



**EFEK MUTASI GEN DENGAN SODIUM AZIDA (NaN_3)
TERHADAP KETAHANAN CEKAMAN GARAM
PADA TANAMAN PADI
(*Oriza sativa*, L.)**

SKRIPSI

Oleh:

**Antikka Vitalia
NIM. 061510101128**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**EFEK MUTASI GEN DENGAN SODIUM AZIDA (NaN_3) TERHADAP
KETAHANAN CEKAMAN GARAM
PADA TANAMAN PADI
(*Oriza sativa*, L.)**

SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan
Program Sarjana (S1) pada Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Jember**

Oleh:

**Antikka Vitalia
NIM.061510101128**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

SKRIPSI

**EFEK MUTASI GEN DENGAN SODIUM AZIDA (NaN_3)
TERHADAP KETAHANAN CEKAMAN GARAM
PADA TANAMAN PADI
(*Oriza sativa*, L.)**

Oleh

**Antikka Vitalia
NIM. 061510101128**

Pembimbing

**Pembimbing Utama : Dr. Ir. Miswar, M.Si.
NIP. 196410191990021002**

**Pembimbing Anggota : Tri Handoyo, S.P, Ph. D
NIP 197112021998021001**

PENGESAHAN

Skripsi berjudul: “Efek Mutasi Gen Dengan Sodium Azida (NaN_3) Terhadap Ketahanan Cekaman Garam Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*, L.)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Pertanian pada:

Hari, tanggal : Selasa, 17 September 2013

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji :

Penguji 1,

Dr. Ir. Miswar, M.Si.
NIP. 196410191990021002

Penguji 2,

Penguji 3,

Tri Handoyo, S.P, Ph. D
NIP 197112021998021001

Dr. Ir. Moh. Setyo Poerwoko, MS
NIP 195507041982031001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M. T
NIP 195901021988031002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Antikka Vitalia

NIM : 061510101128

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Efek Mutasi Gen Dengan Sodium Azida (NaN_3) Terhadap Ketahanan Cekaman Garam Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*, L.)" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 September 2013

Yang menyatakan,

Antikka Vitalia
NIM 061510101128

RINGKASAN

Efek Mutasi Gen Dengan Sodium Azida (NaN_3) Terhadap Ketahanan Cekaman Garam Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa*, L.). Antikka Vitalia. 061510101128. 2013: 54 Halaman. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Padi adalah salah satu bahan makanan yang mengandung gizi yang cukup bagi tubuh manusia, sebab di dalamnya terkandung bahan yang mudah diubah menjadi energi. Oleh karena itu padi disebut juga makanan energi. Nilai gizi yang diperlukan oleh setiap orang dewasa adalah 1.821 kalori yang apabila disetarakan dengan beras maka setiap hari diperlukan beras sebanyak 0,88 kg.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh mutasi Sodium Azida terhadap pertumbuhan tanaman padi dan untuk mengetahui pengaruh tingkat cekaman NaCl terhadap kandungan prolin, gula reduksi, sukrosa serta protein jaringan yang terdapat dalam tanaman padi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada petani padi untuk menentukan konsentrasi Sodium Azida yang tepat sehingga dapat meningkatkan produksi tanaman padi dan dapat dijadikan informasi dalam pemanfaatan tanah salin untuk memproduksi padi serta dijadikan pertimbangan dan acuan bagi penelitian selanjutnya.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Genetika dan Pemuliaan Tanaman Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Desember 2012. Tahap awal penelitian ini adalah dengan metode mutasi sodium azida selama 2 jam dan perkecambahan selama 2 minggu, selanjutnya dilakukan perlakuan NaCl selama tanaman berumur 1 bulan dan penentuan kandungan protein, sukrosa, gula reduksi dan prolin jaringan pada tanaman padi.

Metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) model tetap yang terdiri dari satu faktor (NaCl) dengan empat konsentrasi, yaitu (1) konsentrasi 0 mM sodium azida, (2) konsentrasi 2 mM sodium azida, (3) konsentrasi 4 mM sodium azida, dan (4) konsentrasi 6 mM sodium azida. Perlakuan tersebut disusun secara faktorial dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak lima kali.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mutasi sodium azida tidak berpengaruh terhadap komponen pertumbuhan, kandungan protein, sukrosa, gula reduksi dan prolin jaringan tanaman padi.

SUMMARY

The Effects of Gen Mutations with Sodium Azide (NaN₃) to Salt Stress Resistance in Rice (*Oryza sativa*, L.). Antikka Vitalia. 061510101128. 2013: 54 pages. Department of Agriculture, Faculty of Agriculture, University of Jember

SUMMARY

Rice is one of the foods that contain adequate nutrients for the human body. Because it contains material that is easily converted into energy. Therefore, rice is also called energy foods. Nutritional value needed by every adult is 1,821 calories when synchronized with the rice every day as much as 0,88 kg of rice required.

