering tajuk menurun sebesar 50-71%, dan menunjukkan kemiripan dengan konsentrasi S3 dan S4.

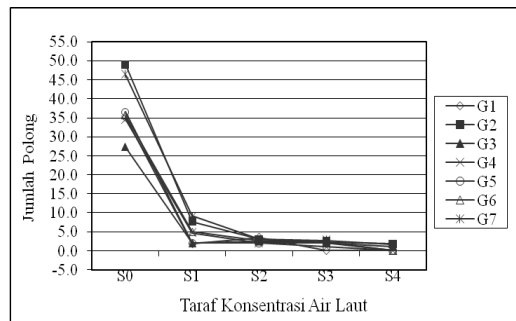
Komponen peubah berat kering tajuk dalam penelitian ini meliputi batang, daun dan cabang. Pertumbuhan tanaman dapat diukur melalui ketiga komponen ini. Pertumbuhan berarti pertambahan ukuran yang bukan saja dalam volume tetapi juga dalam bobot, jumlah sel dan banyaknya protoplasma. Pertumbuhan volume sering ditentukan dengan cara mengukur perbesaran ke satu atau dua arah seperti panjang (misalnya tinggi tanaman), diameter batang dan luas daun (Salisbury & Ross, 1995). Jadi apabila garam menghambat pertumbuhan dari komponen tersebut maka dengan sendirinya nampak pada berat kering tajuk.

Tanggapan Komponen Produksi Pada Cekaman Salinitas

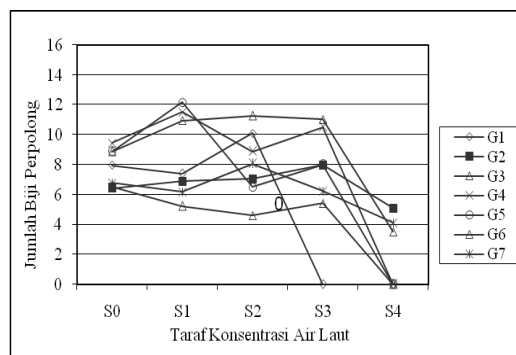
Berdasarkan pengamatan pada peubah produksi meliputi jumlah polong bernas per tanaman, jumlah biji per polong dan berat biji pertanaman (g) didapatkan beberapa tanaman dari beberapa genotipa tidak berproduksi terutama pada perlakuan konsentrasi air laut S3 dan S4 sehingga peubah produksi tersebut tidak dapat diuji secara statistic. Data peubah produksi ditampilkan dalam bentuk gambar untuk mengetahui pola (trend) produksi sebagai tanggapannya terhadap keadaan salin.

Konsentrasi air laut sangat mempengaruhi komponen produksi dan beragam antar genotipa. Pada konsentrasi S0, genotipa G2 dan varietas Walet mempunyai jumlah polong lebih tinggi yaitu 46-49 polong per tanaman dari genotipa lain. Namun pada konsentrasi S1, semua genotip mengalami penurunan 80-90% (Gambar 1). Genotipa G2 dan varietas Walet masih menghasilkan 8-9 polong per tanaman, lebih tinggi dari genotipa lain pada kondisi

salin tersebut. Pada S2 sampai S4 jumlah polong sangat rendah bahkan sebagian besar genotipa tidak menghasilkan polong.



Gambar 1. Jumlah Polong Bernas Pertanaman Beberapa Genotipa Kacang Hijau Pada Beberapa Taraf Konsentrasi Air Laut

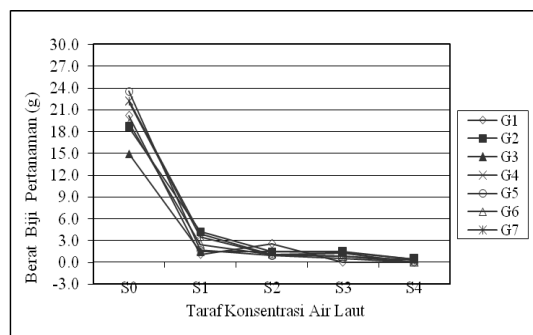


Gambar 2. Jumlah Biji Perpolong Beberapa Genotipa Kacang Hijau Pada Beberapa Taraf Konsentrasi Air Laut

Pada tanpa perlakuan air laut (S0), semua genotip menghasilkan 6-9 biji per polong bahkan G3, G4 dan G5 menghasilkan 8-9 biji. Pada konsentrasi air laut terendah (S1), jumlah biji pada genotipa G3, G4 dan G5 mencapai 11-12 perpolong, sedangkan genotipa lain hanya 5-7 biji perpolong (Gambar 2). Pada konsentrasi S2, genotipa G3 mampu menghasilkan 11 biji perpolong, diikuti dengan genotipa G1, G4, dan G5 dengan 7-10 biji perpolong. Pada konsentrasi S4, hanya genotipa G2, G3 dan G7 yang masih berproduksi

dengan 4-5 biji perpolong sedangkan genotipa lain mengalami kekeringan dan mati.

