

**UJI SITOTOKSISITAS EKSTRAK ETANOL DAUN
BENALU KAPUK (*Dendrophthoe falcata* L. F.
Ettingsh) PADA SEL EPITEL
(HELA)**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh:

ISAIAS STANY RENJAAN

41150080

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2019

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

Skripsi dengan judul :

UJI SITOTOKSISITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BENALU KAPUK (*Dendrophthoe falcata* L. F. Ettingsh) PADA SEL EPITEL HELA

Telah diajukan dan dipertahankan oleh

ISAIAS STANY RENJAAN

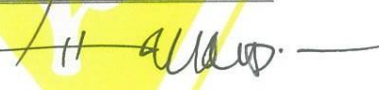
41150080

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 14 Juni 2019

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Dr. drg M M Suryani Hutomo, M.D.Sc
(Dosen Pembimbing I)
2. dr. Sulanto Saleh Danu R, Sp. FK
(Dosen Pembimbing II)
3. drg. Heni Susilowati, M.Kes, Ph.D
(Dosen Penguji)

: 
: 
: 

Yogyakarta, 14 Juni 2019

Disahkan Oleh:

Dekan,

Wakil Dekan I Bidang Akademik,





Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp. PA



dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

UJI SITOTOKSISITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BENALU KAPUK (*Dendrophthoe falcata* L. F. Ettingsh) PADA SEL EPITEL HELA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagai syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 14 Juni 2019



Isaias Sany Renjaan

41150080

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **Isaias Stany Renjaan**

Nim : **41150080**

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty – Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

UJI SITOTOKSISITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BENALU KAPUK (*Dendrophthoe falcata* L. F. Ettingsh) PADA SEL EPITEL HELA

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 14 Juni 2019

Yang menyatakan,



Isaias Stany Renjaan

KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Tuhan yang telah memberikan berkat, penyertaan, dan mencurahkan mujizat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “Uji Sitotoksisitas Ekstrak Etanol Daun Benalu Kapuk (*Dendrophthoe falcata* L. F. Ettings) Pada Sel Epitel HeLa” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang senantiasa membantu, mendukung, serta mengarahkan penulisan karya tulis ilmiah ini hingga selesai kepada:

1. Dr. drg. M.M. Suryani Hutomo, M.D.Sc selaku dosen pembimbing I. Terimakasih telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, motivasi, dan bantuan selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. dr. Sulanto Saleh Danu R, Sp. FK selaku dosen pembimbing II. Terimakasih telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, motivasi dan bantuan selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. Dr. drg. Heni Susilowati, M.Dsc selaku dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji, memberikan kritik dan saran demi membangun karya tulis ilmiah ini.
4. dr. Nuke Ardiyanto selaku dosen pembimbing akademik yang telah bersedia membimbing, memberikan saran serta motivasi dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

5. Mas Ari & Mba Bunga selaku laboran Laboratorium Riset Terpadu Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan Mba Nian selaku laboran Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang telah bersedia membantu dan mempersiapkan penelitian hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
6. Para Suster tarekat Maria Mediatrix wilayah kota bumi, tanggerang dan wilayah yogyakarta khususnya Sr. Anton, TMM dan Sr. Lusi, TMM yang telah menyediakan sampel penelitian dan memberi inspirasi dalam penelitian ini.
7. Kedua orang tua yang sangat saya cintai, Antonius Renjaan, S. AP dan Lusua Warawarin yang tidak pernah berhenti untuk mendoakan saya, memberikan semangat, motivasi, perhatian, kasih sayang, serta dukungan yang tidak pernah berhenti.
8. Damianus Herman Renjaan, S.H, M.H, selaku kakak penulis, Baldowinus Gino Renjaan dan Jenifer Beatrix Renjaan, selaku adik penulis. Terimakasih untuk semangat yang diberikan, perhatian dan dukungan yang diberikan kepada saya.
9. Sahabat terkasih Jourdy, Sherly, Nadia, Sarah, Adek, Jimmy, Dipta, Dani, Yugo, Jean, Hesli, Wanti yang setia menemani disaat senang maupun susah, sejak awal semester 1 hingga seterusnya untuk selalu memberikan motivasi dikala ingin menyerah.
10. Sherly, Pradipta, Ferna, Yudha, Daniel, Willy Christian, Nadia, selaku teman satu dosen pembimbing yang saling mendukung, berbagi dan berjuang dalam pembuatan karya tulis ilmiah.

