

***Padina australis* DAN POTENSINYA SEBAGAI OBAT HERBAL ANTIKANKER,
ANTIBAKTERI DAN ANTIOKSIDAN**

Nurul Kartika Handayani, Ade Zuhrotun

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran

Jalan Raya Bandung – Sumedang Km. 21 Jatinangor 45363

Email : nurulkartika21@gmail.com

Abstrak

Padina australis merupakan salah satu jenis dari alga coklat. Kandungan *Padina australis* yaitu fenol dan turunannya (flavonoid), β -karoten, diadinoksantin, diatoksantin, fukosantin, klorofil a dan klorofil c. Senyawa fukosantin diketahui memiliki aktivitas sebagai sitotoksik (antikanker), sedangkan senyawa fenol dan turunannya sebagai antibakteri dan antioksidan. Berdasarkan hasil review disimpulkan bahwa masih perlu adanya penelitian lebih lanjut pada *Padina australis* untuk mengembangkan potensinya menjadi obat herbal.

Kata kunci: *Padina australis*, alga coklat, antikanker, antibakteri, antioksidan.

Abstract

Padina australis is a type of brown algae. . The contents of *Padina australis* are phenol and its derivatives (flavonoid), β -caroten, diadinoxanthin, diatoxanthin, fucoxanthin, chlorophyll a and chlorophyll c. The Fucoxanthin compound has activity as cytotoxic (anticancer), whereas phenol compounds and their derivatives as antibacterial and antioxidant. Based on the results of the review concluded that still need further research on *Padina australis* to develop its potential to be herbal medicine.

Keywords: *Padina australis*, brown algae, anticancer, antibacterial, antioxidant.

Pendahuluan

Alga merupakan kelompok organisme fotosintetik yang ditemukan di laut. Sebagian besar bersifat akuatik dan autotrofik [21]. Alga dapat diklasifikasikan menjadi alga coklat (Phaeophytes), alga hijau (Chlorophytes) dan alga merah Rhodophytes)[1]. Alga merupakan sumber yang sangat baik dari senyawa bioaktif seperti karotenoid, serat makanan, protein, vitamin asam lemak esensial dan mineral [2].

Penelitian pada alga kini terus meningkat, terlebih pada penelitian tentang asam lemak terkonjugasi dan pigmen (terutama *fucoxanthin*), yang memiliki efek fisiologis dalam pengobatan tumor dan masalah terkait kanker [3,4, 17, 18, 19], selain itu juga sebagai antioksidan [8, 9, 20, 18], antiobesitas [14, 15, 3, 16], dan antiinflamasi [18].

Selain diteliti sebagai sitotoksik pada sel kanker paru-paru manusia (H1299)

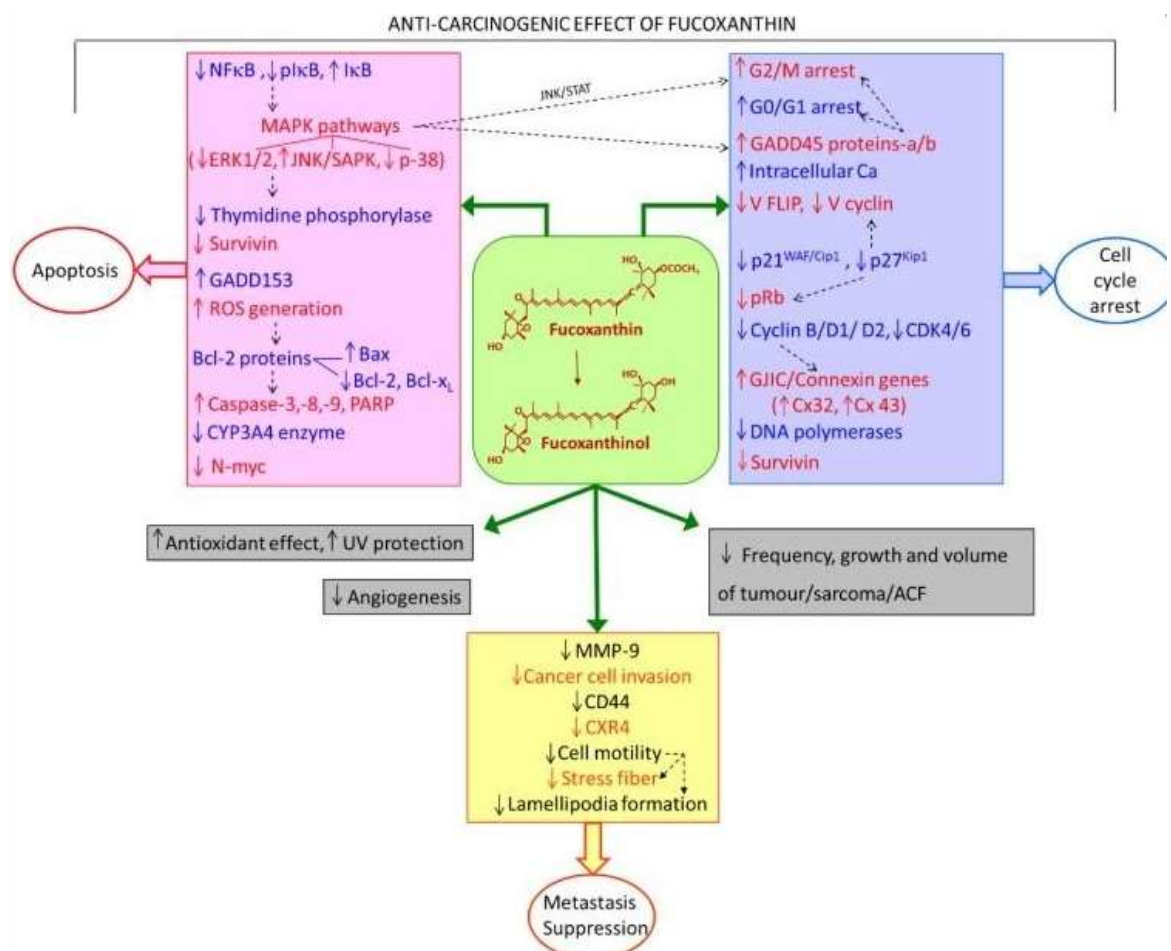
[4]. Alga *P.australis* juga dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. paratyphi*, *P. stuarti*, *Y. Enterocolitica* dan *S. typhi* [6].

