

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN
SIRSAK (*Annona muricata* L.) TERHADAP KADAR
SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD) DAN
MALONDIALDEHIDE (MDA) MAMMAE MENCIT (*Mus
musculus*) BETINA YANG DIINDUKSI 7,12-DIMETILBENZ (α)
ANTRASEN (DMBA) SECARA IN VIVO**

SKRIPSI

Oleh :
I'ANATUR ROSYIDAH
NIM: 09620017



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2013**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN
SIRSAK (*Annona muricata* L.) TERHADAP KADAR
SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD) DAN
MALONDIALDEHIDE (MDA) MAMMAE MENCIT (*Mus
musculus*) BETINA YANG DIINDUKSI 7,12-DIMETILBENZ (α)
ANTRASEN (DMBA) SECARA IN VIVO**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Universitas Islam Negeri Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S. Si)**

**Oleh :
I'ANATUR ROSYIDAH
NIM: 09620017**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM 1MALANG
2013**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN
SIRSAK (*Annona muricata L.*) TERHADAP KADAR
SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD) DAN
MALONDIALDEHIDE (MDA) MAMMAE MENCIT (*Mus
musculus*) BETINAYANG DIINDUKSI 7,12-DIMETILBENZ (α)
ANTRASEN (DMBA) SECARA IN VIVO**

SKRIPSI

**Oleh:
I'ANATUR ROSYIDAH
NIM: 09620017**

**Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal: 4 Juli 2013**

Dosen Pembimbing I:




**Dr.drh. Bayyinatul M, M.Si
NIP. 19710919 200003 2 001**

Dosen Pembimbing II:



**Dr. Munirul Abidin M.ag
NIP. 19720420 200212 1 003**

**Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi**



**Dr. H. Eko Budi Minarno, M. Pd
NIP. 197630114199903 1 001**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN
SIRSAK (*Annona muricata* L.) TERHADAP KADAR
SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD) DAN
MALONDIALDEHIDE (MDA) MAMMAE MENCIT (*Mus
musculus*) BETINA YANG DIINDUKSI 7,12-DIMETILBENZ (*a*)
ANTRASEN (DMBA) SECARA IN VIVO**

SKRIPSI

Oleh:

**PANATUR ROSYIDAH
NIM: 09620017**

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji dan Dinyatakan Diterima
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Sains (S. Si)**

Tanggal: 6 Juli 2013

Susunan Dewan Penguji

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Penguji Utama | : <u>Kholifah Holil, M. Si</u>
NIP. 19751106 200912 2 002 |
| 2. Ketua | : <u>Dwi Suheriyanto, M.P.</u>
NIP. 19740325 200312 1 001 |
| 3. Sekretaris | : <u>Dr. drh. Bayvinatul M, M. Si</u>
NIP. 19710919 200003 2 001 |
| 4. Anggota | : <u>Dr. Munirul Abidin M. Ag.</u>
NIP. 19720420 200212 1 003 |

Tanda Tangan

()
()
()
()

**Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Jurusan Biologi**



**Dr. H. Eko Budi Minarno, M. Pd
NIP. 197630114199903 1 001**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I'anatur Rosyidah
NIM : 09620017
Jurusan : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 28 Juni 2013

Pembuat Pernyataan



I'anatur Rosyidah
NIM. 09620017

PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan rasa syukur kepada Allah SWT. Serta Nabi Muhamma SAW.
kupersembahkan karya yang sederhana ini kepada:

Ibunda A'isyah dan Ayahanda Mudzakir tercinta,
yang telah mengasuh, mendidik dan mengasihiku setulus hati,
serta menanamkandalam jiwaku akan makna kehidupan,
keikhlasan, amanah dan cinta ilmu.

Panutanku KH. Masduqi Mahfudz dan Hj. Nyai Chasinah Chamzawi,
yang selalu menyayangiku, mendoakan dan
memotivasiku dalam menuntut ilmu.
Semoga rahmat Allah selalu mengiringinya.