11. Seluruh teman-teman sejawat FK UKDW angkatan 2015 yang menemani perkuliahan selama 4 tahun ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini sehingga kritik dan saran dapat penulis terima untuk karya tulis yang jauh lebih baik. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak dalam perkembangan ilmu pengetahuan

Yogyakarta, 14 Juni 2019

Penulis



Isaias Stany Renjaan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBARAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	4
1.3. Tujuan penelitian.....	4
1.4. Manfaat penelitian.....	4
1.5. Keaslian Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6

2.1.1. Tanaman Benalu	6
2.1.2. Sel HeLa	11
2.1.3. Uji Sitotoksitas.....	12
2.2. Landasan Teori.....	13
2.3. Kerangka Teori.....	14
2.4. Kerangka Konsep	15
2.5. Hipotesis.....	15
BAB III. METODOLOGI	16
3.1. Desain Penelitian.....	16
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.3. Subyek Penelitian.....	16
3.4. Variabel Penelitian.....	16
3.4.1. Variabel Bebas.....	16
3.4.2. Variabel Tergantung.....	16
3.4.3. Variabel Terkontrol	16
3.5. Definisi Operasional	17
3.5.1. Daun benalu kapuk	17
3.5.2. Sel HeLa	17

3.5.3. Uji sitotoksitas	17
3.5.4. IC ₅₀	17
3.6. Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.6.1. Alat	18
3.6.2. Bahan	18
3.6.3. Metode	19
3.7. Analisa Penelitian	21
3.8. Etika Penelitian	21
3.9. Alur Penelitian	22
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Hasil	23
4.2. Pembahasan.....	29
4.3. Keterbatasan Penelitian.....	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1. Kesimpulan	34
5.2. Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 : Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 4.1 : Hasil uji <i>One-way</i> ANOVA	26
Tabel 4.2 : Tabel <i>Post-Hoc</i> LSD	28

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Tumbuhan Benalu Kapuk Randu	8
Gambar 2.2 : Senyawa Kuersetin (3.3'.4'.5.7-pentahydroxyflavone)	9
Gambar 4.1 : Gambaran kepadatan sel HeLa.....	23
Gambar 4.2 : MTT	24
Gambar 4.3 : Grafik persentase kematian sel HeLa.....	25

©UKDW

DAFTAR SINGKATAN

MTT : *Microculture Tetrazolium Salt*

IC₅₀ : *Inhibitory Concentration 50%*

LSD : *Least Significant Difference*

©UKDW

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Benalu (*Dendrophthoe falcata*) yang disebut juga kepasilan, dalu-dalu (Sumatra), atau kemladehan (Jawa Tengah) merupakan tanaman parasit yang hidup dengan cara menumpang pada tanaman lain, biasanya berupa pohon-pohon besar. Tanaman benalu dapat menyerap sari pati tanaman inangnya untuk digunakan dalam proses metabolisme. Umumnya tanaman ini hanya dianggap sebagai tanaman parasit yang sifatnya mengganggu dan merusak tanaman lain, namun ternyata semua bagian dari tanaman ini memiliki manfaat yang sangat besar dalam pengobatan berbagai penyakit, salah satunya dalam pengobatan kanker. Efek antikanker dipercaya berasal dari senyawa aktif yang terkandung dalam benalu seperti kuersetin, alkaloida, saponin, flavonoid dan tannin (Trubus info kit, 2010). Kuersetin merupakan senyawa flavonoid utama yang memiliki efek kuat sebagai antikanker (Jamilah, 2003).

