

SKRIPSI

AKTIVITAS ANTIKANKER PADA TUMBUHAN LAMUN (*Halodule uninervis*)

**ANTICANCER ACTIVITY IN SEAGRASS PLANTS
(*Halodule uninervis*)**



**Alma Wihardani
05061181621006**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

AKTIVITAS ANTIKANKER PADA TUMBUHAN LAMUN *(Halodule uninervis)*

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Alma Wihardani
05061181621006

Indralaya, 20 Mei 2021
Pembimbing II

Pembimbing I

Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si
NIP 197606092001121001

Susi Lestari, S.Pi., M.Si
NIP 197608162001122002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian

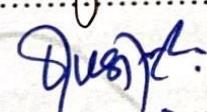


Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr
NIP 196912291990011001

Skripsi dengan Judul "Aktivitas antikanker pada tumbuhan lamun (*Halodule uninervis*)" oleh Alma Wihardani telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Maret 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si
NIP 197606092001121001
2. Susi Lestari, S.Pi., M.Si
NIP 197608162001122002
3. Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP 197404212001121002
4. Wulandari, S.Pi., M.Si,
NIK 1671054710880006

Ketua 
Sekretaris 
Anggota 
Anggota 

Indralaya, 20 Mei 2021

Ketua Jurusan
Perikanan



Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP 197404212001121002

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan

Dr. Rinto, S.Pi., M.P.
NIP 197606012001121001

SKRIPSI

AKTIVITAS ANTIKANKER PADA TUMBUHAN LAMUN (*Halodule uninervis*)

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Alma Wihardani
05061181621006**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

ALMA WIHARDANI *Anticancer activity of seagrass plants (*Halodule uninervis*)* (Supervised by **ACE BAEHAKI** and **SUSI LESTARI**).

This study was to determine the anticancer activity of seagrass (*Halodule uninervis*) by using a single extraction based on the polarity level, namely 70% ethanol and 96% ethanol. This research was carried out from May 2020 to January 2021. Several stages were carried out including sampling, sample preparation, sample extraction, and then quantitative phytochemical test and anticancer tests were carried out. Extraction was carried out by maceration with 70% ethanol and 96% ethanol as solvents. The parameters observed were the anticancer activity test and phytochemical test quantitatively including flavonoid levels. This research was conducted in an experimental laboratory and data analysis was carried out descriptively, namely by describing the results of each tested parameter. Laboratory experimental results and descriptive data analysis on the anticancer activity test of seagrass extracts with single extraction using 70% ethanol and 96% ethanol as solvents were declared inactive as anticancer. The quantitative phytochemical test of flavonoid levels was greatest in non-stratified extraction using 70% ethanol solvent. The results showed that the seagrass extract was not active as an anticancer and had a low flavonoid phytochemical value.

keyword : Anticancer, seagrass extract, phytochemical

RINGKASAN

ALMA WIHARDANI. Aktivitas antikanker tumbuhan lamun (*Halodule uninervis*) dibimbing oleh **(ACE BAEHAKI dan SUSI LESTARI)**.

Penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antikanker dari tumbuhan lamun (*Halodule uninervis*) dengan menggunakan ekstraksi tunggal berdasarkan tingkat kepolarannya yaitu etanol 70% dan etanol 96%. Penelitian ini dilaksanakan pada Mei 2020 sampai dengan Januari 2021. Beberapa tahap yang dilakukan terdiri dari pengambilan sampel, preparasi sampel, ekstraksi sampel, yang selanjutnya dilakukan tahapan uji fitokimia secara kuantitatif dan uji antikanker. Pelaksanaan ekstraksi dengan maserasi mempergunakan pelarut etanol 70% juga etanol 96%. Parameter yang diamati adalah uji aktivitas antikanker dan uji fitokimia secara kuantitatif meliputi kadar flavonoid. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental laboratorium serta analisis data dilakukan secara deskriptif yakni mendeskripsikan hasil dari masing-masing parameter yang diuji. Hasil eksperimental laboratorium dan analisis data secara deskriptif terhadap uji aktivitas antikanker ekstrak lamun dengan ekstraksi tunggal menggunakan pelarut etanol 70% dan etanol 96% ini dinyatakan tidak aktif sebagai antikanker. Uji fitokimia kuantitatif kadar flavonoid paling besar terdapat pada ekstraksi tidak bertingkat menggunakan pelarut etanol 70%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak lamun tidak aktif sebagai antikanker dan memiliki nilai fitokimia flavonoid yang rendah.