MOTTO

Siapa yang bersungguh-sungguh, pasti akan berhasil

Nilai sebuah kesuksesan dan kegagalan seseorang itu bukan dilihat dari hasil akhirnya, melainkan dilihat dari proses perjuangannya.

KATA PENGANTAR

Bismillahir rahmanirrahim

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah penulis haturkan kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Sains (S. Si). shalawat serta salam tetap kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW. sebagai penyampai risalah sehingga kita semua terbebas dari dunia Kejahiliahan menuju dunia yang terang benderang.

Apa yang tertuang dalam skripsi ini merupakan pengorbanan baik tenaga dan pikiran dari penulis. Namun semua itu bukanlah sebuah beban ketika orang-orang disekitar selalu membantu dan melantunkan doa untuk kesuksesan peneliti. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr.H. Mudjia Rahardjo, M.Si selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang yang memberikan dukungan serta kewenangan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Dr. drh.Hj. Bayyinatul M, M. Si Selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi, dan selaku dosen pembimbing biologi. Karena atas segala bimbingan, bantuan dan kesabaran beliau, penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Dr.H. Eko Budi Minarno, M. Pd selaku ketua jurusan BiologiFakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. hMunirul Abidin, M. Ag selaku dosen pembimbing agama yang telah memberikan bimbingan Agama, arahan dan meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Ibu dosen yang telah mengajarkan banyak hal dan memberikan pengetahuan yang luas kepada penulis, serta staf kantor jurusan biologi. Terima kasih atas segalabantuannya.

6. Para Laboran Biologi dan Kimia, dan staf administrasi biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
7. Bapak Ibu yang selalu mendoakan dan memberikan kasih sayang. Kakak dan adik-adik atas motivasi dan doanya terima kasih semua
8. Untuk teman-teman seperjuangan Asnal bida'ah, Finka Aidilla, Kevin Hari Pratiwi dan Nur Ariyanti yang memberikan motivasi dan dukungan dalam menyelesaikan tugas ini.
9. Bapak Romaidi M.Si dan Ibu Kholifah Holil M.Si atas segala petunjuk, motivasi dan semangat yang telah diberikan kepada penulis.
10. Bapak Arisandi Laboran Lab. Kimia Universitas Muhammadiyah Malang. Terima kasih atas bantuannya.
11. Teman, sahabat dan saudara seperjuangan Biologi angkatan 2009. Terimakasih atas segala kenangan yang kalian tinggalkan. Semuanya meninggalkan sesuatu yang manis untuk dikenang.
12. Teman-teman LP2B UIN MALANG dan teman-teman penelitian. Terima kasih semuanya atas segala pengalaman yang penulis dapatkan.

Semoga Allah SWT. melindungi dan memberi anugrah kepada mereka semua, karena hanya kepada-Nya kita meminta. Sebagai akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah khazanah ilmu pengetahuan bagi semuanya. Amin...

Wassalamu'alaikum salam Wr.Wb

Malang, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR DIAGRAM	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	9
1.3. Tujuan Penelitian	9
1.4. Hipotesis Penelitian	9
1.5. Manfaat Penelitian	10
1.6. Batasan Masalah	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1. Deskripsi Tumbuhan Sirsak	12
2.1.1 Morfologi Tumbuhan Sirsak	14
2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan Sirsak	15
2.1.3 Kandungan Senyawa Daun Sirsak	15
2.1.4 Mekanisme Kerja Flavonoid	20
2.2. Keistimewaan Hewan Mencit (<i>Mus musculus</i>).....	21
2.2.1 Klasifikasi Mencit (<i>Mus musculus</i>)	24
2.3. Payudara	25
2.3.1 Deskripsi Struktur Payudara	25
2.3.2 Kelenjar Susu pada Betina	26
2.4 Kanker	32
2.4.1 Deskripsi Kanker	32
2.4.2 Kanker Payudara	34
2.4.3 Senyawa Pemicu Kanker	36
2.5 Stress Oksidatif	38
2.5.1. Radikal Bebas	39
2.5.2. Peroksidasi Lipid	45
2.6 Antioksidan	47
2.6.1. Penggolongan Antioksidan	49
2.6.1.1. Berdasarkan Reaksinya	49
2.6.1.2. Berdasarkan Sumbernya.....	53
2.6.2. Mekanisme Kerja Antioksidan.....	54
2.7 Kerangka Konsep Berfikir.....	56