Benalu kapuk merupakan tanaman benalu yang hidup di inang pohon kapuk randu. Inang dari masing-masing benalu umumnya yang membedakan jenis benalu yang satu dan lainnya. Benalu kapuk diperkirakan memiliki efek antikanker yang lebih baik dibandingkan jenis benalu lainnya seperti benalu mangga, benalu belimbing dan bahkan benalu teh yang sudah menjadi calon fitofarmaka antikanker. Hal ini diyakini karena kadar kuersetin yang teridentifikasi dalam benalu yang di dapat dari inang kapuk randu sebesar 39,8 mg/g yangmana telah melebihi kadar kuersetin benalu lainya seperti benalu teh

(*Macroselon avenis*) sebesar 2,7 mg/g, *Scrrula oortina* 9,6 mg/g, benalu beunying (*Scrulla Oortina*) sebesar 6,1 mg/g; benalu jure (*Scrrula parasitica*) 5,1 mg/g; dan dari benalu puring (*Dendrophthoe pentandra*) sebesar 35,1 mg/g (Rosidah, dkk., 1999). Berdasarkan tulisan (Yusti H, 2017) yang dimuat dalam surat kabar hidup katolik, tanaman ini awalnya mulai digunakan oleh seorang biarawati untuk mengobati kanker payudara, karena ketersediaan layanan kesehatan yang terbatas di daerah tempat tinggalnya. Tanaman ini akhirnya mulai dikembangkan untuk pengobatan berbagai jenis kanker dengan hasil banyak pasien kanker berhasil disembuhkan dan bebas dari kanker secara medis (Yusti H, 2017).

Tanaman benalu sudah banyak diteliti namun tanaman benalu dari inang kapuk randu hingga saat ini belum pernah diteliti. Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan untuk menguji efek sitotoksisitas tanaman benalu antara lain; penelitian Nipun, dkk (2011) yang meneliti spesies *Dendrophthoe falcata* dari benalu belimbing yang juga merupakan salah satu spesies benalu kapuk memperoleh hasil ekstrak etanol dari daun *Dendrophthoe falcata* memiliki efek sitotoksisitas terhadap sel adenokarsinoma payudara MCF-7 dengan nilai IC₅₀ 107 µg/mL. Narato (1996) juga menyatakan bahwa isolat flavonoid dari benalu mangga (*Dendrophthoe pentandra*) dapat menghambat pertumbuhan kanker pada mencit dengan dosis isolat flavonoid 2,44 mg/0,2 ml (Sukardiman, 1999). Benalu nangka (*macrosolen cochinchinensis*) dan benalu teh (*Scrrula oortina*) juga mengandung flavonoid kuersetin sebagai agen antikanker. Mekanisme flavonoid kuersetin sebagai agen antikanker dari hasil pebelitian benalu

sebelumnya yaitu benalu memiliki kemampuan untuk memodulasi CYP1 (sitokrom P450 1) dan kelompok protein ABC (*ATP-binding cassette*) yang terlibat dalam karsinogenesis (Carlos dkk, 2014). Kuersetin terbukti memiliki sifat antikanker pada regulasi siklus sel dengan reseptor estrogen (ER) tipe II, menghambat protein mutan p53 dan menghambat enzim tirokinase yang merupakan mengatur pertumbuhan sel abnormal (Muthi dkk., 2008).

