



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 13%

Date: Rabu, Juli 04, 2018

Statistics: 297 words Plagiarized / 2344 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

ARTIKEL ULASAN: AKTIVITAS ANTIKANKER SPONS LAUT KELAS DEMOSPONGIAE Fitrah Syafira Putri, Yuni Elsa Hadisaputri

Program Studi S1, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran

Jl. Raya Bandung Sumedang km 21 Jatinangor 45363 Fitrah15002@mail.unpad.ac.id

Abstrak Kanker adalah salah satu penyebab utama kematian di Dunia, yang menewaskan sekitar 8,8 juta orang dan jumlah ini terus meningkat hampir 80 juta per tahun.

Pengobatan kanker konvensional dapat dilakukan dengan berbagai cara. Di Amerika dan Eropa diperkirakan 65% obat kanker berasal dari bahan alami secara komersial. Senyawa derivatif dari produk alami bioaktif memiliki target spesifik dan tidak memiliki efek samping. Sponge pada kelas demospongiae diketahui banyak memiliki aktivitas antikanker. Aktivitas ini berdasarkan nilai sitotoksitas (IC₅₀) terhadap sel kanker.

Hasil dari penelusuran menunjukkan bahwa beberapa sponge dari kelas demospongiae memiliki senyawa antikanker terhadap sel kanker payudara (T47D dan MCF-7), sel kanker serviks (HeLa dan Hep 2), kanker kolon (HCT116, HCT116p53KO, LoVo, caco-2), dan sel kanker prostat (PC-3). Sehingga dapat disimpulkan bahwa beberapa spons kelas demospongiae memiliki sifat sitotoksik terhadap 9 sel lini kanker Kata Kunci : spons, demospongiae, antikanker Abstract Cancer is one of the leading causes of death in the World, which killed 8,8 million people at the and this number continues to increase by nearly 80 million per year. Conventional cancer treatment can be done in various ways.

In America and Europe an estimated 65% of cancer drugs come from commercially naturally occurring materials. The derivative compounds of bioactive natural products have specific targets and have no side effects. Sponges in the demospongae class are

known to have many anticancer activities. This activity is based on the value of cytotoxicity (IC50) against cancer cells.

The results of the search showed that some sponges of the demospongiae class had anticancer compounds against breast cancer cells (T47D and MCF-7), cervical cancer cells (HeLa and Hep 2), colon cancer (HCT116, HCT116p53KO, LoVo, caco-2), and prostate cancer cells (PC-3). So it can be concluded that some class sponges demospongiae have cytotoxic properties against 9 cancer cell lines Keyword : sponges, demospongiae , anticancer

PENDAHULUAN Kanker adalah penyakit yang menghancurkan dengan implikasi negatif yang luar biasa pada pribadi, perawatan kesehatan, tingkat ekonomi dan sosial.

Ini adalah salah satu penyebab utama kematian di dunia, yang menewaskan sekitar 8,8 juta orang (Global Health Observatory, 2018) dan jumlah ini terus meningkat hampir 80 juta per tahun. Di Indonesia pasien kanker juga cenderung meningkat. Kanker disebabkan karena adanya kegagalan dalam mekanisme yang biasanya mengontrol pertumbuhan sel dan proliferasi.

Oleh karena itu, kerugian dalam pengaturan sel-sel ini, dalam banyak kasus, disebabkan oleh kerusakan genetik (Ullah & Aatif, 2009) Pengobatan kanker konvensional dapat dilakukan dengan beberapa cara: operasi, radioterapi, kemoterapi, atau dalam beberapa kasus, perlu untuk menggabungkan lebih dari satu metode untuk mengobati kanker.

Beberapa strategi biologis yang berbeda mungkin terbukti efektif dalam menghilangkan tumor yang sudah ada atau mencegah pemeliharaannya (Devita & Chu, 2008) Di Amerika dan Eropa diperkirakan 65% obat kanker berasal dari bahan alami secara komersial. Senyawa derivatif dari produk alami bioaktif memiliki target spesifik dan tidak memiliki efek samping.

Spons laut (Porifera) merupakan kelompok metazoan tertua yang memiliki kepentingan luar biasa sebagai fosil hidup. Spons dan mikroorganisme simbiosis menghasilkan sejumlah metabolit sekunder (Hochmuth & al, 2010). Spons merupakan organisme yang tidak mempunyai tangkai dan menghuni di setiap jenis lingkungan laut.