Jumlah polong bernas yang terbentuk pada S0 lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi air laut karena jumlah polong tersebut merupakan hasil dari beberapa kali panen. Pada keadaan cekaman salinitas (S1-S4) semua genotipa menghasilkan polong hanya satu kali (berproduksi pertama) dan setelah itu tanaman mengalami kematian. Sebaliknya jumlah biji perpolong pada kontrol (S0) lebih sedikit dibanding dengan perlakuan konsentrasi air laut karena peubah jumlah biji per polong ini merupakan hasil rata-rata jumlah biji dari semua jumlah polong bernas yang dipanen. Berdasarkan pengamatan di lapangan jumlah polong yang dihasilkan pertama mempunyai jumlah biji lebih banyak dibanding setelah beberapa kali panen, hal inilah yang menyebabkan jumlah biji perpolong pada perlakuan konsentrasi air laut lebih banyak dibandingkan dengan tanpa perlakuan air laut (S0).



Gambar 3. Hasil (yield) Beberapa Genotipa Kacang Hijau Pada Beberapa Taraf Konsentrasi Air Laut

Tanggapan hasil (yield) semua genotipa dengan perlakuan konsentrasi air laut menunjukkan penurunan hasil dibandingkan tanpa pemberian air laut (S0). Pada kontrol (S0), genotipa G1, G4, G5 dan G7 mempunyai hasil lebih tinggi yaitu 20-24 g pertanaman dibandingkan genotipa lain (Gambar 3). Namun pada konsentrasi S1, hasil dari semua genotipa menurun drastis. Diperoleh berat biji pertanaman (hasil) dari genotipa G2, G4, G6 dan G7 hanya 3-4 g dengan penurunan 77-87%,

sedangkan genotipa lain menurun lebih dari 90 % dibandingkan tanpa pemberian air laut (S0). Pada konsentrasi S2-S4 terjadi penurunan hasil (yield) pada semua genotipa bahkan ada beberapa genotipa yang tidak berproduksi.

Berdasarkan uraian komponen produksi di atas menunjukkan bahwa konsentrasi air laut S1 sangat ekstrim menurunkan komponen produksi pada semua genotipa kacang hijau yang diuji. Genotipa yang berproduksi lebih awal seperti G2, G6 dan G7 tidak menjamin menghasilkan jumlah polong yang banyak pada konsentrasi air laut yang diberikan. Pada umumnya semua genotipa dapat menghasilkan polong pada konsentrasi air laut S1 dan S2, namun bunga yang terbentuk berikutnya gugur (panen terakhir 58-79 hari). Pada konsentrasi air laut yang lebih tinggi (S3 dan S4) ada genotipa yang tidak sempat berbunga seperti G1, G4, dan G5, sedangkan genotipa yang lain dapat berproduksi tetapi kemudian kering dan mati (panen terakhir 50-65 hari). Sebaliknya pada kontrol, umur panen terakhir semua genotipa 113-120 hari.

Terhambatnya pertumbuhan tanaman (jumlah daun, luas daun, dan berat kering tajuk) pada penelitian ini akibat pengaruh garam (NaCl) sangat berdampak terhadap produktivitas tanaman. Salinitas menyebabkan ketidakseimbangan air dalam tanaman atau mengalami kekurangan air karena besarnya potensial osmotik pada akar yang menghambat penyerapan larutan. Untuk menjaga ketersediaan air dalam tanaman maka tanaman bereaksi menutupi stomata disisi lain menghambat difusi CO₂, serta terjadi pengurangan jumlah dan luas daun. Diduga energi dari hasil fotosintesis yang diperlukan sangat terbatas sehingga mempengaruhi hasil melalui beberapa komponen produksi yang diamati.

