



Universitas Jember



PERIPI  
Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia  
KOMDA Jawa Timur

ISBN 978-602-9030-54-9

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL PEMULIAAN

Sumbangsih Pemulia Indonesia  
dalam Mewujudkan Kedaulatan Pangan

## Reviewer:

Prof.Dr.Ir. Sri Hartatik, MS.

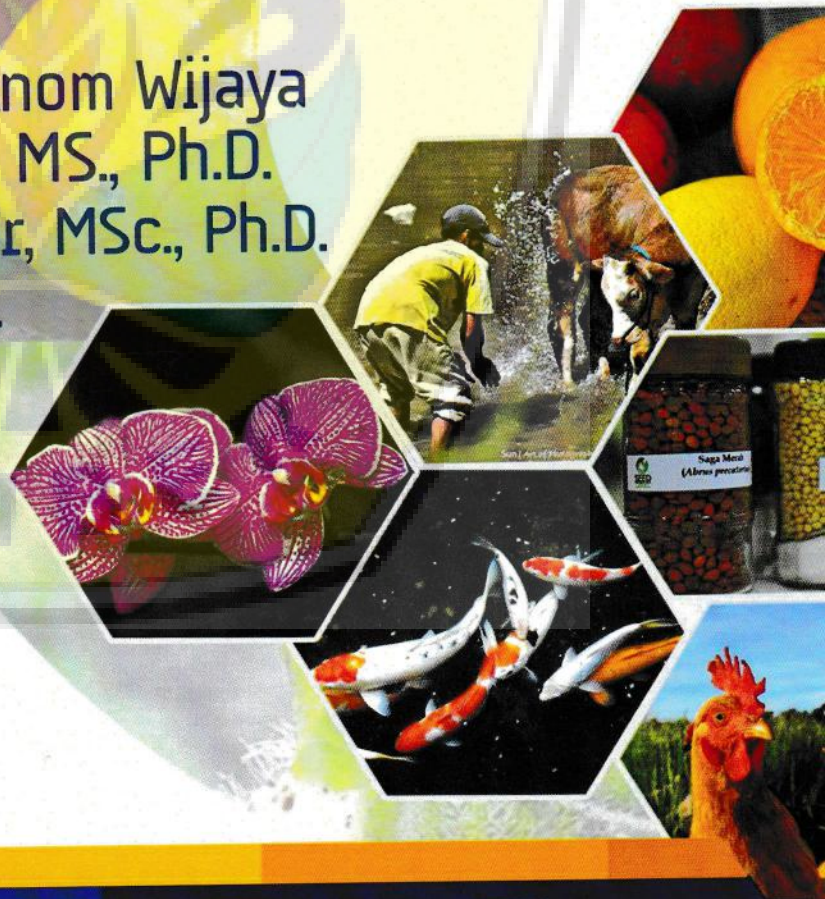
Dr.Ir. Miswar, MP.

Dr.rer.hort.Ir. Ketut Anom Wijaya

Ir. Kacung Hariyono, MS., Ph.D.

Ir. Anang Syamsunihar, MSc., Ph.D.

Dr.Ir. Sholeh Avivi, MSi.