Spons terbagi menjadi empat subkelas yaitu Calcarea, Hexactinellida, Clerospongia, dan Demospongiae. Baru-baru ini, penelitian telah menunjukkan bahwa beberapa senyawa bioaktif yang diisolasi dari organisme laut telah terbukti menunjukkan bahwa spons memiliki aktivitas antikanker (KA, et al.,

2017) Spons demospongiae merupakan spons tersebar diseluruh dunia dengan jumlah kurang lebih 7000 spesies dan mencakup 81% dari seluruh spons yang hidup (Morrow & Cárdenas, 2015) Diantara subkelas tersebut demospongiae juga merupakan spons yang mempunyai senyawa bioaktif terbesar (KA, et al., 2017). Selain itu juga, spons ini sudah mulai diteliti sistem budidaya in vitro untuk spons (Demospongiae), untuk menghasilkan senyawa nilai obat farmasi dalam bioteknologi (Pallela, et al., 2011). Maka dari itu, pada review artikel ini akan membahas mengenai aktivitas spons demospongiae sebagai obat antikanker.

Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak spons kelas demospongiae yang

memiliki aktivitas sitotoksik. METODE Pada review ini, peneliti menggunakan sumber data primer yang sudah dikumpulkan langsung oleh peneliti. Pencarian data dilakukan dengan menggunakan aplikasi online seperti NCBI, PubMed, Google Scholar, dan Google Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata-kata kunci seperti "Demospongiae", "Aktifitas spons Demospongiae sebagai antikanker" dan " aktivitas spons sebagai antikanker" Sumber penelusuran pustaka menggunakan buku, jurnal penelitian, review jurnal, dan artikel ilmiah.

Pustaka di inklusi dan eksklusi berdasarkan kriteria jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional terakreditasi menurut DIKTI yang mengacu pada Peraturan menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 tahun 2011 dan Peraturan Direktur Jendral Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional Nomor 9/DIKTI/Kep/2011. Jurnal yang digunakan ialah pada tahun 2008-2018. Hasil dari penelusuran terdapat 24 pustaka yang terdiri dari 23 Jurnal dan 1 website.

POKOK BAHASAN Hasil dari penelusuran jurnal menunjukkan bahwa beberapa sponge dari kelas demospongiae memiliki senyawa antikanker terhadap sel kanker payudara (T47D dan MCF-7), sel kanker serviks (HeLa dan Hep 2), kanker kolon (HCT116, HCT116p53KO, LoVo,caco-2), dan sel kanker prostat (PC-3). Hasil dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 1.