Dampak langsung salinitas juga terjadi pada fase generatif. Sedikitnya polong yang terbentuk pada perlakuan konsentrasi air laut berhubungan dengan sedikitnya bunga yang terbentuk dan menurunnya fertilitas bunga tersebut. Penelitian oleh Rengel (1992) dengan gandum dan barley ditemukan penurunan jumlah primordia bunga jantan karena keterbatasan Ca²⁺ pada kondisi salin. Menurut

Hirasawa (2000) tanaman cekaman kekurangan air akibat salinitas bukan saja menurunkan jumlah dan ukuran bunga tetapi juga fertilitas menurun meskipun bunga terbentuk.

Tanggapan Genotipa Kacang Hijau Lokal terhadap Cekaman Salinitas

Hasil penelitian memperlihatkan keragaman tanggapan pertumbuhan beberapa genotipa kacang hijau local terhadap konsentrasi air laut. Tanggapan jumlah daun pada konsentrasi S1 menunjukkan bahwa genotipa G1 diikuti G2, G4, G5 dan varietas Walet mempunyai jumlah daun cenderung lebih tinggi dan lebih toleran dibanding genotipa G5 dan G6. Tanggapan genotipe melalui peubah luas daun menunjukkan bahwa genotipa G1, G3, G4 dan G5 mempunyai luas daun lebih tinggi, tetapi hanya genotipa G2 dan G5 yang toleran pada konsentrasi air laut S1. Tanggapan genotipa melalui berat kering tajuk pada konsentrasi S1 menunjukkan bahwa genotipa G1, G3, G4, G5 mempunyai berat kering tajuk lebih tinggi dari genotipa lain, dan yang toleran adalah G1, G3, G4 dan varietas Walet. Secara umum pada konsentrasi air laut S2, S3, dan S4 semua genotipa menunjukkan tanggapan pertumbuhan yang lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi S1. Dalam penelitian ini dikatakan suatu genotipa toleran apabila pada konsentrasi air laut tertentu mempunyai tanggapan pertumbuhan menurun kurang dari 50%, dan tergolong genotipa sensitif apabila tanggapan pertumbuhan menurun $\geq 50\%$. Beberapa genotipa kacang hijau local memberikan tanggapan produksi cenderung lebih tinggi dibandingkan varietas Walet pada kondisi salin. Jumlah polong bernas pada genotipa G2 cenderung sama dengan varietas Walet dan lebih tinggi dari genotipa lain, sedangkan jumlah biji perpolong lebih didominasi oleh G3, G4 dan G5.

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa semua genotip kacang hijau local asal MTB masih berpotensi untuk dibudidayakan pada kondisi salin terutama pada konsentrasi 6,83% air laut (S1) asalkan diberikan *input* hara yang seimbang. Secara umum dapat dikatakan bahwa genotip G2, G3

dan varietas Walet dapat bertumbuh dan berproduksi sampai pada konsentrasi S4 (17,09% air laut atau 0,5% NaCl), dimana menurut Stocker konsentrasi garam ini merupakan nilai kritis. Menurut Flowers & Flowers (2005) toleransi tanaman terhadap garam tergantung dari morfologi tanaman, bagian-bagian dan larutan kompatibel dalam sel, regulasi transpirasi, kontrol pergerakan ion, karakteristik membran, toleransi tinggi rasio Na /K pada sitoplasma, dan pengaruh racun dari garam. Berbagai faktor terlibat untuk toleransi suatu tanaman terhadap salinitas maka toleransi terhadap garam merupakan aksi dari banyak gen. Untuk perbaikan sifat ketahanan tanaman terhadap kondisi salin maka yang paling penting adalah tanaman tersebut mampu mengurangi akumulasi garam dalam daun dan memperlambat penuaan, serta mampu menurunkan tekanan osmotik dan racun akibat garam tersebut (Neumann, 1997).