KERJASAMA FAPERTA-UNEJ DAN PERIPI KOMDA JATIM  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
22-23 OKTOBER 2014

## DAFTAR ISI

KEYNOTE SPEAKER: Strategi Riset Pemuliaan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Berkelanjutan - Sumarno.....	4
Inventarisasi Jenis Hijauan Pakan Ternak Di Daerah Kintamani Guna Mendukung Pengembangan Ternak Sapi Potong - Ida Ayu Putu Parwati, N. Suyasa.....	14
Dampak Keterbatasan Tenaga Kerja terhadap Pendapatan Usahatani Padi (Studi Kasus di Subak Gubug I) - Nyoman Ngurah Arya, Suharyanto, I Ketut Mahaputra.....	21
Kajian Penggunaan Beberapa Metode untuk Penentuan Kriteria Seleksi Kakao ( <i>Theobroma cacao</i> L.) Asal Biji - Bayu Setyawan, Taryono, Suyadi Mitrowihardjo.....	29
Tingkat Ketahanan Pangan Rumahtangga Petani Berbasis Agroekosistem Lahan Sawah Irigasi - Suharyanto, Widyanoro, K Mahaputra, N Ngurah Arya, J Rinaldi.....	36
Kajian Potensi Ekonomi dan Keberlanjutan Usahatani Singkong Guna Mendukung Pengembangan Agribisnis Singkong di Kabupaten Pacitan - Triana Dewi Hapsari, Muhammad Hadi Makmur, Anwar, Alfian Futuhul Hadi.....	46
Faktor Penentu Dalam Adopsi Teknologi Pemeliharaan Sapi Bali Pada Program Simantri Di Bali - I Nyoman Suyasa, IAP. Parwati, I Nyoman Sugama.....	58
Variasi Genetik Karakter Kuantitatif Plasma Nutfah Kedelai Dan Korelasinya Dengan Hasil - Ratri Tri Hapsari, Heru Kuswantoro, Mudji Rahayu.....	66
Peran Pupuk Mg Terhadap Serapan Mg, Efisiensi Mg, Dan Biomassa Pada Bibit Kelapa Sawit ( <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) di Pembibitan Utama - Eltis Panca Ningsih, Sudradjat, Supijatno ...	73
Efek Suplai N pada Berat Panen dan Kadar Nitrat dalam Jaringan Tanaman Selada ( <i>Lactuca sativa</i> L.) - Ketut Anom Wijaya.....	79
Pengaruh Jarak Tanaman Pada Sistem Sri (System of Rice Intensifications) dan Dosis Pupuk Kalium Nitrat Secara Foliar Feeding terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi - Gatot Subroto, Setiyono dan Rizki Aditya Pradana.....	82
Kajian Perubahan Sifat Fisiologis Tanaman Padi dalam Kondisi Tergenang Berlebih Terhadap Aplikasi Formula Pupuk Silikon - Sundahri, S.N.W.T. Ningrum dan R. Soedradjad.....	92
Penggunaan Ekstrak Bahan Alami untuk Pertumbuhan Plantlet Anggrek Tipe Simpodial ( <i>Orchidaceae</i> ) - Parawita Dewanti, Soetilah Hardjosoedarmo, Jazilatur Rosyidah.....	98
Induksi Mutasi Untuk Seleksi Ketahanan Terhadap Salinitas Tanaman Tebu ( <i>Saccharum officinarum</i> L.) Secara In Vitro - Sigit Soeparjono.....	105
Pengaruh pemberian senyawa humik pada penggunaan lahan yang berbeda terhadap produksi kedelai - Sugeng Winarso.....	116
Ketahanan Beberapa Varietas Lokal Singkong ( <i>Manihot esculenta</i> ) Terhadap Cekaman Salinitas - Halimatus Sa'diyah, Sholeh Avivi.....	122
Teknik Penyilangan Anggrek <i>Dendrobium</i> sp dalam Upaya untuk Meningkatkan Keragaman Anggrek - Didik Pudji Restanto, Parawita Dewanti, Slameto dan Budi Kriswanto - .....	129

AGR-19  
Digital Repository Universitas Jember

# Ketahanan Beberapa Varietas Lokal Singkong (*Manihot esculenta*) Terhadap Cekaman Salinitas

Halimatus Sa'diyah dan Sholeh Avivi

Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember

## Abstrak

Dalam rangka memanfaatkan lahan salin di pesisir maupun mengatasi lahan yang tercemar garam, dibutuhkan varietas-varietas yang memiliki toleransi terhadap garam (NaCl). Penelitian ini bertujuan untuk menemukan dan mengidentifikasi klon-klon singkong yang toleran atau tahan terhadap cekaman garam. Identifikasi dilakukan dengan mengamati respon morfologi yang dapat digunakan sebagai penanda tanaman singkong yang toleran/tahan terhadap garam, yaitu pertumbuhan diameter tunas, pertumbuhan tinggi tunas, proporsi daun layu atau mati, proporsi daun segar. Diamati pula ketahanannya terhadap penyakit. Percobaan menggunakan rancangan split plot RAK. Petak utama adalah konsentrasi garam (0, 10, 20, dan 30 ppm), dan anak petak adalah tujuh varietas lokal yang berasal dari probolinggo, situbondo dan Jember. Dari hasil analisis ragam dengan taraf nyata 0.05, didapat bahwa interaksi kadar garam dengan varietas signifikan pada variabel pertumbuhan tinggi tunas, proporsi daun layu dan mati, serta proporsi daun segar. Sedangkan pada pertumbuhan diameter tunas, hanya pengaruh varietas yang nyata. Ketahanan varietas pada kadar garam rendah (10 ppm) berbeda nyata, sedangkan pada kontrol dan kadar garam yang lebih tinggi tidak berbeda nyata. Secara umum untuk semua varietas, pertumbuhan diameter tunas, pertumbuhan tinggi tunas, dan proporsi daun memiliki korelasi negatif dan signifikan dengan salinitas, proporsi daun layu dan mati berkorelasi positif. Varietas yang paling tahan dan paling cocok ditanam pada lahan dengan kadar garam 30 ppm adalah V2, V7 untuk kadar garam 20 ppm dan V6 untuk kadar garam 10 ppm.

