

**PENGARUH PENAMBAHAN ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN KALUS DAN KANDUNGAN SENYAWA  
ISOFLAVON BEBERAPA VARIETAS KEDELAI PADA MEDIA MS**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**JALIYATUL HAJJAH**

**NIM. 07620084**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2012**

**PENGARUH PENAMBAHAN ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN KALUS DAN KANDUNGAN SENYAWA  
ISOFLAVON BEBERAPA VARIETAS KEDELAI PADA MEDIA MS**

SKRIPSI

Oleh :

Jaliyatul Hajjah

NIM. 07620084



JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM

MALANG

2012

**PENGARUH PENAMBAHAN ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN KALUS DAN KANDUNGAN SENYAWA  
ISOFLAVON BEBERAPA VARIETAS KEDELAI PADA MEDIA MS**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada:

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang

untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam

Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh:

Jaliyatul hajjah

NIM. 07620084

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM

MALANG

2012

## MOTTO

رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِنْ لِسَانِي يَفْقَهُوا قَوْلِي

*“Ya Allah, Lapangkanlahhatiku, mudahkanlahurusanku, lancarkanlahbicaraku,  
agar merekamengertipadaku”*

**SURAT PERNYATAAN**  
**ORISINALITAS PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jaliyatul Hajjah

NIM : 07620084

Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Biologi

Judul Penelitian : Pengaruh penambahan ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*) terhadap pertumbuhan kalus dan kandungan senyawa isoflavon beberapa varietas kedelai pada media MS

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau di buat oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikuti dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila pernyataan hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan berlaku

Malang,

Jaliyatul Hajjah  
NIM. 07620084

**PENGARUH PENAMBAHAN ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN KALUS DAN KANDUNGAN SENYAWA  
ISOFLAVON BEBERAPA VARIETAS KEDELAI PADA MEDIA MS**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
Jaliyatul Hajjah  
Nim. 07620084**

**Telah disetujui oleh:**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Evika Sandi Savitri, M.P  
NIP. 19741018 2003122 002**

**M. Imamudin M.A  
NIP. 19740602 200901 1 010**

**Tanggal, 28 Januari 2012  
Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi**

**Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd  
NIP. 19630114 199903 1 001**

**PENGARUH PENAMBAHAN ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN KALUS DAN KANDUNGAN SENYAWA  
ISOFLAVON BEBERAPA VARIETAS KEDELAI PADA MEDIA MS**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Jaliyatul Hajjah  
NIM.07620084**

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi Dan  
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Tanggal, 28 Januari 2012**

<b>Susunan Dewan Penguji</b>		<b>Tanda Tangan</b>
<b>Penguji Utama</b>	<b>: Suyono, M.P NIP. 19710622 200312 1 002</b>	<b>(                    )</b>
<b>Ketua</b>	<b>: Romaidi, M.Si NIP. 19810201 200901 1 019</b>	<b>(                    )</b>
<b>Sekretaris</b>	<b>: Evika Sandi Savitri, M. P NIP. 19741018 2003122 002</b>	<b>(                    )</b>
<b>Anggota</b>	<b>: M. Imamuddin, M. A NIP. 19740602 200901 1 010</b>	<b>(                    )</b>