Sel HeLa merupakan *cell line* pertama yang berhasil dikultur dari tubuh manusia. Sel ini sangat berkaitan erat dengan kanker serviks karena sel ini diambil dari sel epitel serviks seorang wanita bernama Henrietta Lacks pada tahun 1951 yang terkena kanker serviks. Sel ini paling sering digunakan dalam dunia penelitian karena proliferasinya yang sangat cepat yaitu sekitar 24 jam. Proliferasinya akan lebih cepat lagi pada tempat yang nyaman dan kaya akan sumber makanan untuk pertumbuhannya seperti pada media RPMI 1640 serum (Rahbari dkk., 2009). Penelitian yang dilakukan oleh Lu Jiang., dkk (2010) melaporkan bahwa proto-onkogen *oral cancer overexpressed 1 (ORAOV1)* berperan penting dalam pertumbuhan sel HeLa, dengan meregulasi siklus sel apoptosis. Jika ekspresi ORAOV1 pada sel HeLa dihilangkan, akan mengakibatkan *S cell cycle arrest* dan juga mengaktivasi *apoptotic pathway* baik pada jalur intrinsik maupun ekstrinsik sehingga terjadi apoptosis pada sel HeLa.

Dengan adanya penelitian sebelumnya tentang manfaat tanaman benalu sebagai agen antikanker dan telah diterapkannya pengobatan alternatif benalu kapuk, maka dirasa perlu untuk dilakukan uji sitotoksitas benalu kapuk secara

in vitro pada jenis sel kanker yang mudah dibiakan dengan proliferasi cepat seperti sel HeLa sebagai model representatif sel kanker lainnya.

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah memberdayakan tanaman benalu kapuk sebagai obat pendamping dalam terapi kanker.

1.2. Rumusan Masalah

- a. Apakah ekstrak etanol daun benalu kapuk bersifat toksik terhadap sel HeLa?
- b. Berapakah nilai IC_{50} ekstrak etanol daun benalu kapuk yang dipaparkan pada sel HeLa?

1.3. Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui apakah ekstrak daun benalu kapuk memiliki efek sitotoksik pada sel HeLa
- b. Untuk mengetahui nilai IC_{50} ekstrak etanol daun benalu kapuk yang dipaparkan pada sel HeLa

1.4. Manfaat Penelitian

- a. Memberikan informasi tentang sitotoksitas daun benalu kapuk terhadap sel HeLa.
- b. Memberikan masukan tentang potensi ekstrak etanol daun benalu kapuk sebagai obat antikanker pada kanker serviks.

1.5. Keaslian Penelitian

Penelitian yang dilakukan untuk menguji efek ekstrak suatu tanaman herbal terhadap sel HeLa atau jenis sel kanker lain sudah pernah dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu meneliti aktivitas antikanker dari tanaman benalu dan kunyit. Aktivitas antikanker yang diteliti berupa uji sitotoksitas dan uji aktivitas

antioksidan, pada kematian suatu sel kanker. Penelitian oleh Aini, (2017) melakukan uji aktivitas antioksidan benalu kelor pada sel kanker HeLa. Penelitian oleh Nipun dkk, (2011) melakukan uji sitotoksitas ekstrak etanol *Dendrophthoe falcata* terhadap sel kanker payudara. Penelitian oleh Kurniawan (2013) melakukan uji sitotoksitas ekstrak *curcuma longa* terhadap sel HeLa. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian lain adalah uji sitotoksitas menggunakan ekstrak etanol daun benalu kapuk dilakukan pada sel HeLa setelah paparan ekstrak etanol daun dari inang pohon kapuk (*Dendrophthoe falcata* L. F. Ettingsh) yang dipaparkan dengan sel epitel (HeLa) dengan menggunakan uji MTT (*microtetrazolium salt*). Rangkuman penelitian terdahulu terdapat pada tabel 1.1.