Kata kunci : Antikanker, ekstrak lamun, fitokimia

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alma Wihardani
NIM : 05061181621006
Judul : Aktivitas Antikanker pada Tumbuhan Lamun (*Halodule uninervis*)

Alma. Pada tahun 2013, penulis menyatakan bahwa skripsi ini belum

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 20 Mei 2021



Alma Wihardani

RIWAYAT HIDUP

Penulis adalah anak kedua pasangan Bapak Arlan dan Ibu Junayah yang merupakan anak kedua dari dua bersaudara, lahir pada 11 Januari 1999 di Kota Pagar Alam, Sumatera Selatan. Penulis mengawali pendidikan pada 2004 di Taman Kanak-kanak Aisyah Pagar Alam, dan ditahun selanjutnya bersekolah di Sekolah Dasar Muhammadiyah Pagar Alam hingga 2010. Penulis melanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pagar Alam pada 2010 dan melanjutkan di Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Pagar Alam pada 2013 hingga 2016. Kemudian melalui jalur SNMPTN, semenjak tahun 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa Universitas Sriwijaya tepatnya jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian.

Penulis selama menjadi mahasiswa juga aktif dalam organisasi HIMASILKAN (Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan). Selain itu, selama kuliah juga sudah mengikuti Program KKN (Kuliah Kerja Nyata) Angkatan ke-92 di Karang Dalam, Kecamatan Pulau Pinang, serta melakukan PL (Praktek Lapangan) di PT. Kurnia Mitra Makmur Purwakarta dengan judul penerapan sanitasi pengolahan, lingkungan dan higiene karyawan pada proses *fillet* ikan patin (*Pangasius pangasius*).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang tetap memberi karunia serta rahmat-Nya, sehingga skripsi dengan judul “Aktivitas Antikanker pada Tumbuhan Lamun (*Halodule uninervis*)” bisa penulis selesaikan.

Penyusunan skripsi ini dimaksudkan sebagai media dalam menginformasikan dan menerapkan ilmu yang sudah diperoleh, dan juga menjadi prasyarat guna mencapai gelar Sarjana Perikanan. Ucapan terima kasih penulis haturkan pada berbagai pihak yang sudah berkenan memberi bantuan dalam penulisan skripsi ini, khususnya yaitu:

1. Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P., selaku Koordinator Teknologi Hasil Perikanan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus pembimbing Praktek Lapangan untuk seluruh kesabaran, dorongan, serta nasihat dalam memberi bimbingan.
5. Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si., selaku pembimbing. Terimakasih untuk semua bimbingannya yang sudah diberikan, serta kesabarannya untuk membantu dan memotivasi penulis selama pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini bisa terselesaikan.
6. Ibu Dr. Sherly Ridhowati N.I., S.T.P., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik. Terimakasih untuk bimbingan yang sudah diberikan selama penulis berkuliahan di jurusan Teknologi Hasil Perikanan Universitas Sriwijaya.
7. Bapak/Ibu dosen Progam Studi Teknologi Hasil Perikanan Bapak Dr. Agus Supriadi S.Pt., M.Si, Bapak Sabri Sudirman S.Pi., M.Si., Ph.D., Ibu Rodiana Nopianti, , S.Pi., M.Sc., Ibu Siti Hanggita R.J., S.T.P., M.Si., Ph.D., Ibu Dwi Inda Sari S.Pi., M.Si., Ibu Puspa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si., Ibu Wulandari, S.Pi., M.Si, Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si., dan Ibu Dr. Sherly Ridhowati Nata

Iman, S.Tp., M.Sc., Mbak Ana, Bapak Budi Purwanto, dan Mbak Naomi atas ajaran, nasehat, seta ilmu yang diberikan pada penulis selama ini.

