

Review

KANDUNGAN KIMIA DARI *Navicula* sp. DAN BIOAKTIVITASNYA

CHEMICAL CONTENTS OF *Navicula* sp. AND ITS BIOACTIVITY

Dewi Kurnia^{1*} dan Riong Seulina Panjaitan²

¹Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana Bandung, Indonesia, 4016.

²Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia, 14350

Abstrak

Navicula sp. merupakan alga uniseluler (*microalgae*) yang berwarna coklat kekuningan, berbentuk lonjong, memanjang seperti perahu. Ditemukan dalam semua jenis air dari air laut sampai air tawar dan hidup menempel pada substrat. *Navicula salinicola* memiliki plastida yang mengandung klorofil a dan c, serta fukosantin. Reproduksi adalah aseksual dengan pembelahan sel. *Navicula* sp. memiliki kandungan kimia seperti karbohidrat, protein dan lipid serta asam lemak seperti asam miristat, asam pentadekanoat, asam palmitat, asam stearat, asam palmitoleat dan eicosapentaenoic acid (EPA). *Navicula* sp. memiliki bioaktivitas seperti antibakteri, antioksidan dan antivirus.

Kata kunci: *Navicula* sp.; mikroalga; asam lemak

Abstract

Navicula sp. is a unicellular algae (*microalgae*) that is yellowish brown, oval shaped, elongated like a boat. Found in all types of water from sea water to fresh water and life sticks to the substrate. *Navicula salinicola* has plastids that contain chlorophyll a and c, as well as fukosantin. Its reproduction is asexual by cell division. *Navicula* sp. has chemical contents such as carbohydrates, proteins and lipids as well as fatty acids such as myristic acid, pentadecanoic acid, palmitic acid, stearic acid, palmitoleic acid and eicosapentaenoic acid (EPA). *Navicula* sp. has bioactivity such as antibacterial, antioxidant and antiviral.

Keywords: *Navicula* sp.; microalgae; fatty acids

PENDAHULUAN

Navicula sp. merupakan alga uniseluler (*microalgae*) dan salah satu fitoplankton diatom [1] yang termasuk dalam kelas *Bacillariophyceae*, ordo *Naviculales* yang berwarna coklat kekuningan, berbentuk lonjong, memanjang seperti perahu atau bentuk ketupat dan memiliki dinding sel yang terdiri dari silika, bahan seperti kaca. [2], [3].

Ukuran sel-sel bervariasi dalam bentuk, terutama pada bagian katup, tapi bentuk yang paling utama adalah navicular (berbentuk perahu) atau berbentuk cerutu dan bulat. Memiliki dua kloroplas, satu di setiap sisi dari sel jika dilihat pada bagian katup. Panjang sel 6-42 μm dan lebar 4-12 μm . *Navicula* sp. ditemukan dalam semua jenis air dari air laut sampai air tawar serta di perairan mulai dari oligotrophic ke eutrofik [4].



Gambar 1. *Navicula* sp.

Navicula sp. dipilih sebagai pakan dalam budidaya karena sifat hidupnya yang menempel pada substrat sehingga sesuai dengan cara makan organisme bentos yang dibudidaya yaitu deposit feeding [5]. Sifat penempelan *Navicula* sp. disebabkan karena adanya zat semacam gelatin yang memberikan daya lekat pada benda atau substrat. Hasil penelitian Haumahu [6] menunjukkan sifat penempelan mikroalga memberikan perbedaan kepadatan sel berdasarkan tipe substrat. *Navicula* sp. adalah jenis microalgae yang banyak digunakan pada pemeliharaan juvenil abalone, selain itu juga digunakan pada kegiatan pembenihan molusca maupun crustacea. [1]. *Navicula* sp. termasuk phytoplankton jenis diatom yang pada pengulturannya membutuhkan silicat dan pupuk lain pada umumnya [7].

Klasifikasi *Navicula salinicola* [8]:

Kerajaan : Kromista
Divisi : Bacillariophyta
Kelas : Bacillariophyceae
(Diatom)
Bangsa : Pennales
Suku : Naviculaceae
Marga : Navicula
Jenis : *Navicula salinicola*

Navicula salinicola memiliki plastida yang mengandung klorofil a dan c, serta fukosantin yang membuat mikroalga jenis ini berwarna kecoklatan. Cara utama reproduksinya adalah aseksual dengan pembelahan sel. Mikroalga jenis diatom seperti *Navicula* sp. kebanyakan autotrof, hanya sedikit yang heterotrof karena tidak memiliki klorofil sama sekali [9].

KANDUNGAN KIMIA

Navicula sp. yang diperoleh dari *National Fisheries Research and Development Institute* (NFRDI), Jeju Island, South Korea memiliki kandungan kimia seperti yang tercantum pada Tabel 1 di bawah ini. [10]. Kemudian dianalisis kandungan total fenol *Navicula* sp. pada berbagai ekstrak pelarut yaitu pada ekstrak metanol sebesar 58,9 mg/100 g, ekstrak n-heksana sebesar 17,4 mg/100 g, ekstrak kloroform sebesar 8,3 mg/100 g dan ekstrak etil asetat sebesar 6,8 mg/100 g [10].

Tabel 1. Nilai Kandungan Kimia *Navicula* sp.