Table 1.1 Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Variabel Penelitian	Hasil
Nipun dkk., 2011	In vitro cytotoxic activity of <i>Dendrophthoe falcata</i> on human breast adenocarcinoma cells-MCF-7	MTT dan SRB	Ekstrak etanol dan air <i>Dendrophthoe falcata</i> dan human breast adenocarcinoma cells-MCF-7	Ekstrak etanol <i>D. falcata</i> dengan nilai IC ₅₀ 107 µg/mL sedangkan ekstrak air nilai IC ₅₀ 90 µg/mL.
Aini, 2017	Uji aktivitas antioksidan dan penetapan kadar fenol total fraksi-fraksi ekstrak etanol daun benalu kelor (<i>Dendrophthoe Pendandra</i> L Miq)	DPPH	Daun benalu kelor dan sel kanker HeLa	Fraksi-fraksi etanol daun benalu kelor memiliki antioksidan yang tinggi. Fraksi etil yang tertinggi yaitu nilai IC ₅₀ 7,077±0,390 µg/mL
Kurniawan, 2013	Uji sitotoksitas ekstrak <i>Curcuma longa</i> terhadap sel kanker serviks (HeLa), studi in vitro	MTT Assay	Ekstrak Curcuma Longa dan sel kanker serviks (HeLa)	Ekstrak kunyit memiliki efek sitotoksitas terhadap sel HeLa dengan nilai IC ₅₀ = 184,5 g/ml

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Ekstrak etanol daun benalu kapuk (*Dendrophthoe falcata*) bersifat toksik terhadap sel HeLa pada paparan konsentrasi ekstrak yang diberikan, dengan nilai IC_{50} 7.087 $\mu\text{g/ml}$.

5.2. Saran

1. Ekstrak etanol daun benalu kapuk perlu diuji menggunakan *cell line* yang lain untuk menentukan nilai efek terbaik.
2. Perlu diuji bagian lain dari tanaman benalu kapuk seperti bagian batang dan bunga
3. Perlu ditingkatkan konsentrasi untuk melihat konsentrasi toksik maksimal ekstrak daun benalu kapuk terhadap sel HeLa
4. Studi ditingkatkan menjadi studi *in vivo*

DAFTAR PUSTAKA

- Adan A. 2016. Cell Proliferation and Cytotoxicity Assays. *Curr Pharm Biotechnol*. 17(14):1213-1221.
- Aini Zuhriyah. 2017. Uji aktivitas antioksidan dan penetapan kadar fenol total fraksi-fraksi ekstrak etanol daun benalu kelor (*Dendrophthoe Pentandra* L Miq). Koleksi skripsi Fakultas Farmasi Universitas Jember
- Anonim. 1996. Laporan Pengkajian Tahun Anggaran 1996 / 1997, Kapsulisasi Ekstrak Daun Benalu di Daerah Istimewa Yogyakarta, sentra P3T Propinsi D.I. Yogyakarta
- Artanti N. 2012. Bioactivities evaluation of Indonesian mistletoes (*Dendrophthoe Pentandra*) leaves extracts. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. January 2 (1) pp.24
- Astri, Erdiani Putri. 2017. Uji Aktivitas Antikanker Ekstrak Etanol Daun Benalu Mangga (*Dendrophthoe pentandra*) dari Beberapa Lokasi Di Indonesia Terhadap *Cell Line* kanker payudara T47D. Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
- Baheti D.G. 2010. Pharmacognostic Screening Of *Dendrophthoe Falcata*. *PHCOG J*. Februari, 2 (6)
- Büssing A, Multani AS, Pathak S, Pfüller U, Schietzel M. Induction of apoptosis by the N-acetyl-galactosamine-specific toxic lectin from *Viscum album* L. is associated with a decrease of nuclear p53 and Bcl-2 proteins and induction of telomeric associations. *Cancer Lett*. 1998;130(1-2):57-68.9751257
- Cancer Cemoprevention Riset Center (CCRC) Farmasi UGM. 2014. *Sel HeLa*. Fakultas Farmasi UGM
- Carlos, Grame, Carol, & Peter. (2014) Novel Flavonoid as Anti-Cancer Agents: Mechanism Of Action And Promise For Their Potential Application In Breast Cancer. *Biochemical Society Transaction*. Volume 42: 1017-1023
- Ciocca DR, Clark GM, Tandon AK,. 1993. Heat Shock Protein Hsp70 In Patients With Axillary Lymph Node-Negative Breast Cancer: Prognostic Implications. *J Natl cancer Inst*;85:570-574
- Darmawan, A., Sundowo, A., Fajriah, S., Artanti, S., (2004) Isolasi dan Identifikasi Senyawa Aktif Antioksidan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) dari Ekstrak Daun Benalu Cemara (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.), Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak

Metanol Beberapa Jenis Benalu. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Tangerang

Fatmawati, A. 2008. Kajian konsentrasi BAP dan 2,4-D terhadap induksi kalus tanaman *Artemisia annual* L. secara in vitro. *Skripsi* Fakultas Pertanian UNS. Surakarta

Freshney, R.I., 1986, Animal Cell Culture, A Practical Approach, 1st Ed, IRL Press, Washington D.C

Gordon, M.H. 1990. The Mechanism of Antioxidants Action in vitro. Di dalam: Inflammatory and Antioxidant Activity of Quercetin-3,3',4'-Triacetate. *Journal of Pharmacology and Toxicology*, 6(2): 182-188

Horneber MA, Bueschel G, Huber R, Linde K, Rostock M. Mistletoe therapy in oncology. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(2):CD003297.18425885

Jamilah. 2003. Isolasi dan identifikasi senyawa sitotoksik dari daun benalu duku, *Macrosolen cochinchinensis* (Lour) Van tiengh. Tesis magister sains ilmu kimia program pascasarjana. Universitas Indonesia

Kakizoe T. 2000. Chemoprevention of Cancer Focusing on Clinical Trial. *National Cancer Center*. 33(9): 421-442

Kurniawan, Chandra. 2013. Uji Sitotoksitas Ekstrak *Curcuma longa* Terhadap sel kanker Serviks (HELA), studi in vitro. *Skripsi*, UKDW

Lab work study lecture notes. 2000. Henrieta Lacks, www.micro.msb.le.ac.uk/Labwork/lack1.htm

Lamson, Davis W, MS, ND, and Brignall, Matthew S. 2000. Antioxidants and Cancer III: Quercetin, *Alternative Medicine Review*. Volume 5 Number 3

Lu jiang, Zeng X, Wang Z, Ji N, Zhou Y, Liu X, Chen Q. (2010) Oral cancer overexpressed 1 (ORAOV1) regulates cell cycle and apoptosis in cervical cancer HeLa cells. *Mol cancer*, Januari 28 (20)

Malihah, Rosyidalatul. 2014. Sitotoksitas Ekstrak Etanol Daun Benalu Kemiri (*Dendrophthoe sp. grew on Aleurites moluccana*) Terhadap Sel Kanker Serviks (Sel HeLa) dengan Metode MTT secara In Vitro. *Other thesis*, University of Muhammadiyah Malang

Miller NJ & Rice-Evans CA. (1996) Spectrophotometric determination of antioxidant activity. *Redox Report*. 2, 161-171

Mistletoe. *Review of Natural Products*. Facts & Comparisons 4.0. St. Louis, MO: Wolters Kluwer Health, Inc; December 2008. Accessed April 2, 2019