**Mengetahui dan Mengesahkan  
Ketua Jurusan Biologi**

**Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd  
NIP. 19630114 199903 1 001**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pengaruh Penambahan ZPT 2,4-D *Dichlorophenoxyacetic Acid* Terhadap Pertumbuhan Kalus dan Kandungan Senyawa Isoflavon Beberapa Varietas Kedelai Pada Media MS**”. Shalawat serta salam tetap tercurah kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu, iring doa’ dan ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr.H. Imam Suprayogo, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Drs.H. Sutiman Bamabang Sumitro, S.U.DSc, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Eko Budi Minarno M.Pd, selaku Ketua Jurusan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Evika Sandi Savitri, M.P dan M.Imamuddin, M.Ag selaku Dosen pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Ibu Dosen Biologi yang telah mengajarkan banyak hal dan memberikan pengetahuan yang luas kepada penulis.
6. Abah Muhdhor dan Ibu yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu dan pengalaman di Lembaga Tinggi Pesantren Luhur Malang.
7. Abah (H. M.Midchol Huda) dan Ibu (Hj. Kholidah), Saudara-saudaraku (Ismail Anas, Nuriyatin Fiqhiyyah, Musyafa’, Liyanatul Ulwiyah, M. Khafidzudien, Siti Khalifa, M. Fatichul Huda, Susi Rahayu, Achmad Mochammad dan Dewi Farida) kalian adalah kekuatan dalam diri dan doa bagi setiap langkah. Dan bagi Keponakan Kecilku (Ataqotul Fitroh Al-Anasyah, M.Kafanal Kafi, M.



MuqoffatulFaizin, M.Ali Haidari, danM. KharisuRoyyan) yang selalumenghiburku.

8. Teman-teman Biologi angkatan 2007 khususnya Dian,Sevy, Wi2n, Yu2n, Jeck, Pe2ng dan Andik yang memberikan motivasi dan dukungan dan khususnya Ambar yang selalu mengganggu hidupku.
9. Keluarga Pesantren LuhurKakLel, Mbak Je2, Ilma, atin, Zeny dans emua yang telah memberikando'adansemangatnya.
10. Yeoboo, M. Imamuddin, Hyung, Max yaaand Allcimeng yang selalu mengiringiku mengerjakan tugas ini sampai selesai.
11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang memberikan doa, semangat, dukungan, saran dan pemikiran sehingga penulisan ini menjadi lebihbaik dan terselesaikan.

Tiada kata yang patut diucapkan selain ucapan Jazaakumullahu AhsanalJaza' dan semoga amal baik mereka mendapat ridho dari Allah SWT, dan diberibalasan yang setimpal atas bantuan dan pemikirannya. Sebagai akhir kata, penulis berharap skripsi ini bermanfaat dan dapat menjadi inspirasi bagi peneliti lain serta menambah khasanah ilmu pengetahuan. Amin

Malang, 29 Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan .....	6
1.4 Batasan Masalah.....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
1.6 Hipotesa.....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
2.1 Tinjauan Umum Kedelai .....	9
2.1.1 Taksonomi Kedelai ( <i>Glycine max</i> L).....	9
2.1.2 Morfologi Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> L) .....	10
2.2 Kultur Kedelai ( <i>Glycine max</i> L) Secara In Vitro .....	10
2.3 Kultur Kalus .....	10
2.4 Faktor Yang Menentukan Kultr <i>In Vitro</i> .....	14
2.4.1 Media.....	14
2.4.2 Eksplan .....	15
2.4.3 Zat Pengatur Tumbuh.....	15
2.5 Produksi Senyawa Metabolit Sekunder dengan Teknik Kultur Jaringan.....	17
2.6 Biosintesa Isoflavon pada Kedelai ( <i>Glycine max</i> L) .....	19
2.7 Sifat Genetik Kedelai ( <i>Glycine max</i> L) .....	22
2.8 Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Isoflavon dengan Kromatografi Lapis Kolom.....	26
2.9 Pemanfaatan Tanaman dalam Prespektif Islam .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>34</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	34
3.2 Tempat dan Waktu .....	34
3.3 Variabel Penelitian .....	34
3.3.1 Variabel Bebas .....	35
3.3.2 Variabel Terikat.....	35