BAB III METODE PENELITIAN	57
3.1 Rancangan Penelitian	57
3.2 Variabel Penelitian	57
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian	58
3.4 Alat Dan Bahan.....	58
3.4.1 Alat.....	58
3.4.2 Bahan.....	58
3.5 Populasi Dan Sampel Penelitian	59
3.6 Prosedur Penelitian.....	59
3.6.1 Persiapan Hewan Coba.....	59
3.6.2 Penimbangan Berat Badan Hewan Coba.....	59
3.6.3 Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.).....	60
3.6.4 Pembuatan Sediaan Larutan Na CMC 0,5 % Dan Penyiapan Larutan Ekstrak Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	60
3.6.5 Pembuatan sediaan larutan Dimetilbenz (α) Antrasen (DMBA).....	60
3.6.6 Kegiatan Penelitian.....	61
3.6.6.1 Perhitungan Dosis Ekstrak Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.).....	61
3.6.6.2 Perlakuan Pada Hewan Coba	61
3.6.6.3 Pengukuran Kadar SOD) dan MDA.....	62
3.6.6.3.1 Pengukuran Kadar <i>Superoksida dismutase</i> (SOD).....	62
3.6.6.3.2 Pengukuran Kadar <i>Malondialdehida</i> (MDA).....	63
3.7 Analisis Data	64
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirsak Terhadap Kadar SOD Mammae Mencit Betina Yang Diinduksi DMBA Secara In Vivo.....	65
4.2 Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirsak Terhadap Kadar MDA Mammae Mencit Betina Yang Diinduksi DMBA Secara In Vivo.....	75
4.3 Kajian Keislaman Tentang Tumbuhan dan Pengobatan.....	83
 BAB V PENUTUP.....	88
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran.....	88
 DAFTAR PUSTAKA	89
 LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	95

DAFTAR GAMBAR

1. Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.).....	13
2. Tumbuhan Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.).....	14
3. Struktur Flavonoid.....	19
4. Payudara pada manusia.....	25
5. Sel-sel kelenjar yang dapat memproduksi ASI.....	28
6. Struktur <i>Dimetilbenz (α) Antrasen</i> (DMBA).....	37
7. Jalur Metabolisme DMBA.....	38
8. Struktur <i>Malondialdehyde</i> (MDA).....	47
9. Cara kerja enzim pertahanan tubuh terhadap radikal bebas.....	52

DAFTAR DIAGRAM BATANG

1. Nilai Rerata Kadar *Superoksida dismutase* (SOD) Mammae Mencit (*Mus musculus*) Betina Setelah Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Yang Diinduksi *7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen* (DMBA) Secara In Vivo..... 68
2. Nilai Rerata Kadar *Malondialdehyde* (MDA) Mammae Mencit (*Mus musculus*) Betina Setelah Perlakuan Ekstrak Etanol Daun sirsak (*Annona muricata* L.) Yang Diinduksi *7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen* (DMBA) Secara In Vivo..... 78

DAFTAR TABEL

1. Ringkasan Hasil ANOVA Satu Arah Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Kadar *Superoksida dismutase* (SOD) Mammae Mencit (*Mus musculus*) Betina Yang Diinduksi *7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen* (DMBA)..... 65
2. Ringkasan Hasil Uji Duncan 1% Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Kadar *Superoksida dismutase* (SOD) Mammae Mencit (*Mus musculus*) Betina Yang Diinduksi *7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen* (DMBA)..... 66
3. Ringkasan Hasil ANOVA Satu Arah Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Kadar *Malondialdehyde* (MDA) Mammae Mencit (*Mus musculus*) Betina Yang Diinduksi *7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen* (DMBA)..... 75
4. Ringkasan Hasil Uji Duncan 1% Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Kadar *Malondialdehyde* (MDA)Mammae Mencit (*Mus musculus*) Betina Yang Diinduksi *7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen* (DMBA)..... 76