- Muthi ikawati, AE Wibowo, NS Octa, Rosa Adelina. (2008) Pemanfaatan Benalu Sebagai Agen Antikanker. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- Mutiah Roihatul, Suryadinata Arief, Nurani Prasasti Swara. 2018. Uji Sitotoksitas Kombinasi Cisplatin dengan Ekstrak Etanol Benalu Alpukat (*Dendrophthoe pentandra L. Miq*) pada Sel HeLa. *Majalah Kesehatan FKUB* 5 (3), 133-143
- Nararto. 1996. Uji praskrining isolat flavonoid dari herba benalu mangga (*Dendrophthae petandra*). *Skripsi Farmasi Universitas Airlangga*. Surabaya
- NCI. 2012. *Cancer treatment*. [Http://www.cancer.gov/cancertopics/treatment.html](http://www.cancer.gov/cancertopics/treatment.html)
- Nina A, Retno W., Sofa F. (2009) aktivitas antioksidan dan toksisitas ekstrak air dan etanol daun benalu (*Dendrophthoe pentandra L. Miq*) yang tumbuh pada berbagai inang. *IKTI*, Juni (1)
- Nipun, Sodhe, Prabhu, & Lobo. (2011) In vitro cytotoxic activity of *Dendrophthoe falcata* on human breast adenocarcinoma cells-MCF-7. *Pharmaceutical Crops*. January 17 (2) pp 1-7
- Nirwana, Ardy Prian. 2015. Aktivitas Antiproliferasi Ekstrak Etanol Daun Benalu Kersen (*Dendrophthoe pentandra L. Miq*) Terhadap Kultur Sel Kanker Nasofaring (*Raji Cell Line*). *Tesis*, Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Piantelli M, Maggiano N, & Ricci R. 1995. Tamoxifen and quarcetin interact with type II estrogen binding sites and inhibit the growth of human melanoma cells. *J Invest Dermatol*;105:248-253
- Prayog P, Barusrux S, Weerapreeyakul N. 2008. Cytotoxic activity screening of some indigenous thai plants. *Fitoterapian*, 79:598-601
- Purnomo, B. 2000. "Uji Ketoksikan Akut Fraksi Etanol Daun Benalu (*Dendrophthae Sp*) Pada Mencit Jantan dan Uji Kandungan Kimia". *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada
- Rahbari Rahele, Tom, Modes, Pam, Catriona, & Richard. (2009) A novel L1 retrotransposon marker for HeLa cell line identification. *Biotechniques*, 46 (4) pp 277-284
- Rahmawati & Emma. 2013. Aktivitas antikanker ekstrak n-Heksana dan Ekstrak methanol herba pacar air (*Impatiens balsamina Linn*) terhadap sel kanker payudara T47D. *Media Farmasi* vol. 10 No.2

- Ren W, Qiao Z, Wang H, Zhu L, Zhang L. 2003. *Flavonoids: Promising Anticancer Agents, Medical Research Review*. 23(4):519-534
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. Terjemahan Kokasoh Padmawinata. Bandung: ITB
- Rosidah, Sussi, & Agustus. 1999. Uji Aktivitas Antiradang pada Tikus Galur Wistar dan Telaah Fitokimia EKstrak Daun Babadotan dan Ekstrak RImpang Jahe. <http://bahan-alam.fa.itb.ac.id> [24 agustus 2018]
- Saktyawan, Okky Winang. 2015. *Pengaruh Pemberian Wkstrak Benalu Teh (Scrrula atroputpurea) Terhadap Proliferasi Cell-Line T47D Kanker Payudara*. Undergraduate Thesis, Fakultas Kedokteran UNISSULA
- Sarker, S.D., Latif, Z., Gray, A.I. 2006. *Natural Product Isolation*. Human Press: New Jersey
- Sorenggani, Inwani Adi Simpang. 2014. Sitotoksisitas Ekstrak Etanol Daun Benalu Alpukat (*Dendrophthoe sp. grew on Persea americana*) Terhadap Sel Kanker Payudara (Sel T47D) dengan Metode MTT secara In Vitro. *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Malang
- Sukardiman. 1999. Efek antikankeri isolate flavonoid dari herba benalu mangga. *Skripsi*. Surabaya: Fakultas farmasi Universitas Airlangga
- Trubus info kit. 2010. Herbal Indonesia berkhasiat vol 08. Depok: PT Trubus Swadaya
- Yusti, H. 2017. Suster Antonia, Penyembuh Kanker *Hidup Katolik*, 13 Maret