3.3.3 Variabel Terkendali .....	35
3.4 Alat dan Bahan .....	35
3.4.1 Alat .....	35
3.4.2 Bahan .....	36
3.5 Prosedur Kerja.....	36
3.5.1 Sterilisasi Alat .....	36
3.5.2 Pembuatan Media .....	37
3.5.3 Sterilisasi Media .....	37
3.5.4 Sterilisasi Ruang Tanam.....	37
3.5.5 Persiapan dan Sterilisasi Eksplan .....	38
3.5.6 Penanaman dan Pemeliharaan Eksplan .....	38
3.5.6.1 Penanaman Biji .....	38
3.5.6.2 Inisiasi Kalus .....	39
3.5.7 Pengamatan Kuantitatif .....	39
3.5.7.1 Pengamatan Warna Kalus.....	39
3.5.7.2 Tekstur Kalus.....	39
3.5.8 Pengamatan Berat Basah Kalus.....	39
3.5.9 Pengamatan Kualitatif Analisa Kandungan Isoflavon Kedelai ( <i>Glycine max</i> L) .....	40
3.5.9.1 Pemisahan Dengan Kromatografi Lapis Kolom .....	40
3.5.10 Analisis Data .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>41</b>
4.1 Pengaruh Pertumbuhan Beberapa Kalus Varietas Kedelai ( <i>Glycine max</i> L) Pada Media MS dengan Penambahan ZPT 2,4-D .....	41
4.2 Pengaruh Pengujian Beberapa Varietas Kalus Kedelai ( <i>Glycine max</i> L) Pada ZPT 2,4-D terhadap kandungan Isoflavon .....	47
4.3 Manfaat Kedelai dalam Prespektif Islam .....	56
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>63</b>
5.1 Kesimpulan .....	63
5.2 Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Ukuran Biji dan Komposisi Kimia Beberapa Varietas Kedelai.....	24
Tabel 4.2 Hasil ANAVA Berat Kalus Kedelai dengan Beberapa Konsentrasi 2,4-D.....	46
Tabel 4.3 Tabel Bobot Kalus dengan Kandungan Isoflavon Beberap Kedelai.....	48
Tabel 4.4 Hasil ANAVA Kandungan Isoflavon Kalus Beberapa Varietas Kedelai pada Media MS dengan Penambahan 2,4-D.....	50
Tabel 4.5 Tabel Hasil Produksi Isoflavon Kalus Beberapa Varietas Kedelai.....	50
Tabel 4.6 Rata-rata Pengaruh Perbedaan Konsentrasi ZPT 2,4-D pada Kandungan Isoflavon Kalus Beberapa Varietas Kedelai .....	51
Tabel 4.7 Rata-rata Pengaruh Penambahan ZPT 2,4-D pada masing-masing Varietas Kedelai terhadap Kandungan Isoflavon Kalus.....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Dasar Isoflavon .....	20
Gambar 2.2 Jalur Biosintesa Isoflavon .....	21
Gambar 4.1 Morfologi Kalus Beberapa Varietas Kedelai Pada Awal Pertumbuhan dan Akhir Pertumbuhan .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alur Kerja Penelitian .....	70
Lampiran 2 Proses Sterilisasi .....	71
Lampiran 3 Pembuatan Medium MS .....	72
Lampiran 4 Deskripsi Varietas Kedelai .....	74
Lampiran 5 Analisis Statistik .....	78

## ABSTRAK

Hajjah, Jaliyatul. 2012. **Pengaruh Penambahan ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*) Terhadap Pertumbuhan Kalus dan Kandungan Senyawa Isoflavon Beberapa Varietas Kedelai Pada Media MS**. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing I: Evika Sandi Savitri M.P. Pembimbing II: M. Imamuddin, M.A.