The purpose of this reseach to determine the effect of mutation of sodium azide on the growth of rice plants and to determine the effect of NaCl stress on proline content, reducing sugar, sucrose and protein rice plant texture. Results of this research are expexted to provide information on rice farmers to determine the proper dose of sodium azide that can increase the production of rice and can also be used in the utilization of saline soil information to produce rice and taken into consideration and a reference for the next research.

This research was conducted in Laboratory Genetics and Plant Breeding Agriculture Faculty of Agriculture Department Jember University. This research began in march until desember 2012. Early stage of research is the method of mutation sodium azide for 2 hours and germination for 2 week, then performed NaCl treatment during one month old plants and determination of protein content, sucrose, reducing sugar and proline rice plant texture.

The method of experiment using a Completely Randomized Design (CRD) fixed model consisting of a single factor (NaCl) with four concentration, namely 1) The concentration of 0 mM, 2) The concentration of 2 mM, 3) The concentration of 4 mM, and 4) The concentration of 6 mM. The factorial treatment arranged and each treatment combination was repeated five times.

The results showed that the mutation of sodium azide had no effect on growth, protein content, sucrose, reducing sugar and proline rice plant texture.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT atas segala rahmat dan hidayah-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Efek Mutasi Gen Dengan Sodium Azida (NaN_3) Terhadap Ketahanan Cekaman Garam Pada Tanaman Padi (*Oriza sativa*, L.)” Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar , M.T., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember dan Dr. Ir. Sigit Suparjono, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember,
2. Dr. Ir. Miswar, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dengan meluangkan waktu, pikiran, dan perhatiannya yang telah memberikan dana dan fasilitas penelitian dalam menyelesaikan skripsi ini,
3. Tri Handoyo, S. P, Ph. D., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan, nasehat, semangat, kesabaran, dan saran demi terselesainya penulisan skripsi ini
4. Dr. Ir. M. Setyo Poerwoko, MS., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingannya selama masa kuliah sejak semester awal hingga sekarang,
5. Almarhum Ayahanda Muhammad, Ibunda Hairanik, Suamiku tercinta Nizar Zulmy, Kakak-Kakakku tersayang Ruri Imamul Hakim, Dini Haryati, Jendro Harto Atmojo, Ana Mahdalena dan Adi haryanto yang telah memberikan nasehat, motivasi, semangat, doanya demi terselesaikannya skripsi ini,
6. Teman-teman Asisten Laboratorium Genetika dan Pemuliaan Tanaman (Aqip, Imy, Megha, Wahyu, Icha, Diah, Fika dan Liris) dan teman-teman Jurusan

Budidaya Pertanian, terimakasih telah memberikan dukungan dan semangatnya.

7. Teman-teman seperjuangan AGRO' 2006, terima kasih karena kalian hidup saya semakin berwarna pengalaman hidup yang tidak akan terlupakan.

Penulis berupaya menyelesaikan karya tulis ini sebaik-baiknya. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Jember, 17 September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN BIMBINGAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN | iv |
| RINGKASAN | v |
| SUMMARY | vi |
| PRAKATA | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| | |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| | |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Tinjauan Umum Tanaman Padi..... | 5 |
| 2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Padi..... | 6 |
| 2.3 Tingkat Salinitas Tanah dan Air pada Tanaman Padi..... | 7 |
| 2.4 Respon Padi terhadap Stress Garam..... | 8 |
| 2.5 Mekanisme Toleransi Tanaman Padi terhadap Salinitas... | 11 |
| 2.6 Karbohidrat..... | 12 |
| 2.7 Prolin..... | 13 |
| 2.8 Sodium Azida | 14 |
| 2.9 Hipotesis | 15 |

| | |
|--|---------------|
| BAB 3. METODELOGI..... | 16 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 16 |
| 3.2 Bahan dan Alat..... | 16 |
| 3.2.1 Bahan Penelitian..... | 16 |
| 3.2.2 Alat Penelitian..... | 16 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 16 |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian..... | 16 |
| 3.4.1 Metode Mutasi..... | 16 |
| 3.4.2 Penanaman dan Pemeliharaan..... | 17 |
| 3.5 Parameter Penelitian..... | 17 |
| 3.5.1 Komponen Pertumbuhan..... | 16 |
| 3.5.1.2 Pengukuran Tinggi Tanaman..... | 17 |
| 3.5.1.2 Pengukuran Panjang Akar..... | 17 |
| 3.5.1.3 Pengukuran Berat Basah Akar..... | 18 |
| 3.5.1.4 Pengukuran Berat Basah Daun..... | 18 |
| 3.5.1.5 Pengukuran Keseluruhan..... | 18 |
| 3.5.2 Penelitian diLaboratorium..... | 18 |
| 3.5.2.1 Ekstraksi dan pengukuran Kandungan Prolin..... | 18 |
| 3.5.2.2 Ekstraksi dan Pengukuran Kandungan Karbohidrat..... | 19 |
| 3.5.2.3 Ekstraksi dan Pengukuran Kandungan Protein..... | 19 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 20 |
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 20 |
| 4.1.1 Tinggi Tanaman Padi..... | 20 |
| 4.1.2 Panjang Akar Tanaman Padi..... | 20 |
| 4.1.3 Berat Basah Akar Tanaman Padi..... | 21 |
| 4.1.4 Berat Basah Daun Tanaman Padi..... | 22 |
| 4.1.5 Berat Keseluruhan Tanaman Padi..... | 22 |