Hasil Uji Toksisitas spons kelas Demospongiae No _Spesies (Ordo) _Konsentrasi _Metode _Bentuk Sediaan _Senyawa _Hasil Penelitian _Artikel _1. *Cinachyrella* sp. (Ordo Spirophorida) _15.625-1000 µg/mL _Colorimetric MTT Assays _Fraksi Etil asetat(F1, F2, F3, F4 _Alkaloid dan terpenoid _Isolasi Fraksi F3 (31,5 µg/mL) menghambat proliferasi sel T47D pada inkubasi 48 jam dengan IC50 66,522 µg/mL (Nurhayati, et al., 2014)_2. *Hyrtios erecta* (Ordo Dictyoceratida)_0,195- 100 ppm_MTT Assays _Fraksi n- heksan_Alkaloid, steroid, dan polifenol _Adanya aktivitas antikanker Fraksi n- Heksan terhadap sel HeLa dengan IC50 30,497 ppm. (I Made Dira, et al., 2017)_ _ _ _ _Hyrtimomine A (Alkaloid)_Sel karsinoma epidermoid KB (IC50 3,1 µg/mL) dan muline leukemia sel L1210 (IC50 4,2 µg/mL)(Momose, et al., 2013)_3. *Negombata magnifica* (Ordo Poecilosclerida)_15- 1000 µg/ml)_MTT Assays_Ekstrak Ethanol_Thiazolidinone_Adanya aktivitas antitumor dengan IC50 sebesar 1,09µg/ml dan 0,37 µg/ml terhadap kanker kolon (caco-2) dan kanker payudara (MCF-7) (KA, et al., 2017) (Qiu, et al., 2010)_4. *Haliclona exigua* (Ordo Haplosclerida)_15- 1000 µg/ml_MTT Assays_Ekstrak etil asetat_Flavonoid dan alkaloid_IC50 dari ekstrak H. exigua adalah sebesar 0,31mg/ml untuk kanker payudara (MCF-7) dan Hep2 (Valentin, et al., 2013)_5. *Dragmacidon* (*Pseudoaxinella*) ?ava (Ordo Axinellida)_10.3 mg, 0.06% w/w) dan 2.9 mg, 0.02% w/w)_MTT Assays dan Quantitative video microscopy_Isolat 1 dan 2_Diterpeneisonitriles_Inhibisi PC-3 Kanker Prostat dengan IC50 1,0 to 7,0 µM untuk kedua isolat Inhibisi LoVo kanker kolon dengan IC50 3,0 µM untuk kedua isolat (Delphine, et al., 2011)_6. *Dendrilla nigra* (Ordo Dendroceratida)_1% (v/v)_MTT Assays_Ekstrak etil asetat_Neolamellarin A_IC50 untuk MCF-7 dan Hep2 adalah 59,52 dan 58,82 g/mL_(B, et al., 2011) (Christian, 2015)_7. *Lipastrotethya* sp (Ordo Burbarida)_50 ??g/mL_Cell Counting Kit-8 , Western Blot, dan Annexin V-FLUOS staining kit_Ekstrak *Lipastrotethya* sp. (LSSE)_Tidak diketahui_IC50 dari LSSE adalah 44,8 dan 38?µg/mL pada sel HCT116 dan HCT116 p53KO Apoptosis sel HCT116 dan HCT116p53KO adalah sebesar 17,2% dan 30,8%_(Kiheon, et al., 2017)_ _

Cinachyrella sp. (Ordo Spirophorida) Cinachyrella sp.

(kelas Demospongiae, ordo Spirophorida, famili Tetilidae) merupakan spon yang berbentuk bulat ke elliptical. Spons ditandai dengan bentuk pertumbuhan bulat dan spiral. Spons ini sering disebut sebagai "bola golf spons 'dan' 'spons bulan". Cinachyrella sp. merupakan jenis spons yang dominan berada di pantai intertidal Kukup (Amir, et al., 2013) .

Dari hasil penelitian Nurhayati et,al (2014), Isolasi Fraksi F3 (31,5 µg/mL) menghambat proliferasi sel T47D pada inkubasi 48 jam dengan IC50 66,522 µg/ML. **Senyawa yang terkandung dalam spons** ini adalah alkaloid dan terpenoid. Namun senyawa spesifik yang dapat memberikan **sifat sitotoksik terhadap sel** T47D masih belum diketahui. Tapi dalam penelitian yang dilakukan oleh shimogawa et.al (2006) senyawa alkaloid yang terkandung pada Cinachyrella sp. adalah Cinachyramine.

Sehingga terdapat kemungkinan bahwa Cinachyramine dapat memberikan efek antikanker terhadap sel T47D namun peninjauan ini perlu diteliti kembali Hyrtios erecta (Ordo Dictyoceratida) Hyrtios erecta (kelas Demospongiae, ordo Dictyoceratida, famili Thorectidae) merupakan salah satu spon yang paling banyak memiliki senyawa metabolit sekunder, seperti terpenoid, makrolid dan triptamin (Wen, et al., 2014) . Dari hasil penelitian I Made Dira, et.al (2017) Isolasi Fraksi N heksan (0,195- 100 ppm) menunjukkan aktivitas antikanker terhadap terhadap sel HeLa dengan IC50 30,497 ppm.

Selain itu terdapat senyawa baru yang ditemukan oleh Wen, Duo, Lie, Jia, & Yu, (2014) yang bersifat sitotoksik terhadap karsinoma epidermoid KB (IC50 3,1 µg/mL) dan muline leukemia sel L1210 (IC50 4,2 µg/mL). Negombata magnifica (Ordo Poecilosclerida) Negombata magnifica umumnya dikenal sebagai toxic fingersponge, dengan ciri cabang bengkok sempit coklat kemerahan.