ABSTRAK

Rosyidah, Panatur. 2013. **Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Kadar *Superoksida dismutase* (SOD) dan *Malondialdehyde* (MDA) Mammae Mencit (*Mus musculus*) Betina Yang Diinduksi *7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen* (DMBA) secara In Vivo.** Pembimbing I: Dr. drh. Bayyinatul M., M. Si.. Pembimbing II: Dr. Munirul Abidin M. Ag.

Kata Kunci : Sirsak (*Annona muricata* L.), SOD, MDA, DMBA, dan mencit (*Mus musculus*) betina.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) berpengaruh terhadap kadar *Superoksida dismutase* (SOD) dan *Malondialdehyde* (MDA) mammae mencit (*Mus musculus*) betina yang diinduksi *7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen* (DMBA) secara in vivo.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian adalah K- (kontrol negatif) mencit (*Mus musculus*) betina diberi pelarut ekstrak daun sirsak (Na CMC) dan pelarut DMBA (minyak jagung), K+ (kontrol positif) mencit (*Mus musculus*) betina diberi pelarut ekstrak (Na CMC) dan *7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen* (DMBA), (P1) kelompok mencit yang diberi ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) dosis I (100 mg/kg BB), (P2) kelompok mencit yang diberi ekstrak etanol daun sirsak dosis II (150 mg/kg BB), (P3) kelompok mencit yang diberi ekstrak etanol daun sirsak dosis III (200 mg/kg BB), dan (P4) kelompok mencit yang diberi ekstrak etanol daun sirsak dosis IV (250 mg/kg BB). Parameter yang diamati pada perlakuan di atas adalah kadar *Superoksida dismutase* (SOD) dan kadar *Malondialdehyde* (MDA) mammae mencit (*Mus musculus*) betina. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA One Way. Apabila analisis menunjukkan pengaruh yang sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan 1%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) berpengaruh terhadap kadar *Superoksida dismutase* (SOD) dan *Malondialdehyde* (MDA) mammae mencit (*Mus musculus*) betina yang diinduksi *7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen* (DMBA) secara in vivo. Dosis yang paling efektif terdapat pada perlakuan P3 yaitu dosis III sebesar 200 mg/kg BB.

ABSTRAK

Rosyidah, I'anatur. 2013. Effect of Ethanol Leaf Extract Soursop (*Annona muricata* L.) Levels Against *Superoxide dismutase* (SOD) and *malondialdehyde* (MDA) mammary mice (*Mus musculus*) Betina Induced 7.12-Dimetilbenz (α) Antrasen (DMBA) By In Vivo. Supervisor I: Dr. drh. Bayyinatul M.. M, Si., Supervisor II: Dr. Munirul Abidin M. Ag.

Keywords: Soursop (*Annona muricata* L.), SOD, MDA, DMBA, and mice (*Mus musculus*) females.

The purpose of this study was to determine whether administration of ethanol extract of leaves of soursop (*Annona muricata* L.) affects the levels of *Superoxide dismutase* (SOD) and *Malondialdehyde* (MDA) mammary mice (*Mus musculus*) females induced 7.12-Dimetilbenz (α) Antrasen (DMBA) in vivo. This research is an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 6 treatments and 4 replications. Treatment in the study were K- (negative control) mice females given solvent extract of soursop leaves (Na CMC) and solvent DMBA (corn oil), K + (positive control) mice females given solvent extract (Na CMC) and 7,12-Dimetilbenz (α) Antrasen (DMBA), (P1) group of mice given ethanol extract of leaves of soursop I dose (100 mg / kg), (P2) group of mice given the extract soursop leaf ethanol II dose (150 mg / kg), (P3) group of mice given ethanol extract of soursop leaves the third dose (200 mg / kg), and (P4) group of mice given ethanol extract of soursop leaf IV dose (250 mg / kg). Parameters were observed in the above treatment is superoxide dismutase levels (SOD) and the levels of *Malondialdehyde* (MDA) mammary mice (*Mus musculus*) females. Data were analyzed using One Way ANOVA. If the analysis shows a significant influence, then followed by Duncan's test 1%.