## Pendahuluan

Singkong sudah lama dikenal sebagai sumber karbohidrat ketiga setelah padi dan jagung. Dalam rangka ketahanan pangan, dimana perlu adanya diversifikasi pangan, singkong dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber makanan pokok. Singkong juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri makanan maupun biodiesel. Kecukupan pangan dunia hingga saat ini tergantung pada peningkatan efisiensi penggunaan sumber daya. Hal ini salah satunya dapat dicapai melalui program pemuliaan tanaman (*plant breeding*) untuk memperoleh tanaman yang mampu beradaptasi dengan lingkungan yang kurang subur maupun tercekam secara biotik dan abiotik.

Produksi singkong Indonesia mencapai 23 juta ton dengan luas areal pertanaman 1,2 juta ha (BPS, 2011). Hal ini belum memenuhi kebutuhan dalam negeri. Usaha untuk meningkatkan kapasitas produksi salah satunya dengan cara ekstensifikasi. Dalam melakukan ekstensifikasi, perluasan lahan terkendala oleh semakin sedikitnya lahan produktif karena bertambahnya jumlah penduduk dan konversi lahan pertanian ke nonpertanian dengan laju lebih dari 110.000 ha/tahun (Djaenudin, 2009). Selain itu, lahan subur yang ada diprioritaskan untuk mencukupi pangan utama yaitu padi dan jagung. Oleh karena itu, ekstensifikasi budidaya singkong dilakukan dengan

memanfaatkan lahan-lahan marginal yang kurang/tidak subur, antara lain lahan dengan kadar garam NaCl tinggi (lahan salin).

Salinitas tanah menunjukkan besar konsentrasi garam terlarut di dalam tanah (Sembiring & Gani, 2010). Tanah salin adalah tanah yang mengandung garam NaCl terlarut dalam jumlah banyak atau kandungan Na lebih dari 8% sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman (Aswidinnoor *et al.*, 2008, Sipayung, 2003). Problem salinitas banyak dijumpai di daerah pasang surut dan di daerah-daerah kering, yang curah hujannya lebih sedikit dibandingkan evapotranspirasinya. Lahan salin yang banyak terdapat di Indonesia sebagai negara kepulauan adalah lahan salin di tepi pantai/pesisir. Lahan salin ini belum dimanfaatkan penuh, karena tingkat produktivitas lahan yang dianggap kurang sesuai untuk tanaman pertanian. Dalam rangka memanfaatkan lahan salin di pesisir maupun dibutuhkan varietas-varietas yang memiliki toleransi terhadap garam (NaCl), karena sebagian besar tanaman pertanian tidak akan tumbuh pada kondisi konsentrasi garam tinggi.

Menurut Sunarto (2001) 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. Seleksi varietas biasanya dilakukan sampai pada tahap generatif yang memerlukan waktu cukup lama sehingga baru diketahui bahwa varietas tersebut memiliki keunggulan terhadap cekaman lingkungan. Apabila tanaman pada fase vegetatif memperlihatkan hasil yang tidak baik, maka akan terjadi pula pada fase generatifnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menemukan dan mengidentifikasi klon-klon singkong yang toleran atau tahan terhadap cekaman garam. Klon-klon tersebut kemudian dapat direkomendasikan untuk penanaman di lahan yang salin.

## Bahan Dan Metode

### 3.1 Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa varietas lokal singkong yang berasal dari daerah pesisir pantai Kabupaten Probolinggo (V1), Situbondo (V2, V3, V4, V5, dan V6), Jember (V7). Juga garam (NaCl), aquades, pasir, kompos, tanah, dan polibag. Sedangkan alat-alat yang digunakan antara lain adalah jangka sorong, meteran, serta alat tulis.