Spons ini lebih suka tumbuh di antara karang dan batu, atau di bawah mereka. Ia **hidup di terumbu karang** dangkal di perairan utara Laut Merah. Ekstrak ethanol Negombata magnifica menunjukkan adanya aktivitas antitumor dengan IC50 sebesar 1,09µg/ml dan 0,37 µg/ml terhadap kanker kolon (caco-2) dan kanker payudara (MCF-7) (KA, et al., 2017). Senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antikanker pada spons ini adalah thiazolidinone.

Haliclona exigua (Ordo Haposclerida) Haliclona exigua merupakan spons yang mempunyai ciri dimana merupakan spons berkoloni, bentuk asimetris 4-10 cm bulat, bersifat amorf di alam, selalu melekat pada dasar laut da menempel pada batu karang mati di air dangkal (kedalaman 3-6 m) (Lakshmi, et al., 2010) Ekstrak etil asetat Haliclona

exigua menunjukkan adanya aktivitas antitumor untuk kanker payudara (MCF-7) dan Hep2 dengan hasil keduanya memiliki IC50 0,31mg/ml Dragmacidon (Pseudoaxinella) ?ava (Ordo Axinellida) Isolat Dragmacidon (Pseudoaxinella) ?ava dapat menghambat PC-3 Kanker Prostat dengan IC50 1,0 to 7,0 μ M dan menghambat LoVo kanker kolon dengan IC50 3,0 μ M untuk kedua isolat.

Senyawa isolat yang terkandung pada spons ini adalah diterpene isonitriles Dendrilla nigra (Ordo Dendroceratida) Dendrilla nigra (D. nigra) dapat diambil di Gulf of Mannar. Dimana ekstrak etil asetat spons ini memiliki aktivitas antikanker dengan IC50 untuk MCF-7 dan Hep2 adalah 59,52 dan 58,82 g/mL.

Senyawa yang terkandung pada spons ini adalah Neolamellarin A. Neolamellarin A, metabolit yang diisolasi dari sponge Dendrilla nigra dan secara struktural dekat dengan lamellarin O, juga ditemukan dapat menghambat aktivasi hypoxia-inducible factor-1 (HIF-1) (Arafah & Ullah, 2009).

Lipastrotethya sp (Ordo Burbarida) Lipastrotethya sp memiliki aktivitas antikanker dengan IC50 dari LSSE adalah 44,8 dan 38 μ g/mL pada sel HCT116 dan HCT116 p53KO dan Apoptosis sel HCT116 dan HCT116 p53KO adalah sebesar 17,2% dan 30,8%. Senyawa yang bertanggung jawab dalam aktivitas ini belum diketahui, namun menurut beberapa penelitian triterpene galactosides dari pouoside telah diidentifikasi dalam Lipastrotethya sp (Lee, et al., 2011). Dan triterpenoid juga telah dibuktikan dapat memiliki sifat antikanker (Li, et al.,

2013) KESIMPULAN Hasil dari penelusuran menunjukkan bahwa beberapa sponge dari kelas demospongiae memiliki senyawa sitotoksik terhadap 9 lini sel kanker yaitu sel kanker payudara (T47D dan MCF-7), sel kanker serviks (HeLa dan Hep 2), kanker kolon (HCT116, HCT116p53KO, LoVo, caco-2), dan sel kanker prostat (PC-3). UCAPAN TERIMA KASIH Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah ikut berperan langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan penulisan ulasan artikel ini. DAFTAR PUSTAKA Amir, S. et al.2013. Phylogeny of Tetillidae (Porifera, Demospongiae, Spirophorida) Based on Three Molecular Markers.

Molecular Phylogenetics and Evolution, 67(2), p. 509–519. Arafah, K. & Ullah, N.2009. Synthesis of neolamellarin A, an inhibitor of hypoxia-inducible factor-1. Nat. Prod. Commun., Volume 4, p. 925–926.. B, V. B., Vinod, V. & M Cindhu, B.2011. Biopotential of secondary metabolites isolated from marine sponge. Asian Pacific Journal of Tropical Disease , 1(4), pp. 299-303. Christian, B.2015. Review: Anticancer Properties of Lamellarins. Mar. Drugs, 13(3), pp. 1105-1123.