The results showed that the ethanol extract of leaves of soursop (*Annona muricata* L.) affects the levels of *Superoxide dismutase* (SOD) and *Malondialdehyde* (MDA) mammary mice (*Mus musculus*) females induced 7.12-Dimetilbenz (α) Antrasen (DMBA) in in vivo. The most effective dose found in the P3 treatment III dose of 200 mg/kg BB.

ABSTRAK

Soursop، Rosyidah، I'anatur. 2013. تأثير الايثانول ليف مقتطف Soursop (اننونا موريكاتا L.) المستويات لمكافحة ديسموتاز الفائق (الاحمق) والمالونديالدهيد (MDA) الفئران الثديية (المصحف العضلة) بيتينا يانغ المستحثة Dimetilbenz 7.12 (α) Antrasen (المادة المسرطنة) بواسطة في الجسم الحي. المشرف الأول: د. Bayyinatul M. DRH. سي. المشرف الثاني: د. Munirul العابدين M. AG.

كلمات البحث: Soursop (اننونا موريكاتا L.)، الهيئة العامة للسود، MDA، المادة المسرطنة، والفئران (المصحف العضلة) إناث.

وكان الغرض من هذه الدراسة هو تحديد ما إذا كانت إدارة استخراج الإيثانول من أوراق soursop (اننونا موريكاتا L.) يؤثر على مستويات ديسموتاز الفائق (الاحمق) والمالونديالدهيد (MDA) الفئران الثديية (المصحف العضلة) إناث يسببها Dimetilbenz (α) Antrasen-7.12 (المادة المسرطنة) في الجسم الحي. هذا البحث هو دراسة تجريبية باستخدام تصميم كامل العشوائية (CRD) مع 6 العلاجات و4 مكررات. وكانت المعاملة في الدراسة K- (المراقبة السلبية) الفئران (المصحف العضلة) إناث نظرا لاستخراج المذيبات من أوراق soursop (نا CMC) والمذيبات المادة المسرطنة (زيت الذرة)، K + (مراقبة إيجابية) الفئران (المصحف العضلة) إناث نظرا لاستخراج المذيبات (نا CMC) و Dimetilbenz (α) Antrasen-7.12 (المادة المسرطنة)، (P1) مجموعة من الفئران أعطيت استخراج الإيثانول من أوراق soursop (اننونا موريكاتا L.) أنا جرعة (100 ملغ / كلغ)، (P2) مجموعة من الفئران نظرا لاستخراج soursop أوراق الإيثانول الثاني جرعة (150 ملغم / كغم)، (P3) مجموعة من الفئران أعطيت استخراج الإيثانول soursop يترك الجرعة الثالثة (200 ملغ / كلغ)، و (P4) مجموعة من الفئران أعطيت استخراج الإيثانول من soursop أوراق الرابع جرعة (250 ملغم / كغم). المعلمات لوحظت في العلاج أعلاه هي مستويات ديسموتاز الفائق (الاحمق) ومستويات المالونديالدهيد (MDA) الفئران الثديية (المصحف العضلة) إناث. وقد تم تحليل البيانات باستخدام أحد ANOVA الطريق. إذا أظهر تحليل تأثير كبير، ثم تليها دنكان اختبار 1٪.

أظهرت النتائج أن استخراج الايثانول من أوراق soursop (اننونا موريكاتا L.) يؤثر على مستويات ديسموتاز الفائق (الاحمق) والمالونديالدهيد (MDA) الفئران الثديية (المصحف العضلة) إناث يسببها Dimetilbenz (α) Antrasen-7.12 (المادة المسرطنة) في في الجسم الحي. الجرعة الأكثر فعالية وجدت في علاج جرعة الثالث P3 من 200 ملغم / كغم.