



**ANALISIS EKSISTENSI GEN SPS DAN SUT PADA
TANAMAN TOMAT PRODUK REKAYASA GENETIKA
GENERASI T1**

SKRIPSI

**Oleh:
Agustinus Dwi Prasetyo
071510101052**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**ANALISIS EKSISTENSI GEN SPS DAN SUT PADA
TANAMAN TOMAT PRODUK REKAYASA GENETIKA
GENERASI T1**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu persyaratan
untuk menyelesaikan Program Sarjana pada
Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Jember

Oleh:

**Agustinus Dwi Prasetyo
071510101052**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agustinus Dwi Prasetyo

NIM : 071510101052

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “**Analisis Eksistensi Gen SPS Dan SUT Pada Tanaman Tomat Produk Rekayasa Genetika Generasi T1**” 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 ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 Januari 2013

Yang Menyatakan,

Agustinus Dwi Prasetyo

NIM. 071510101052

SKRIPSI

**ANALISIS EKSISTENSI GEN SPS DAN SUT PADA
TANAMAN TOMAT PRODUK REKAYASA GENETIKA
GENERASI T1**

Oleh:

**Agustinus Dwi Prasetyo
071510101052**

Pembimbing:

**Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Parawita Dewanti, MP.
NIP. 196504251990022002**

**Dosen Pembimbing Anggota : Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr., Ph.D
NIP. 197008101998031001**

PENGESAHAN

Karya ilmiah skripsi berjudul “Analisis Eksistensi Gen SPS Dan SUT Pada Tanaman Tomat Produk Rekayasa Genetika Generasi T1” telah diuji dan disahkan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 30 Januari 2013

Tempat : Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Penguji I,

Dr. Ir. Parawita Dewanti, MP.

NIP. 196504251990022002

Penguji II,

Penguji III,

Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr., Ph.D.

NIP. 197008101998031001

Ir. Usmadi, MP.

NIP. 196208081988021001

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.

NIP. 195901021988031002

RINGKASAN

Analisis Eksistensi Gen SPS dan SUT Pada Tanaman Tomat Produk Rekayasa Genetika Generasi T1. Agustinus Dwi Prasetyo. 071510101052. 2013. Program studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Salah satu rekayasa genetik yang dilakukan untuk meningkatkan sukrosa pada tanaman tomat adalah dengan menginsersi gen penyandi SPS dan SUT pada tanaman tomat. SPS merupakan enzim kunci dalam jalur biosintesis sukrosa, sedangkan translokasi sukrosa dari *source* ke *sink* dikendalikan oleh protein *sucrose transporter* (SUT). Kestabilan insersi transgen dalam tanaman transgenik dapat diketahui dengan melakukan uji stabilitas gen. Analisis gen SPS dan SUT generasi T1 dilakukan untuk mengetahui eksistensi gen SPS dan SUT dengan metode PCR (*polymerase chain reaction*), serta peningkatan kandungan sukrosa daun dan buah pada tanaman tomat PRG generasi T1.

Penelitian ini menggunakan 3 klon tanaman tomat transgenik yang telah diseleksi secara *in vitro*. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui eksistensi gen SPS dan SUT pada tanaman tomat PRG generasi T1 melalui analisis PCR serta peningkatan yang terjadi pada kandungan sukrosa daun, sukrosa buah, pertumbuhan dan produksi tanaman tomat PRG generasi T1.

Penelitian ini dilakukan Greenhouse dan Laboratorium Analisis Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Jember pada bulan Februari sampai September 2012. Bahan yang digunakan, biji tomat transgenic SoSPS1 dan SoSUT1; primer F/R *nptII*, F/R *hptII* dan 2F/2R SUT; dan PCR Master mix. Penelitian ini melalui tahapan, 1) skrining pada tomat PRG yang ditumbuhkan di media MS, 2) konfirmasi eksistensi gen SPS dan SUT pada tanaman tomat PRG menggunakan analisis PCR, 3) analisis kandungan sukrosa daun dan buah, serta pertumbuhan dan produksi tanaman tomat PRG T1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Keberadaan gen SPS dan SUT terdeteksi pada klon Zdt 2.1 dan Zdt 3.2. 2) Klon Zdt 3.2 menunjukkan kandungan sukrosa yang paling tinggi yaitu sebesar 1,04 mg/g bb pada buah dan 4,57 mg/g bb pada daun. 3) Zdt 2.1 menunjukkan hasil produksi terbaik yang dapat meningkatkan rata-rata buah sampai 2 kali dari kontrol.

SUMMARY

The Analysis of The Existence of The SPS and SUT Gene in Tomato Plants Genetically Engineered Product Generation Of T1. Agustinus Dwi Prasetyo. 071510101052. 2013. Agronomy, Faculty of Agriculture, University of Jember.