Delphine, L.-T. et al. 2011. Evaluation of the Antiproliferative Activity of Diterpene Isonitriles from the Sponge *Pseudoaxinella flava* in Apoptosis-Sensitive and Apoptosis-Resistant Cancer Cell Lines. *J. Nat. Prod.*, 74(10), p. 2299–2303. Devita, V. T. & Chu, E. 2008. A history of Cancer Chemotherapy. *Cancer Res*, 68(21), pp. 8643–8653. Hochmuth, T.,

et al. 2010. Linking Chemical and Microbial Diversity in Marine Sponges; Possible Role for Poribacteria as Producers of Methyl-Branched Fatty Acids. *ChemBioChem*, 11,(18), pp. 2572–2578. I Made Dira, S., Wiwik, S. R. & dan Rr. Anisa, H. 2017. ISOLATION AND PHYTOCHEMICAL TEST OF ANTICANCER ISOLATE OF SPONGE *Hyrtios erecta*. *IRSC UNUD Journals*, 1(1), pp. 16–19. KA, E.-D. et al. 2017.

Biological activities of some marine sponge extracts from Aqaba Gulf, Red Sea, Egypt. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 5(2), pp. 652–659. Kiheon, C. et al. 2017. Anticancer Effects of the Marine Sponge *Lipastrotethya* sp. Extract on Wild-Type and p53 Knockout HCT116 Cells. *Evid Based Complement Alternat Med*, Volume 2017, pp. 1–6. Lakshmi, V. et al. 2010. Antifungal activity of marine sponge *Haliclona exigua* (Krikpatric).

Journal de Mycologie Médicale, Volume 20, pp. 31–35. Lee, J.-H., Jang, K. H., Lee, Y.-J, et al. 2011. Triterpene galactosides of the pouoside class and corresponding aglycones from the sponge *Lipastrotethya* sp. *Journal of Natural Products*, 74(12), p. 2563–2570. Li, Y.-X., Himaya, S. W. A. & dan S.-K. Kim, et al. 2013. Triterpenoids of marine origin as anti-cancer agents. *Molecules*, 18(7), p. 7886–7909. Momose, R.,

Tanaka, N., Fromont, J. & Kobayashi, d. J. 2013. Hyrtimomines A-C, New Heteroaromatic Alkaloids from a Sponge *Hyrtios* sp.. *ORGANIC LETTERS*, 15(8), pp. 2010–2013. Morrow, C. & Cárdenas, P. 2015. Proposal for a revised classification of the Demospongiae (Porifera). *Frontiers in Zoology*, 12(7), pp. 1–27. Nurhayati, A. P. D. et al. 2014. The Anticancer Activity of Marine Sponge *Cinachyrella* sp. (Family Tetillidae). *IPTEK, The Journal for Technology and Science*, 25(3), pp. 71–77.

Observatory, G. H. 2018. WHO. [Online] Available at: <http://www.who.int/cancer/en/> [Accessed 3 July 2018]. OK, R. et al. 2007. Antibacterial activity of marine bacteria associated with sponge *Aaptos* sp. against Multi drug resistant (MDR) strains. *Jurnal Matematika dan sains*, 12(4), pp. 147–152. Pallela, R., Koigoora, S., Gunda, V. G. & Madhavendra. 2011. Comparative morphometry, biochemical and elemental composition of three marine sponges.

Chemical Speciation & Bioavailability, 23(1), pp. 16-23. Qiu, Z., Hongyu, Z., Shumei, Z. & dan Bing, Y.2010. Natural Product-Inspired **Synthesis of Thiazolidine and Thiazolidinone Compounds and their Anticancer** Activity. Current Pharmaceutical Design, 16(16), pp. 1826-1842 . Shimogawa, H. et al.2006. Cinachyramine, The Noval Alkalid Possessing a Hydrazone and Two Aminals from Cinachyrella sp.

Tetrahedron Letters,, 47(9), pp. 1409-1411. Ullah, M. F. & Aatif, M.2009. The Footprints of Cancer Development : Cancer Biomarker. Cancer Treatment Reviews, 35(3), pp. 193-200. VALENTIN, B. B., BEULAH, M. C. & VINOD, d. V.2013. EFFICACY OF BIOACTIVE COMPOUNDS EXTRACTED FROM MARINE SPONGE HALICLONA. **Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research**, 6(2), pp. 347-349. Wen, F. H. et al.2014.

Hainanerectamines **A–C, Alkaloids from the Hainan Sponge Hyrtios erecta.** Mar. Drugs, Volume 12, pp. 3982-2993.