8. Orang tua tersayang, Papa Arlan dan Mama Junayah atas cinta, perhatian, kasih sayang, nasihat, dukungan materi, dua, serta seluruh yang sudah kepada penulis. Kakaku, Galih Sanju, Shintia Anggraini dan keponakan ku yang tersayang Shazia Medina Saga yang senantiasa memberi semangat dan kasih sayang pada penulis.
9. Teman seangkatan THI 2016 yang tidak daspat satu-persatu penulis sebutkan. Terimakasih untuk seluruh kebahagian, kenangan, motivasi, doanya, serta dukungan dan kasih sayang yang diberikan dari awal perkuliahan sampai dengan sekarang kepada penulis.
10. Sahabat seperjuangan saya Agustin Judis Tantia, Selvi Yulianti yang selalu ada ketika bertukar fikiran, memberikan semangat serta bersedia membantu saat penelitian.
11. Teman-teman yang rela membantu saya Agusriansyah Saputra, S.Pi dan Anindi Endriko Putri Terimakasih telah membantu dan menemani saya dalam perjuangan membuat skripsi.
12. Teman-teman KKN Desa Karang Dalam saya Selvi Yulianti, Edo Ronaldo, Alma Wihardani, Anindi Endriko Putri dan M. Dhoan Terimakasih atas dukungan, bantuan, serta do'anya selama ini walaupun dengan cara yang berbeda.

Penulis sadar sepenuhnya bahwa skripsi ini memiliki berbagai kekurangan. Maka dari hal tersebut, kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini bisa memberi manfaat untuk seluruh pembaca.

Inderalaya, Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pemikiran	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Kegunaan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi lamun (<i>Halodule uninervis</i>)	4
2.2. Ekstraksi	6
2.3. Flavonoid	7
2.4. Antikanker	7
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Alat dan Bahan	8
3.2.1. Alat	8
3.2.2. Bahan	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Cara Kerja	9
3.4.1. Pengambilan dan Preparasi Lamun (<i>Halodule uninervis</i>)	9
3.4.2. Ekstraksi Lamun (<i>Halodule uninervis</i>)	9
3.4.3. Rendemen Ekstrak	10
3.4.4. Flavonoid	10
3.4.5. Uji Antikanker dengan Metode MTT Assay	11
3.4.5.1. Pembuatan Media Penumbuh	11
3.4.5.2. Preparasi Sel	11

3.4.6.1.Sel Monolayer	11
3.4.6.2.MTT Assay.....	11
3.4.6.3.Kalkulus Hasil.....	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1. Rendemen Ekstrak	13
4.2. Flavonoid.....	14
4.3. Aktivitas Antikanker	16
4.3.1. Persentase Penghambatan Aktivitas Antikanker Ektrak Lamun	16
4.3.2. Nilai IC ₅₀	16
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1. Kesimpulan.....	19
5.2. Saran.....	19

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

xi

Halaman

Gambar 2.1. Lamun (*Halodule uninervis*) 4

ix

Universitas Sriwijaya

xii

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1. Hasil perhitungan persen penghambatan aktivitas antikanker 16

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alur Penelitian Aktivitas Antikanker Ekstrak Lamun (<i>Halodule uninervis</i>)	26
Lampiran 2. Perhitungan Kadar Flavonoid	27
Lampiran 3. Data Analisis Aktivitas Antikanker Ekstrak Lamun (<i>Halodule uninervis</i>)	30
Lampiran 4. Grafik Hubungan Antara % Inhibisi Antikanker dan Konsentrasi dari Ekstrak Lamun (<i>Halodule uninervis</i>)	31
Lampiran 5. Perhitungan Nilai IC ₅₀ Ekstrak Lamun.....	32
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian.....	33

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia tumbuhan mempunyai bermacam spesies yang tersebar di seluruh muka bumi, baik itu di lautan, perairan air tawar, hingga daratan (Den Hartog dalam Hemminga dan Duarte, 2000). Tanaman yang mempunyai bunga yang mampu hidup di bawah permukaan air serta dapat menyesuaikan diri sepenuhnya dalam perairan dengan salinitas yang cukup tinggi yaitu lamun.