KESIMPULAN

Semua genotipa berinteraksi sangat nyata dengan konsentrasi air laut yang diuji pada semua peubah vegetatif kecuali tinggi tanaman. Sedangkan semua peubah produksi tidak terukur untuk uji statistik. Pada taraf konsentrasi air laut 6,88% atau 2000 ppm NaCl (S1) beberapa genotipa masih toleran melalui tanggapan pertumbuhan. Pada konsentrasi S1 (6,83% air laut atau 2000 ppm NaCl), genotipa lokal G5 menunjukkan jumlah daun, luas daun dan berat kering tajuk lebih tinggi namun toleran hanya pada jumlah daun dan luas daun. Genotipa G1 dan G4 menunjukkan jumlah daun, luas daun dan berat kering tajuk lebih tinggi namun toleran hanya pada jumlah daun dan berat kering tajuk. Varietas Walet sebagai varietas Nasional hanya menunjukkan jumlah daun yang lebih tinggi namun toleransi pada jumlah daun dan berat kering tajuk. Genotip G6 merupakan genotipa yang sensitif dengan kondisi salin dimana jumlah daun, luas daun dan berat kering tajuk sangat rendah dari semua genotipa.

Komponen produksi kacang hijau sangat dipengaruhi kondisi salin. Pada konsentrasi air

laut terendah (S1) terjadi penurunan drastis terhadap jumlah polong pertanaman (80%-90%) dan berat biji pertanaman atau hasil (77%-90%) pada semua genotipa. Semua genotipa dapat menghasilkan polong pada konsentrasi S2 dan S3. Pada konsentrasi S4, hanya genotipa G2, G3 dan varietas Walet masih dapat menghasilkan polong meskipun 1 – 2 polong.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian Universitas Pattimura yang telah memfasilitasi pembiayaan penelitian ini melalui Dana Rutin BBI Tahun 2003/2004.

DAFTAR PUSTAKA

- JICA. 2000. No More Fear of Salt. JICA Network. Vol. 8.
- da Costa, G. 2004. Uji Ketahanan Beberapa Varietas Kacang Hijau Lokal Dalam Kondisi Kelebihan Air. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Flowers T.J. & S.A. Flowers. 2005. Why does salinity pose such as a difficult problem for plant breeding. *Water Management* 78: 15-24.
- Grattan, S.R. & C.M. Grieve. 1999. Mineral nutrient acquisition and tanggapan by plants grown in salin environment. *Dalam* M. Pessaraki (Ed). Handbook of Plant and Crop Stress. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Greenway, H. & R. Munns. 1980. Mechanism of salt tolerance in non-halophytes. *Annu Rev Plant Physiol* 31:149-190.
- Hetharie, H., J.R. Patty & R.K. Pattikawa. 2002. Evaluasi daya hasil beberapa varietas kacang hijau local pulau Yamdena di desa Halong Baru kecamatan Teluk Ambon Baguala, Kota Ambon. *J. Pertanian Kepulauan* 1(1): 29-33.
- Hirasawa, T. 2000. Physiological study of crop cultivation in dryland areas up to now an the future. *Farming Japan* Vol. 44 – 6.
- Jambormias, E. 1992. Potensi Produksi dan Korelasi Genotipae antara Produksi dengan Sifat-sifat Kuantitatif Beberapa Varietas Lokal Kacang Hijau. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Kailola, S.S. 2002. Pengujian Viabilitas Benih Beberapa Kacang Hijau Lokal Asal Pulau Yamdena pada Kondisi Salin. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Neumann, P. 1997. Salinity resistance and plant growth revisited. *Plant Cell Environment* 20: 1193-1198.
- Poljakoff-Mayber, A. & H.R. Lerner. 1999. Plants in saline environment. *Dalam* M. Pessaraki (Ed.). Handbook of Plant and Crop Stress. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Reddy, M.P. & E.R.R. Ivengar. 1999. Crop Tanggapanes to salt cekaman seawater application and prospects. *Dalam* M. Pessaraki (Ed.). Handbook of Plant and Crop Stress. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Rengel, Z. 1992. The role of calcium in salt toxicity. *Plant Cel. Environ.* 15:625-632.
- Salisbury, F.B. & C.W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 3. Terjemahan D.R. Lukman dan Sumaryono. ITB. Bandung. 343p.
- Sopandie, D. 1990. Studies on Plant Tanggapanes to Salt Cekaman. Okayama University. Tokyo. pp. 6-15
- Sopandie, D., M. Moritsugu & T. Kawasaki. 1995. Salt tolerance of turf Puccinellia distans: Growth response and ion accumulation. *Bul. Agron.* 23: 20-27.
- Sumarno. 1992. Arti Ekonomi dan Kegunaan Kacang Hijau. *Dalam* T. Adisarwanto, Sugiono, Sunardi dan A. Winarto (Eds.). Kacang Hijau Monografi No. 9 Balittan Malang.