**Kata Kunci** : Isoflavon, Kalus kedelai (*Glycine max* (L) Meril), ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*)

Isoflavon merupakan senyawa metabolit sekunder yang disintesis oleh tanaman. Senyawa isoflavon yang konsentrasinya lebih tinggi terdapat pada tanaman *Leguminosae*, khususnya pada tanaman kedelai yang terdapat pada biji dengan konsentrasi antara 2-4 mg/g kedelai terutama pada bagian hipokotil dan sebagian lagi terdapat pada kotiledon. Metabolit sekunder biasanya diperoleh dengan cara ekstraksi langsung dari tanamannya. Namun cara ini dianggap kurang efektif dan kurang menguntungkan jika digunakan dalam skala besar sebab metabolit sekunder yang diperoleh sedikit, sehingga dibutuhkan bahan baku tanaman yang cukup besar. Metode kultur jaringan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menginduksi metabolit sekunder pada tanaman dengan menggunakan ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*) yang dapat meningkatkan kandungan metabolit sekunder pada tanaman.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium *Genetic and Plant Tissue Culture* Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang pada bulan Juni-September 2011. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah perlakuan konsentrasi ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*) yaitu 0.25 mg/L, 0,5 mg/L, dan 1 mg/L. Faktor yang kedua yaitu varietas kedelai yang terdiri dari 4 varietas yaitu Wilis, Tidar, Anjasmoro dan Detam. Untuk mengetahui kandungan Isoflavon dalam kalus kedelai dilakukan dengan pemisahan kromatografi Lapis Kolom.

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan Analisis Variansi (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf 5%. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian ZPT 2,4-D (*Dichlorophenoxyacetic Acid*) terhadap kandungan isoflavon kalus beberapa varietas kedelai (Wilis, Tidar, Anjasmoro dan Detam). Kandungan senyawa isoflavon tertinggi dihasilkan oleh kultur kalus varietas Anjasmoro pada konsentrasi 1 mg/L yaitu sebanyak 6067.69 ppm. Perbedaan varietas berpengaruh terhadap kandungan isoflavon. Varietas Anjasmoro merupakan varietas yang menghasilkan senyawa isoflavon tertinggi, jika dibandingkan pada varietas Tidar, Detam dan Wilis.

## ABSTRACT

Hajjah, Jaliyatul. 2012. **The test of the isoflavones callus compound content in some Varieties of soybean (*Glycine max (L.) Merr*) In MS Media With the addition of ZPT 2,4-D (Dichlorophenoxyacetic Acid)**. Thesis, Department of Biology Faculty of Science and Technology Islamic University State of Maulana Malik Ibrahim Malang. Mentors I: Evika Sandi Savitri M.P. Mentors II: M. Imamuddin, M.A.

**Key Words:** Isoflavones, Callus of Soybean (*Glycine max (L) Meril*), ZPT 2,4-D (Dichlorophenoxyacetic Acid)

Isoflavones are secondary metabolites synthesized by plants. Isoflavones are compounds found in higher concentrations Leguminosae plants, especially in soybean seeds contained in a concentration between 2-4 mg / g of soy, especially in the hipokotil and partly contained in the cotyledons. Secondary metabolites are usually obtained by direct extraction from the plant. But this way is considered to be less effective and less profitable if used in large scale because of secondary metabolites obtained by bit, so it takes the plant raw material is large enough. Tissue culture methods is one means used to induce secondary metabolites in plants by using ZPT 2,4-D (Dichlorophenoxyacetic Acid) which can increase the content of secondary metabolite in plants.

The research was conducted at *the Laboratory of Genetic and Plant Tissue Culture* Department of Biology Faculty of Science and Technology State Islamic University Maulana Malik Ibrahim of Malang in June-September 2011. The study design used was Randomized Complete design with 2 factors. The first factor is the concentration of ZPT treatment of 2,4-D (Dichlorophenoxyacetic Acid) which is 0.25 mg / L, 0.5 mg / L, and 1 mg / L. The second factor is soybean varieties which consist of four varieties of Wilis, Tidar, Anjasmoro and Detam. To determine the content of isoflavones in soybean callus performed by Column Layer chromatographic separation.