INTERNET SOURCES:

<1% - <http://www.sabda.org/misi/book/export/html/6>

<1% -

<https://www.scribd.com/document/367404618/Resume-Giardia-l-Dan-Trychomonas>

<1% - <http://circ.ahajournals.org/content/113/6/e85>

<1% - <http://www.bioline.org.br/pdf?ph08023>

<1% - <https://aguskrisnoblog.wordpress.com/author/aguskrisno/page/27/>

<1% - <http://docplayer.info/252499-Manual-penyakit-hewan-mamalia.html>

<1% -

http://minhajalmadani.blogspot.com/2013/12/laporan-kkl-cangar-batu-jawa-timur_10.html

<1% - <http://ritariata.blogspot.com/feeds/posts/default>

<1% -

<https://www.scribd.com/doc/119395120/Isolasi-Senyawa-Kimia-Utama-dari-Fraksi-Non-polar-Spon-Laut-Petrosia-nigrans>

<1% -

<http://kangmasmadinstaihpere.blogspot.co.id/2012/01/sumber-data-penelitian.html>

<1% -

<https://www.scribd.com/document/364490906/BUKU-PANDUAN-SKRIPSI-FIKES-2017-pdf>

<1% -

<http://simlitabmas.dikti.go.id/fileUpload/pengumuman/Lampiran%202-Perdirjen-No-1-Tahun-2014-Akreditasi-Terbitan-Berkala-Ilmiah.pdf>

<1% - <https://www.scribd.com/document/329613974/Direktor-i-Pkm-2006>

<1% - http://www.academia.edu/4907739/STATISTIK_DESKRIPTIF
1% - <https://dhamadharma.wordpress.com/2011/11/09/eksplorasi-spons-porifera/>
<1% -
<https://www.scribd.com/document/367595575/POTENSI-PENGHAMBATAN-SEL-KANKER-DAN-KEAMANAN-TEPUNG-TERIPANG-GAMA-Stichopus-variegatus-SEBAGAI-BAHAN-PANGAN-FUNGSIONAL>
<1% -
<http://bawahlaut.blogspot.com/2009/06/mengintip-kehidupan-bawah-laut-wa-ka-to.html>
<1% - <https://www.scribd.com/doc/88951585/Analisa-Vitamin-B-HPLC>
1% - <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-015-5536-x>
<1% -
http://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/10565/2/T2_912014043_Full%20text.pdf
<1% - <http://scholar.google.com/citations?user=OAcpy4EAAAAJ&hl=en>
1% -
<http://docplayer.fr/63120857-Universite-de-montreal-analyse-biomecanique-d-instrumentations-du-rachis-scoliotique-avec-vis-iliaques-frederique-desrochers-perrault.html>
1% - <http://pubs.acs.org/toc/jnprdf/74/10>
<1% - <http://www.oalib.com/paper/3092610>
1% - <http://scientiamarina.revistas.csic.es/index.php/scientiamarina/article/view/1688>
1% - <http://www.fisheriesjournal.com/archives/?year=2017&vol=5&issue=2&part=I>
1% - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5239977/>
<1% -
http://newcropslisting.info/listing/species_pages_C/Cinnamomum_zeylanicum.htm
1% -
https://www.researchgate.net/publication/51858947_Triterpene_Galactosides_of_the_Poouoside_Class_and_Corresponding_Aglycones_from_the_Sponge_Lipastrotethya_sp
<1% - <http://www.mdpi.com/1420-3049/18/7/7886>
1% -
http://www.academia.edu/10586670/Evaluation_of_Antibacterial_Activities_of_Secondary_Metabolites_Produced_by_Aptos_suberptoides_associated_bacteria
<1% - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352485516303243>
<1% -
https://www.researchgate.net/publication/42587702_ChemInform_Abstract_Natural_Product_Inspired_Synthesis_of_Thiazolidine_and_Thiazolidinone_Compounds_and_Their_Anticancer_Activities
<1% - <http://www.iptek.its.ac.id/index.php/jts/article/view/530/0>
<1% - <http://www.rjournal.org/doi/abs/10.1667/rr3597.1>
<1% - <http://eprints.manipal.edu/view/type/article.html>

1% - <http://www.mdpi.com/1660-3397/12/7/3970/htm>