Secara umum kandungan kimia dalam *Padina australis* yang telah diketahui yaitu kandungan fukosantin sebesar 0,6368 mg/g berat basah dan pigmen karotenoid diantaranya yaitu β -karoten, *diadinoxanthin*, *diatoxanthin*, *fucoxanthin*, *chlorophyll a* dan *chlorophyll c* [10].

Potensi aktivitas dan *Padina australis*

1. Sebagai antikanker

Potensi aktivitas *P. australis* sebagai antikanker dikaitkan dengan adanya fukosantin. Fukosantin memiliki aktivitas dalam mengurangi ukuran sel. Pengurangan jumlah sel oleh agen tertentu (sitotoksitas) umumnya dapat dijelaskan dengan membunuh sel dan/atau penghambatan proliferasi sel. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 aktivitas *Padina australis* sebagai antikanker.

Uji sitotoksik dari fukosantin dengan *methyl thiazolyl tetrazolium* (MTT) assay

[4]: isolat fukosantin dengan kemurnian >98% mampu menghambat pertumbuhan

sel H1299 pada seri konsentrasi 2.84; 5,69; 11,37 dan 22,75 mM setelah 48 jam pemberian. Nilai *Inhibitory Concentration* (IC_{50}) fukosantin yaitu 2.45mM.

2. Sebagai Antibakteri

Potensi aktivitas *P. australis* sebagai antibakteri dikaitkan dengan kandungan senyawa fenol dan turunannya (flavonoid) [12]. Senyawa tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu fungsi membran sitoplasma. Adanya senyawa fenolik menyebabkan kerusakan selaput sitoplasma. Ion H dari fenol dan turunannya (flavonoid) akan menyerang kelompok polar (kelompok fosfat) sehingga molekul fosfolipid di dinding sel bakteri akan hancur menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Dalam keadaan seperti itu, fosfolipid tidak mampu mempertahankan bentuk membran sitoplasma membran sitoplasma akibatnya akan bocor dan bakteri akan mengalami retardasi pertumbuhan dan bahkan kematian seperti yang dijelaskan pada penelitian [13]

Uji aktivitas antibakteri *P. australis* yang pernah dilakukan meliputi:

- a. Ekstrak etanol alga *P.australis* mampu menghambat bakteri *S. paratyphi*, *P. stuarti* dan *Y. Enterocolitica* dengan diameter zona hambat berturut-turut yaitu 6,8mm, 13,5mm dan 23,8mm [5].
- b. Ekstrak metanol *P.australis* memiliki nilai MIC = 0.130 ± 0.04 mg/ml terhadap *B.cereus* dan lebih aktif dibandingkan ekstrak diklorometana 0.208 ± 0.07 mg/ml dan n-heksana 0.365 ± 0.19 Ekstrak *P. australis* menunjukkan spektrum aktivitas bakterisidal yang sempit terhadap *B.cereus*. MBC= negatif [6].
- c. Ekstrak metanol dan etanol *Padina australis* dengan konsentrasi 500ppm, 5000ppm dan 10.000 ppm diketahui dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi*. Zona hambat terbesar dengan konsentrasi 10.000 ppm yaitu berturut-turut sebesar 6.23mm dan 4.6mm [7].