Lamun memiliki jenis sekitar 50 – 60 yang ada di dunia (Hemminga, 2000), sementara di Indonesia ada 7 marga, yakni *Thalassia*, *Enhalus*, *Halodule*, *Halophila*, *Syrongidium*, *Cymodocea*, serta *Thalssodendrom* (Nontji, 1987), yang meliputi 12 jenis, yakni *H. pinifolia*, *Halodule uninervis*, *C. serrulata*, *Cymodocearotundata*, *Thalassodendron ciliatum*, *Syringodium isoetifolium*, *Thalassia hemprichii*, *H. decipiens*, *Enhalusacoroides*, *H. minor*, *Halophila ovalis*, serta *H. Spiulosa* (Hutomo, 1985).

Lamun dapat hidup di ekosistem *seagreed bed* (padang lamun) khususnya di wilayah subtropis atau tropis yang juga termasuk sebagai tanaman laut. Komunitas lamun berperan krusial baik secara biologis maupun ekologis di wilayah pantai atau estuaria. Selain hal tersebut, juga menunjang komunitas kerrang-kerangan, kegiatan perikanan, serta biota avertebrata lain (Bastyan and Cambridge, 2008).

Secara umum adaptasi biokimia yang dilakukan oleh lamun adalah menghasilkan suatu senyawa yang dinamakan senyawa metabolit/bioaktif sekunder. Subhashini dkk., (2013) memaparkan bahwa senyawa kimia tersebut disintesis jalur metabolic sekunder di luar perkembangan normal. Kebanyakan metabolit dari lamun secara biologis sudah diketahui aktif serta bisa dipergunakan menjadi obat yang potensial dalam segi biomedis. *Enhalus acoroides* ini akarnya sudah dipergunakan menjadi obat untuk sangat beberapa jenis kalajengking atau pari. *Halophila* sp. juga ampuh untuk mengobati tahapan awal kusta, penyakit kulit, hingga malaria (Mani dkk, 2012).

Ekstrak lamun dimanfaatkan untuk agen kuratif beberapa penyakit misalnya antihelmintic, antibiotik, antidiarea, batuk, pengobatan batu empedu, penyembuhan luka, antipiretik, gondok, antitumor juga antikanker (Umamaheshwari, 2009).

Kanker adalah perkembangan yang tidak terkontrol pada jaringan atau sel baru yang sifatnya infiltratif. Tidak terkontrolnya perkembangan kanker ini diiringi proses invasi menuju jaringan sekitar serta metase dalam tubuh (Hondermarck, 2003). Sel HeLa maupun kanker serviks yakni kanker ginekologi yang tertinggi di dunia yang diakibatkan oleh infeksi *Human Papilloma Virus* (Hutchinson dan Klein, 2008). Kanker serviks adalah penyakit ganas yang sering ditemukan serta penyebab kematian utama pada wanita (Azis, 2001).

Pencarian untuk obat anti-kanker ini menarik banyak perhatian dengan memanfaatkan tumbuhan obat yang ada (Wahyuningsih dkk., 2007). Lamun (*Enhalus acorides*) sebagai tanaman laut ini mempunyai kandungan di antaranya protein, karbohidrat, flavonoid, steroid, triterpenoid, lemak, dan fenol hidrokuinon (Ren *et al.*, 2003). Enhalus acoroides juga dikatakan memiliki kandungan senyawa bioaktif kategori fenolik yang berpotensial menjadi antioksidan (Raja-Kannan *et al.*, 2010).