One of the genetic engineering that are guaranteed to improve the sucrose on tomato plants is by inserting SPS and SUT encoder of genes in tomato plants. SPS is a key enzyme in the biosynthesis of sucrose, whereas sucrose translocation from source to sink is controlled by sucrose transporter protein (SUT). The stability of transgenic plants in the transgen insertions can be found by conducting a test of the stability of gene Analysis gen. SPS and SUT generation T1 is made to know the existence of SPS and SUT gene with PCR method (polymerase chain reaction), as well as an increase in sucrose content of leaves and fruit in tomato plants PRG generation T1.

This research uses 3 clone transgenic tomato plants that had been selected in vitro. The purpose of this research are to know the existence of SPS and gene SUT on tomato plants PRG generation T1 through PCR analysis as well as an increase in sucrose content of which occurred in leaves, fruit sucrose, growth and production of tomato plants PRG generation T1.

This research was conducted Greenhouse and Plant Analysis Laboratory of the Faculty of agriculture, University of Jember in February to September 2012. The materials are used, seeds tomato transgenic SoSPS1 and SoSUT1; primer F/R nptII, F/R hptII and 2F/2R SUT; and PCR Master mix. This research through the stages, 1) screening on tomatoes grown in the PRG medium MS, 2) confirm the existence of SPS and gene SUT on tomato plants PRG using PCR analysis, 3) analysis of sucrose content of leaves and fruit, as well as the growth and production of tomato plants PRG T1.

The result showed that 1) existence genes sps and sut detected at clone zdt 2.1 and zdt 3.2. 2) clone zdt 3.2 show content sucrose most high as that of 1,04 mg/g for Fresh weight on fruit and 4.57 mg/g Fresh weight on the leaves. 3) zdt 2.1 indicating the result of best i can increase average fruit to 2 times from control.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : “Analisis Eksistensi Gen SPS Dan SUT Pada Tanaman Tomat Produk Rekayasa Genetika Generasi T1” guna memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan program studi S1 pada jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Keberhasilan selama penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, Ibunda Purmosari dan ayahanda (alm) Masser yang selalu melimpahkan doa, kasih sayang, semangat, dan motivasi sepanjang perjalanan hidupku sampai sekarang. Kakakku Riwan suparmadiyanto, S.TP, dan kakak ipar Jamilah Kurniyanti atas motivasi, semangat, dan dukungan untuk menjadi orang yang lebih baik, serta adikku Hydrilla Amalia S. Pane yang telah menemani perjalanan hidupku selama ini;
2. Dr. Ir. Parawita Dewanti, MP selaku dosen pembimbing utama dan Tri Agus Siswoyo, SP., M.Agr.,Ph.D. selaku dosen pembimbing anggota yang dengan penuh kesabaran memberikan pengarahan, saran, dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini;
3. Ir. Usmadi ,MP selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Dr. Ir. Sigit Suparjono, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian;
5. Keluarga Besar Agro '07 Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan arti indah nya perbedaan selama ini;

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyelesaikan laporan kuliah kerja ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya masukan berupa kritik dan saran untuk perbaikan selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini bermanfaat bagi semua pihak.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PEMBIMBINGAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Teknologi Produk Rekayasa Genetik	4
2.2 Metabolisme Sukrosa Dalam Sel Tanaman	4
2.3 Peranan <i>Sucrose Phosphate synthase</i> (SPS)	5
2.4 Peranan <i>Sucrose Transport</i> (SUT)	6
2.5 Uji Stabilitas Gen	7
2.6 Hipotesis	8
BAB 3. METODOLOGI PELAKSANAAN	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Bahan dan Alat	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.4 Pelaksanaan Percobaan	10

3.4.1	Skrining Tanaman Tomat Transgenik.....	10
3.4.2	Aklimatisasi.....	10
3.4.3	Penanaman Tanaman Tomat PRG.....	10
3.4.4	Pemeliharaan Tanaman.....	10
3.4.5	Analisis Kandungan sukrosa daun dan buah.....	10
3.4.6	Ekstraksi DNA Genom.....	11
3.5	Parameter Pengamatan.....	12
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1	Skrining	13
4.2	Analisis PCR.....	14
4.3	Kandungan Sukrosa Daun dan Buah... ..	15
4.4	Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat PRG.....	17
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
6.1	Kesimpulan	19
6.2	Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1	Hasil skrining 3 klon tanaman tomat positif PRG.....	5

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
2.1	Proses Fotosintesis Reaksi Terang	5
4.1	Hasil visualisasi PCR	14
4.2	Kandungan sukrosa daun dan buah	15
4.3	Pertumbuhan dan Produksi Tomat PRG.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
Lampiran 1	Ekstraksi kandungan sukrosa daun	22
Lampiran 2	Analisis sukrosa.....	23
Lampiran 3	Pembuatan standar sukrosa	24
Lampiran 4	Perhitungan Luas Daun	25
Lampiran 5	Foto Penelitian.....	26