3. Sebagai Antioksidan:

Potensi aktivitas *P. australis* sebagai antioksidan dikaitkan dengan kandungan senyawa yang mampu menangkap radikal bebas.

Radikal bebas merupakan atom yang tidak stabil maka dari itu, untuk menjadi stabil, radikal akan mencari molekul donor. Apabila molekul donor sudah memberikan elektronnya, maka molekul donor akan menjadi moleku tidak stabil, kemudian molekul ini akan mencari elektron dari molekul lainnya dan seterusnya. Prinsip dari antioksidan yakni mendonorkan hidrogennya kepada senyawa radikal sehingga nantinya terbentuk senyawa yang tidak radikal [9].

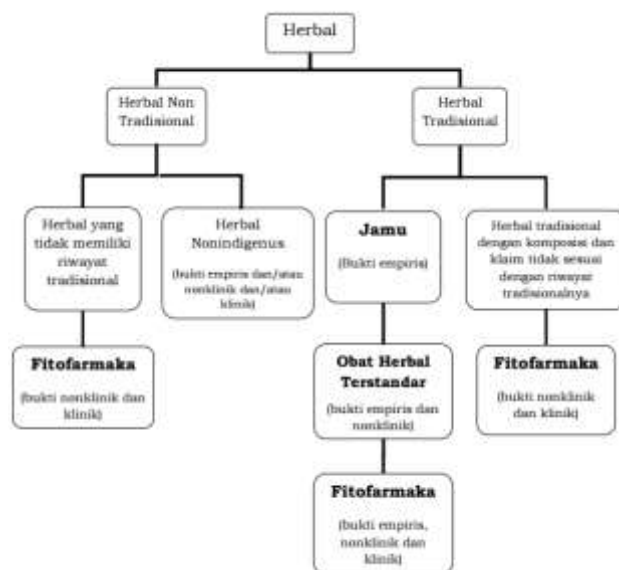
Uji aktivitas *P. australis* sebagai antioksidan pada sel radikal CaCO yang diberi H_2O_2 : Ekstrak aseton dan ekstrak etanol *P.australis* diketahui aktif sebagai antioksidan karena adanya kandungan senyawa polifenol dan flavonoid. Ekstrak aseton memiliki kandungan polifenol 7-50 mg GAE/g dan flavonoid 2,5-3 mg ME/g. Sedangkan ekstralk etanol memiliki kandungan polifenol 5-45 mg GAE/g dan flavonoid 3,5-4,5 mg ME/g. dimana **GAE**=

gallic acid equivalent ; **ME**= morin equivalent [8]

Pembahasan

Dari hasil review, lebih disarankan *P.australis* dijadikan antibiotik herbal di Indonesia dengan pembuktian khasiat yang sudah teruji yaitu aktivitas ekstrak etanol yang dapat menghambat 3 bakteri uji yang berbeda (*S. paratyphi* , *P. stuarti* dan *Y. Enterocolitica*) dibanding ekstrak diklorometan dan n-heksan pada uji bakteri *B.cereus* [5].

Gambar 2 menunjukkan diagram pengelompokan obat herbal berdasarkan riwayat tradisional dan bukti dukungnya serta alur pelaksanaan uji klinik [9]:



Gambar 2 diagram pengelompokan obat herbal dan alur pelaksanaan uji.

Untuk dapat dijadikan fitofarmaka, harus adanya pembuktian khasiat dan keamanan berdasarkan uji praklinik dan uji klinik. Sebelum uji klinik, bahan baku dan produk obat harus distandarisasi, kemudian dilakukan uji toksisitasnya pada hewan uji, pengujian farmakodinamik serta harus adanya senyawa penanda, kemudian barulah diuji klinik.

Simpulan

Alga coklat *P.australis* memiliki potensi sebagai antikanker, antibakteri dan antioksidan, namun masih harus dilakukan studi lebih lanjut untuk dikembangkan menjadi obat herbal.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ade Zuhrotun, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberi masukan terhadap penulisan, kepada Rizky Abdulah, PhD., Apt selaku dosen pengampu dan kepada orang tua yang sudah memberikan dukungan selama penulisan.

Daftar Pustaka

1. Chandini SK, Ganesan P, Bhaskar N. 2008. In vitro antioxidant activities of

three selected brown seaweeds of India. *Food Chemistry* 107: 707-713.