Uji aktivitas sitotoksitas pada sel HeLa (kanker serviks) dilakukan dengan memakai metode garam tetrazolium (MTT). Metode MTT adalah metode kolorimetrik yang sensitif, kuantitatif serta terpercaya guna menilai viabilitas, proliferasi serta aktivitas sel. Dasar pengujian enzimatik MTT yaitu melalui pengukuran daya sel hidup berlandaskan aktivitas mitokondria dari kultur sel (Doyle, 1998).

1.2. Kerangka Pemikiran

Kanker adalah suatu penyakit yang sering muncul sebab terdapat perkembangan jaringan atau sel yang tidak normal. Hal tersebut terjadi diakibatkan oleh hilangnya mekanisme kontrol sel. Tidak terkontrolnya pertumbuhan sel kanker ini dapat menyerang jaringan yang ada disekitarnya serta terus tersebar melalui darah, jaringan ikat, hingga menyerang saraf tulang belakang serta berbagai organ yang penting (Desen, 2011).

Dari penelitian yang sudah menunjukkan bahwa dalam lamun telah ditemukan senyawa aktif dengan struktur kimia yang sifatnya antimikroba, yaitu saponin alkaloda, tanin, juga glikosida (El-Haddy dkk., 2007). Qi dkk. (2008) dalam penelitiannya telah mendapatkan bahwa dalam lamun jenis *Enhalus acoroides* terdapat kandungan senyawa aktif yaitu senyawa steroid serta flavonoid.

Penelitian Ren dkk., (2003), menunjukkan bahwa lamun mengandung senyawa yang dinilai berpotensi menjadi senyawa antikanker. Penelitian yang terkait potensi antibakteri dan antioksidan sudah sering dilakukan. Berdasarkan penelitian terdahulu, maka peneliti berminat untuk melaksanakan penelitian aktivitas antikanker pada tumbuhan lamun karena mempunyai potensi sitotoksik akut yang menjadi bahan baku antikanker.

1.3. Tujuan

Penelitian ini mempunyai tujuan yaitu guna memahami aktivitas antikanker dari ekstrak lamun (*Halodule uninervis*) dengan menggunakan ekstraksi tidak bertingkat.

1.4. Kegunaan

Kegunaannya yaitu guna memberi informasi serta gambaran tentang kandungan zat bioaktif dari lamun (*Halodule uninervis*) sebagai antikanker alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Bastyan, G.R. and M.L. Cambridge. “*Transplantation as a method for restoring the seagrass Posidonia australis*”. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* . 2008, 79: 289–299.
- Cho, S.J, et al. 1998. “*Novel Cytotoxic Polyprenila-terd Xanthones From Garcinia gaundichaudii (Guttiferae)*”. *Tetrahedron*.
- Davison Z, Nicholson RI, Denyer SP, Heard CM. 2010. “*A novel diffusion cell model for the in vitro assessment of transcutaneous breast cancer therapeutics: Effect of permeants on MCF-7 cells cultured within the receptor compartment*”. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*. 75(3):411-348.
- Departemen Kesehatan RI, 2000, “Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat”, Cetakan Pertama, 3-11, 17-19, Dikjen POM, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- DepKes, RI. 1986. *Sediaan Galenik*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan. Jakarta.
- Desen, Wan. 2011. *Patologi Tumor*. Dalam: Japaries, W, ed. Buku Ajar Onkologi Klinis Edisi 2. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- Ditjen POM, 2000, “*Parameter Standar Umum Ekstrak tumbuhan Obat*”, Jakarta, Departemen Kesehatan RI. Halaman 1-11.
- Duarte CM. 2000. “Marinebiodiversityand ecosystem services”: *anelusive link*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* , 250: 117–131.
- El-Hady, H.H.A., S.M. Dabbor, & A.E. Ghoniemy. 2007. “*Nutritive and antimicrobial profiles of some seagrass from bardawil lake*”. *Egyptian J. Aq. Research* 33: 103-110.
- Farnsworth, N. R., 1966. “*Biological and Phytochemical Screening of Plants*”. *J.Pharm. Sci.*, 55(3), 225-276.
- Hamdana, Haeria, Tahar, N. 2015. “*Uji Aktivitas Penghambatan Fraksi Non Polar Ekstrak Klika Anak Dara (Croton oblongus BURM F.) terhadap Sel Kanker*”. Jurusan Farmasi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Harborne, J.B., 1987. “*Phytochemical Methods 2nd edition*”. Chapman and Hall. New York.