### 3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan split plot RAK dengan empat ulangan. Petak utama adalah varietas lokal singkong (V1-V7), sedangkan anak petak adalah berbagai level salinitas (kadar NaCl) sebagai berikut:

G0= Kontrol

G1= Kadar NaCl 10 ppm

G2= Kadar NaCl 20 ppm

G3= Kadar NaCl 30 ppm

Perlakuan NaCl (garam) mulai dilakukan pada minggu ke-9, dengan interval 2 hari sekali sesuai dosis yang telah ditentukan.

Model linier untuk rancangan split plot RAK Menurut Federer dan King (2007) adalah:

$$y_{ijk} = \mu + \tau_i + \beta_k + \tau\beta_{ik} + \delta_j + \tau\delta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

$y_{ijk}$  = respon dari varietas ke-i dan kadar garam ke-j blok ke-k

$\mu$  = rata-rata umum

$\tau_i$  = pengaruh varietas ke-i

$\delta_j$  = pengaruh kadar garam ke-j

$\tau\beta_{ik}$  = Galat A

$(\tau\delta)_{ij}$  = pengaruh interaksi varietas ke-i dengan kadar garam ke-j

$\beta_k$  = pengaruh kelompok ke-k

$\varepsilon_{ijk}$  = galat dari klon ke-i dengan kadar garam ke-j blok ke-k

Beberapa variabel yang diamati berkaitan dengan respon morfologi singkong tahan cekaman garam adalah pertumbuhan tinggi, pertumbuhan diameter, jumlah daun segar, jumlah daun kering maupun mati, jumlah stomata.

a. Diameter tunas dan Tinggi tunas. Analisis ragam dilakukan pada data rate pertumbuhan selama 6 minggu.

$$\text{Pertumbuhan diameter} = \frac{\text{Diameter akhir} - \text{diameter awal}}{\text{diameter awal}}$$

Pertumbuhan tinggi didapatkan dengan cara yang sama

b. Proporsi daun segar dan Proporsi daun tidak segar (layu dan mati). Pada pencacahan jumlah daun tidak segar pada amatan akhir, dilakukan dengan mengurangi jumlah total daun pada amatan pertama, dikurangi jumlah daun segar pada amatan kedua. Dalam hal ini, digunakan asumsi bahwa kecepatan pertambahan jumlah daun maupun pengguguran daun yang telah mati adalah sama untuk semua varietas yang diamati.

## Hasil Dan Pembahasan

Analisis ragam (ANOVA) dilakukan terhadap semua variabel yang diamati, yaitu pertumbuhan diameter, pertumbuhan tinggi tunas, proporsi daun segar dan proporsi daun layu dan mati. Sebelumnya dilakukan transformasi pada data karena data tidak memenuhi asumsi normalitas galat dan kehomogenan ragam galat. Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap semua variabel yang diamati, didapatkan hasil p-value sebagaimana Tabel 1. Pengaruh blok tidak signifikan untuk keempat variabel. Pengaruh interaksi antara salinitas dengan varietas nyata, kecuali pada pengamatan pertumbuhan diameter. Pada pertumbuhan diameter, hanya dipengaruhi oleh varietas.

Rata-rata tertinggi untuk pertumbuhan diameter adalah varietas 4 dengan pertumbuhan diameter sebesar 1.5 kali dalam 6 minggu, sedangkan yang terendah adalah V7 sebesar 0.9562 kali. Dapat diartikan bahwa V7 mengalami penyusutan ukuran diameter batang, dilihat dari pertumbuhan diameternya yang kurang dari 1. Hasil uji DMRT pengaruh utama varietas terhadap pertumbuhan diameter sebagaimana Tabel 2 menunjukkan bahwa V7 dan V4 berbeda nyata dengan semua varietas, dimana V7 menjadi satu-satunya varietas yang diameternya berkurang akibat perlakuan garam.