2. Holt S. 2008. Seaweed for healing and weight loss. *Nat. Benefit News*. 2: 1-4.
3. Hosokawa M, Wanezaki S, Miyauchi K, Kurihara H, Kohno H, Kawabata J, Odashima S, Takahashi K.1999. Apoptosis-inducing effect of fucoxanthin on human leukemia cell line HL-60. *Food Sci. Technol. Res*. 5(3): 243-246.
4. Jaswir, I., Dedi, N., Reno, F.H., & Fitri, O. 2011. Carotenoids: Sources, medicinal properties and their application in food and nutraceutical industry. A review. *J. Med. Plant. Res*. 5(33): 7119-7131.
5. Kemer Kurnia, Darus S.J., Antonius P. Rumengan dan Desy M.H. Mantiri. 2015. Antibakteri Dari Beberapa Ekstrak Pada Alga Coklat. *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*. 2(1):73-81.
6. Wei CC, Ling H.S, Lee WC. 2011. Antibacterial activity of *Sargassum polycystum* C. Agardh and *Padina australis* Hauck (Phaeophyceae).

- African Journal of Biotechnology* 10(64):182-197.
7. Kartini Zailanie. 2016. Study of *Padina australis* using UV-VIS, HPLC and Antibacterial. *J. Life Sci. Biomed.* 6(1): 01-05.
 8. Gunji, S., Santoso, J., Yoshie-Stark, Y. & Suzuki, T. 2007. Effects of extracts from tropical seaweeds on DPPH radicals and Caco-2 cells treated with hydrogen peroxide. *Food Sci. Technol. Res.* 13:275-279.
 9. BPOM. 2014. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Klinik Obat Herbal*. Jakarta.
 10. Limantara, L., & Heriyanto. 2010. Studi Komposisi Pigmen Kandungan Fukosantin Rumput Laut Cokelat dari Perairan Madura dengan KCKT. *J. Ilmu Kelautan.* 15 (1): 23-32.
 11. Takaichi, S. 2011. Carotenoid in Algae: Distributions, Biosyntheses and Functions. *Mar. Drugs.* 9: 1101-1118.
 12. Kumar, S. R., Hosokawa, M., & Miyashita, K. (2013). Fucoxanthin: A Marine Carotenoid Exerting Anti-Cancer Effects by Affecting Multiple Mechanisms. *Mar. Drugs*, 11, 51305147.
 13. Salosso Y, Prajitno A, Abadi AL and Aulanni AM. 2011. Study Potential *Padina australis* as an Antibacterial Natural in controlling bacteria *Vibrio alginolyticus* in Cultivation of Fish Grouper *Rat (Cromeleptus altivelis)*. The faculty fisheries and of marine science. Brawijaya niversity. *Journal Indonesian Natural Material.* 7: 7.
 14. Maeda, H., Tsukui, T., Sashima, T., Hosokawa, M., & Miyashita, K. 2008. Seaweed carotenoid, fucoxanthin, as a multi-functional nutrient. *Asia Pac J. Clin. Nutr.* 17 (S1) : 196-199.
 15. Nurcahyanti, A.D.R., & Timotius, K.H. 2007. Fucoxanthin sebagai Anti-obesitas. *J. Teknol dan Industri Pangan*, 18(2): 134-141.
 16. Beppu, F., Hosokawa, M., Niwano, Y., & Miyashita, K. 2012. Effects of dietary fucoxanthin on cholesterol metabolism

- in diabetic/obese KK-Ay mice. *Lipids in Health and Disease*, 11:112.
17. Sugawara, T., Yamashita, K., Asai, A., Nagao, A., Shiraishi, T., Imai, I., & Hirata, T. 2009. Esterification of xanthophylls by human intestinal Caco-2 cells. *Arch. Biochem. Biophys.*, 483: 205-212.
 18. Mise, T., & Yasumoto, T. 2011. Simultaneous Treatment of Cancer Cells Lines with the Anticancer Drug Cisplatin and the antioxidant Fucoxanthin. *Br. J. Pharmacol. Toxicol.*, 2(3): 127-131.
 19. Peng, J., Yuan, JP., Wu, CF., & Wang, JH. 2011. Fucoxanthin, a Marine Carotenoid Present in Brown Seaweeds and Diatoms: Metabolism and Bioactivities Relevant to Human Health. *Mar. Drugs*, 9, 1806-1828.
 20. Demmig-Adams, B., & Adams, WW III. 2002. Antioxidants in photosynthesis and human nutrition. *Science*, 298: 2149-2153.
 21. Sahoo Dinabandhu. 2015. *The Algae World*. New York: Springer.