| | |
|--|-----------|
| 4.1.6 Kandungan Protein Tanaman Padi..... | 23 |
| 4.1.6.1 Kandungan Protein Daun..... | 23 |
| 4.1.6.2 Kandungan Protein Akar..... | 23 |
| 4.1.7 Kandungan Gula Reduksi Tanaman Padi..... | 24 |
| 4.1.8 Kandungan Sukrosa Tanaman Padi..... | 25 |
| 4.1.9 Kandungan Prolin Tanaman Padi..... | 25 |
| 4.2 Pembahasan..... | 26 |
| | |
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 33 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 33 |
| 5.2 Saran..... | 33 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 34 |
| LAMPIRAN..... | 38 |

DAFTAR TABEL

| Nomer | Judul Tabel | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 1 | Pengaruh Tingkat Salinitas Terhadap Tanaman..... | 7 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomer | Judul Gambar | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1 | Biosintesis Prolin dari Glutamat dan Ornitin..... | 13 |
| 2 | Grafik Bentuk Pertumbuhan Tinggi Tanaman Padi (<i>Oryza zativa</i> , L.) dengan Perlakuan 0 (Kontrol), 2 mM, 4 Mm dan 6 mM | 19 |
| 3 | Grafik Rata-rata Panjang Akar Tanaman Padi (<i>Oryza zativa</i> , L.) dengan Perlakuan 0 (Kontrol), 2 mM, 4 Mm dan 6 mM..... | 20 |
| 4 | Grafik Rata-rata Berat Basah Akar Tanaman Padi (<i>Oryza zativa</i> ,L.) dengan Perlakuan 0 (Kontrol), 2 mM, 4 Mm dan 6 mM..... | 20 |
| 5 | Grafik Rata-rata Berat Basah Daun Tanaman Padi (<i>Oryza zativa</i> , L.) dengan Perlakuan 0 (Kontrol), 2 mM, 4 Mm dan 6 mM..... | 21 |
| 6 | Grafik Rata-rata Berat Keseluruhan Tanaman Padi (<i>Oryza zativa</i> , L.) dengan Perlakuan 0 (Kontrol), 2 mM, 4 Mm dan 6 mM..... | 21 |
| 7 | Grafik Hasil Analisis Kandungan Protein Daun Tanaman Padi (<i>Oryza zativa</i> , L.) dengan Perlakuan 0 (Kontrol), 2 mM, 4 Mm dan 6 mM..... | 22 |
| 8 | Grafik Hasil Analisis Kandungan Protein Akar Tanaman Padi (<i>Oryza zativa</i> , L.) dengan Perlakuan 0 (Kontrol), 2 mM, 4 Mm dan 6 mM..... | 23 |
| 9 | Grafik Hasil Analisis Kandungan Gula Reduksi Tanaman Padi (<i>Oryza zativa</i> , L.) dengan Perlakuan 0 (Kontrol), 2 mM, 4 Mm dan 6 mM..... | 23 |
| 10 | Grafik Hasil Analisis Kandungan Sukrosa Tanaman Padi (<i>Oryza zativa</i> , L.) dengan Perlakuan 0 (Kontrol), 2 mM, 4 Mm dan 6 mM..... | 24 |
| 11 | Grafik Hasil Analisis Kandungan Prolin Tanaman Padi (<i>Oryza zativa</i> , L.) dengan Perlakuan 0 (Kontrol), 2 mM, 4 Mm dan 6 mM..... | 25 |

| | | |
|----|--|----|
| 12 | Gejala Kerusakan pada Ujung Daun Tanaman Padi..... | 27 |
|----|--|----|

DAFTAR LAMPIRAN

| Nomer | Judul Lampiran | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| 1 | Data tinggi tanaman padi..... | 38 |
| 2 | Data panjang akar tanaman padi..... | 39 |
| 3 | Data berat keseluruhan tanaman padi..... | 39 |
| 4 | Data berat basah akar tanaman padi..... | 39 |
| 5 | Data berat basah daun tanaman padi..... | 40 |
| 6 | Data kandungan protein terlarut (TPT)..... | 41 |
| 7 | Data kandungan gula reduksi | 45 |
| 8 | Data kandungan sukrosa..... | 46 |
| 9 | Data kandungan prolin..... | 48 |
| 10 | Foto penelitian..... | 50 |