Hasil uji DMRT pengaruh interaksi varietas dengan kadar garam untuk variabel pertumbuhan tinggi, proporsi daun segar, serta proporsi daun layu dan mati berturut-turut disajikan dalam Tabel 3, 4 dan 5. Pengujian dilakukan dengan membandingkan

pengaruh varietas di tiap level salinitas. Karena pada penelitian ini, pengaruh varietas lebih dipentingkan dibanding pengaruh kadar garam. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa dalam kondisi normal yaitu kontrol, dimana kadar garam adalah nol, V1, V2 dan V7 berbeda nyata dengan V4. V1 beda nyata dengan V3 pada kadar garam 10 ppm, V1 dan V2 beda nyata dengan V3, V5 dan V7 pada kadar garam 20 ppm, dan pada kadar garam 30 ppm, V1 beda nyata dengan V2. Pada perlakuan control, pertumbuhan tinggi V4 adalah yang tertinggi (0.7962).

Pada Tabel 4 yang memuat hasil uji DMRT untuk variabel proporsi daun segar dapat dilihat bahwa pada kontrol, V3 dan V4 beda nyata dengan V7. Pada Kadar garam 10 ppm, V6 tidak beda nyata dengan enam varietas lainnya, bahkan pada 20 ppm, semua varietas tidak beda nyata. Namun pada kadar garam yang lebih tinggi, hanya V3 yang berbeda nyata dengan V6, dimana V3 sama sekali tidak memiliki daun segar pada kadar garam 30 ppm. Pada Tabel 5 yang merupakan hasil uji DMRT terhadap proporsi daun layu dan mati dapat dilihat sebagai komplemen dari Tabel 4, karena proporsi daun layu dan mati didapatkan dengan mengurangi jumlah daun pada amatan pertama yaitu sebelum perlakuan garam, dikurangkan dengan jumlah daun segar pada amatan terakhir. Dalam hal ini penulis mengasumsikan bahwa laju pertumbuhan daun baru dan laju perontokan daun yang telah tua adalah sama untuk ketujuh varietas yang diamati, karena tidak ada deskripsi tentang hal itu untuk ketujuh varietas lokal yang diamati.

Secara umum, tidak ada pola khusus yang nampak pada parameter ketahanan ketujuh varietas di setiap level kadar garam. Namun jika dihitung koefisien korelasinya sebagaimana ditampilkan pada Tabel 6, terdapat korelasi yang signifikan antara keempat variabel yang diamati dengan kadar garam 0 ppm, 10 ppm, 20 ppm, dan 30 ppm. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi yang semuanya kurang dari 0.05, yaitu 0.044, 0.002, 0.000, dan 0.000.

Proporsi daun segar dan proporsi daun layu serta mati memiliki nilai korelasi yang terbesar, yaitu 74.9%. Dari keempat variabel yang diamati, hanya proporsi daun layu dan mati yang memiliki nilai korelasi positif dengan kadar garam, dimana hal ini dapat diinterpretasikan bahwa semakin tinggi kadar garam, maka semakin banyak pula daun yang layu dan mati. Sedangkan jumlah daun segar berkurang. Tingginya kadar NaCl menyebabkan penurunan klorofil dalam daun dikarenakan peningkatan aktivitas klorofilase dan menyebabkan penyimpangan metabolisme dalam memproduksi senyawa nitrogen seperti prolin. Saat mengalami cekaman, isi stroma kloroplas berkurang dan jumlah spesies oksigen reaktif (ROS) dalam tubuh tanaman seperti  $H_2O_2$  dan OH meningkat. Hal ini dapat menghambat aktivitas fotosintesis (Borsani *et al.*, 2001). Salinitas juga menghambat penyerapan air oleh tanaman karena air yang mengandung garam menjadi pekat, sulit diserap oleh akar tanaman. Salisbury dan Ross (1995) menyatakan bahwa adanya air akan meningkatkan turgor dinding sel yang mengakibatkan dinding sel mengalami peregangan sehingga ikatan antara dinding sel melemah. Tanah yang salin akan menyebabkan tumbuhan, terutama daun akan layu.

Dari Tabel 6 juga dapat diketahui bahwa kadar garam berkorelasi negatif dengan pertumbuhan tinggi maupun pertumbuhan diameter. Semakin tinggi kadar garam, semakin rendah pertumbuhan diameter tanaman, dan pertumbuhan tinggi tunas. Menurut Mc Kersie dan Leshem (1994) hal ini diakibatkan oleh salinitas yang berpengaruh menghambat pertumbuhan tanaman dengan dua cara yaitu dengan dengan