- Harvelly, Rohaeni, N.S., dan Nurminabari, I.S. 2016. “*Kajian Konsentrasi Pelarut Terhadap Ekstrak Pigmen Dari Sabut Kelapa (Cocos Nucifera L) Sebagai Pewarna Alami*”. Skripsi. Fakultas Teknik Unpas.
- Haryoto, Muhtadi, Indrayudha P, Azizah T, Suhendi A. 2013. “*Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etanol Tumbuhan Sala (Cynometra ramiflora Linn) terhadap Sel HeLa, T47D, dan WiDR*”. *Jurnal Penelitian Saintek*. Vol. 18(2) : 21-28.
- Hemminga, M.A. and C.M. Duarte, 2000. *Seagrass Ecology*. “Published by The Press Syndicate of the University of Cambridge”e, United Kingdom
- Hondermarck, H. 2003. Breast Cancer. Molecules & Cellular Proteomics 2.5. “*The American Society For Biochemistry And Molecular Biology*”, Inc., pp. 281-291.
- Hutchinson, D. J., & Klein, K. C. (2008). “*Human papillomavirus disease and vaccines. American Journal of Health-System Pharmacy*” : AJHP : Official Journal of the American Society of Health-System Pharmacists, 65(22), 2105–12. <https://doi.org/10.2146/ajhp070627>.
- Hutomo, M., 1985. “*Telaah Ekologik Komunitas Ikan pada Padang Lamun (Seagrass, Anthophyta) di Perairan Teluk Banten*”. Disertasi. Fakultas Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Jauzah, U., 2018. “*Aktivitas Antikanker pada Sel Kanker Servik (HeLa) dan Toksisitas Sel Normal Vero dari bagian akar, batang, dan biji (Helianthus annuus L.)*”. Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Farmasi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Juniarti, D., Osmeli dan Yunhernita. 2009. “*Kandungan Senyawa Kimia. Uji Toksisitas (Brine Shrimp Lethality Test) dan Antioksidan (1,1 – diphenyl – 2 pikrilhydrazyl) dari Ekstrak Daun Saga (Abrus precatorius l.)*”. *Jurnal Makara Sains*. 13(1) : 50-54.
- Linggawati A, Muhdarina, Erman, Azman dan Midiarthy. 2002. “*Pemanfaatan tanin limbah kayu industri kayu lapis untuk modifikasi resin fenol formaldehid*”. *Jurnal Natur Indonesia* 5(1): 84-94.
- Mani, A. E. Velammal, Adan Jamila, P.2012. “*Phytochemicals of The Seagrass Syringodium Isoetifolium and Its Antibacterial And Insecticidal Activities*”, *European Journal of Biological Sciences* 4 (3): 63-67.
- Marzouk, M.M. 2016. “Flavonoid Constituents And Cytotoxic Activity Of Erucaria Hispanica (L.) Druce Growing Wild In Egypt”. *Arabian Journal Of Chemistry*, 9, 411–415.