Data obtained from this study were analyzed by Analysis of Variance (ANAVA) followed by Duncan's test with a level of 5%. The result of this study indicates that there is influence of ZPT 2,4-D (Dichlorophenoxyacetic Acid) against the content of several varieties of soy isoflavones callus (Willis, Tidar, Anjasmoro and Detam). The highest content of isoflavone compounds produced by callus culture Anjasmoro varieties at a concentration of 1 mg / L that is as much as 6067.69 ppm. Differences influence the content of isoflavones varieties. Anjasmoro varieties are varieties that produce the highest isoflavone compounds, when compared to the varieties of Tidar, Detam and Wilis.



## ملخص البحث

الحالته، جالية. ٢٠١٢. تجرية الشمول في سياوى ايسوفلافون كالوس في المتنوعة النوع البسلي (*Glycine m (L) Merr*) في آلة MS بإزداد ZPT (*Dichlorophennoxyacetic Acid 2,4-D*). الرسالة، الشعبة علم الحياة والكلية في العلوم التكنولوجي في الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. تحت الإشراف ١: افيك ساندي سافيري الماجستير، والإشراف ٢: محمد امامودين الماجستير

مفتاح الكلمات : اسوفلافون، البسلي (*Glycine m (L) Meril*)، و (*Dichlorophennoxyacetic Acid*) ZPT 2,4-D

ان الإيسوفلافون هو النواة المتفرقة في ميتابوليت السكونداري الذي يتغير بالنبات. اما النواة اسوفلافون الذي يتشخص الأعلى الى النبات *Leguminosae* على الخاص في البسلي ويكون في النبة بالتشخص بين ٢-٤ mg/g والمهمة في اعضاء هيفوكوتيل وبعض منها في كوتيليدان. اما ميتابوليت السكونداري يوجد من طريق التخريج المباشرة من النبات. ولكن هذا الطريق ينظر نقص الفعالي ولا يكون انتفاعا منه، اذا كان مستعمل في صنفه الكبيرة لأن ميتابوليت السكونداري قد يوجد قليلا، حتى يكون احتياج المصدر المهمة في النبات كثيرا. اما طريق كولتور جاريغان يكون من احد الطريق يستخدم بأن ينقطع ميتابوليت السكونداري في النبات باستخدام (*Dichlorophennoxyacetic Acid*) ZPT 2,4-D الذي سيرتفع الشمول في ميتابوليت السكونداري للنبات.

ان البحث يقع في المعمل *Genetic and Plant Tissue Culture* الشعبة علم الحياة في الكلية العلوم التكنولوجي الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج في الشهر يولي - سبتمبر ٢٠١١. اما تنظيم البحث يستخدم تنظيما إختيارا كامليا ويكون ٢ عواملين. العوامل الأول هو التصرف التشخص (*Dichlorophennoxyacetic Acid*) ZPT 2,4-D ويكون 0.25 mg/L ، 0.5 mg/L ، و 1 mg/L . اما العوامل الثاني هو متنوعه البسلي يتضمن على ٤ انواعا منها ويليس، وتيدار، وانجاسمورو، و ديتام. وبأن يعرف شمولى الإيسوفلافون في الكلوس، فيكون التوزيع الى كروماتوجرافي الى بعض التخفيف.

ويكون الحقائق من البحث بنظر البحث التفرقي (*ANOVA*) ويستمر بالتجريب الجرية الدونجان والطريقة ٥%. ويدل الحاصل ان التأثير الإعطاء (*Dichlorophennoxyacetic Acid*) ZPT 2,4-D الى شمولى ايسوفلافون كالوس في المتنوعه البسلي (ويليس، وتيدار، وانجاسمورو، وديتام). اما الشمولى النواة الإيسوفلافون الأعلى يحصل باكولتور كالوس المتفرقي انجاسمورو في التشخص 1 mg/L فهو 6067.69 ppm. والفرق التفرقي يؤثر الى شمولى ايسوفلافون الأعلى، اذا يفرق بالنوع التيدار، ديتام و ويليس.