- Mubarak, F., Sartini., Dia, P., 2018. “Effect of Ethanol Concentration on Antibacterial Activity of Bligo Fruit Extract (*Benincasa hispida* Thunb) to *Salmonella typhi*”.
- Muchtadi, D. 1989. “*Petunjuk Laboratorium Evaluasi Nilai Gizi Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan*”. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- McKenzie LJ & Yoshida RL. 2009. “*Seagrass-watch: Proceedings of a work for monitoring seagrass habitats in Indonesia*”. The Nature Conservancy Coral Triangle Center, Sanur, Bali, 9th May 2009.
- Nontji, A., 1987. *Laut Nusantara*. Penerbit Jambatan, Jakarta. Hal. 156-160.
- Nontji A. 1993. *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta.
- Phillips, R.C. dan E.G. Menez, 1988. *Seagrasses*. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.
- Qi, S. -H., S. Zhang and P.-Y. Qian., 2008. “*Antifeedant, antibacterial, and antilarval compounds from the south china seagrass *enhalus acoroides**”. *Botanica Marina* 51. Berlin. New York.
- Qinghu, W., Jinmei, J., Nayintai, D., Narenchaoketu, H., Jingjing, H., Baiyinmuqier, B. (2016). “*Anti-Inflammatory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification And High-Performance Liquid Chromatography Isolation Of The Total flavonoids From Artemisia Frigida*”, *Journal Of Food And Drug Analysis*, 24, 385-391.
- Rahman, D.R., Rimbawan., Madanijah, S., dan Purwaningsih, S. 2017. “Potensi Selada Air (*Nasturtium officinale R. Br*) sebagai Antioksidan dan Agen Antiproliferasi terhadap Sel MCF-7 secara In Vitro”. *Jurnal Gizi Pangan*. 12(3): 217-224.
- Raja-Kannan RR, Arumugam R, Meenakhshi S, Anantharaman P. 2010. “*Thin layer chromatography analysis of antioxidant constituents from seagrasses of Gulf of mannar biosphere reserve*”, South India. IJCRGG. Vol (2)3; 1526 –1530.
- Ren, W., Z. Qiao, H. Wang, L. Zhu and L. Zhang. 2003, “*Flavonoid: promosing anticancer agents*”. Med. Res. Review 2(4): 519-534.
- Sarker SD, Latif Z, & Gray AI. 2006. “*Natural products isolation. In: Sarker SD, Latif Z, & Gray AI, editors. Natural Products Isolation*”. 2nd ed. Totowa (New Jersey). Humana Press Inc. hal. 6-10, 18.

- Son HL, dan Anh NP. 2013. "Phytochemical composition, in vitro antioxidant and anticancer activities of quercetin from methanol extract of *Asparagus cochinchinensis*". *Academic Journal*. 7(46): 3360-3366.
- Subhashini, P. Dilipan, E. Thangaradjou, T dan Papenbrock, J., 2013, "Bioactive Natural Products From Marine Angiosperm: Abundance and Functions", Natural Product Bioprospect: 129 – 136.
- Suhendra., C.P, Widarta., W.R, dan Wiadnyani, A.A.I.S. 2019. "Pengaruh Konsentrasi Etanol Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Ilalang (*Imperata Cylindrica* (L) Beauv.) Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik". *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol. 8, No.1, 27-35.
- Tian-yang., Wang., Qing Li., Kai-shun Bi. 2018. "Bioactive flavonoids In Medicinal Plants: Structure, Activity And Biological Fateasian". *Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 13.
- Umamaheshwari, R. Thirumaran, G dan Anantharaman, P., 2009, "Potential Antibacterial Activities of Seagrasses From Vellar Estuary; Southeast Coast of India" Advances In Biological Research 3 (3-4): 140-143.
- Wahyuningsih., Syarif, R.A., Rahmawati R., Vindawati, Z.S., Duana, Y., 2007. "Cytotoxic Effect Of n-Hexane Insolubie Fraction Obtain From Kloroform Extract Of Kembang Bulan Leaves (*Tithonia Diversifolia* (Hemsley) A. Gray) on Hela Cells and Mechanism Detection" by Hoechst 33342. *Berkala Ilmu Kedokteran* 39 (3) : 109-14.