Parameter	Kadar (%)
Karbohidrat	13,5
Protein	16,9
Lipid	2,1
Kadar Abu	63,9

Selanjutnya, hasil penelitian Khaton *et al.* [11] menyatakan bahwa kandungan abu beberapa jenis diatom (*Amphora* sp., *Navicula* sp., dan *Cyambella*) sebesar 16,9%-36,3%. *Navicula salinicola* mengandung cukup vakuola lipid dan merupakan sumber Omega3 (lipid) [12]. Penelitian yang dilakukan oleh Saputro [13] melaporkan kandungan lipid dari *Navicula* sp. sebesar 27,2 %. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ramdanawati *et al* [14] *Navicula* sp. yang dikultur pada media dengan konsentrasi nitrogen 7,5 % memiliki kandungan asam lemak yang bervariasi dibandingkan pada media dengan konsentrasi rendah yaitu 5% dan 2,5%. Variasi asam lemak *Navicula* sp. yang diperoleh pada media dengan konsentrasi nitrogen 7,5 % yaitu asam miristat (3,50%), asam pentadekanoat (1,13%), asam palmitat (53,55%), asam stearat (1,46%), asam palmitoleat (39,03%) dan eicosapentaenoic acid (EPA) (1,33%) [14].

Kandungan β -karoten dan *fucoxanthin* dari *Navicula* sp. yang dikultur di dalam dan di luar ruangan menunjukkan hasil yang berbeda. *Navicula* sp. yang dikultur di dalam ruangan menghasilkan kandungan fukosantin yang lebih besar (5,4 mg/g biomassa kering) dibandingkan dengan yang dikultur pada luar ruangan (2,61 mg/g biomassa kering). Hal sebaliknya terjadi pada kandungan β -karoten dari *Navicula* sp. dimana pengulturan yang dilakukan di dalam ruangan lebih kecil (19,99 mg/g biomassa kering) dibandingkan di luar ruangan (24,08 mg/g biomassa kering) [15].

Bioaktivitas *Navicula* sp.

Ekstrak metanol dari mikroalga *Navicula* sp. yang disampling dari kolam Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara memiliki antioksidan masuk kategori sangat kuat karena memiliki nilai IC50 yaitu 41,304 ppm. [4]. Selanjutnya, polisakarida tersulfasi dari *Navicula* sp. memiliki aktivitas antioksidan [16]. Ekstrak aseton *Navicula clavata* memiliki aktivitas *hydrogen peroxide radical scavenging* sebesar 15,54% [17].

Navicula f. delicatula memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus luteus* dan *Pseudomonas aeruginosa* [18]. Menurut Ahmadi dkk. [19] salah satu spesies dari *Navicula* sp. yakni *Navicula directa* memiliki aktivitas sebagai antivirus yang

mengandung polisakarida antivirus naviculan, ampuh melawan HSV-1 dan HSV-2 dan virus influenza.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soemarjati, Wiwie dan Abdul Muqith. Aplikasi Water Stimulating Feed (WSF) Pada Media Kultur *Navicula* sp.. *J. Ilmu Perikanan*. 2014, 5, 1, 7-12.
2. Nurachman Z, et al. Oil from the Tropical Marine Benthic-Diatom *Navicula* sp.”2012, 68, 1065-1075.
3. Wiadnyana, N. & Wagey, G.A. Plankton, produktivitas, dan ekosistem perairan. Badan Riset Kelautan dan Perikanan-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2004.
4. Kristian, Rio; Sapta Rahardjo dan Sulastrianah. Uji Aktivitas Antioksidan Mikroalga Air Tawar. *J. Medula*, 2015, 3, 1, 201-207.
5. Padang, Anita; Asma La Dari dan Husain Latuconsina. Pengaruh intensitas cahaya yang berbeda terhadap pertumbuhan *Navicula* sp. Skala Laboratorium. *J. Bimafika*, 2013, 5, 560-565.
6. Haumahu, S. Komposisi spesies dan distribusi diatom bentik di Teluk Haria-Saparua, Maluku Tengah. *J. Ichthyos*, 2006. 5(1): 15-20.
7. Widyana, W.; Khotimah, S. & Lovadi, I. Aktivitas antibakteri ekstrak lumut *Octoblepharum albidium* Hedw terhadap pertumbuhan *Staphylococuss epidermidis*, *Pseudomonas aureginosa*, *J. Protobiont*. 2014, 3(2). 166-170.
8. http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=33884 (diakses pada tanggal 26 Maret 2020, pukul 07.35).
9. Barsanti, L., dan Gualtieri, P. *Algae: Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology*, Taylor dan Francis Group. Florida: USA; 2006.
10. Lee, Seung-Hong; Rohan Karawita; Abu Affan et al. Potential of benthic diatoms *Achnanthes longipes*, *Amphora coffeaformis* and *Navicula* sp. (Bacillariophyceae) as Antioxidant Sources. *J. Algae*, 2009, 24,1, 47-55.
11. Khatoon, H., Banarjee, S., Madusi, F., & Harij, M. Effect of salinitas on the growth and proximate composition of selected trofical marine periphytic diatom and cyanobacteria. *J. Aquaculture Research*, 2010, 41: 1,348-1,355.
12. Etesami E., Saba F., Noroozi M., Moozegar M.A., Khaniki G.B, Fazeli S.A.S. Caspian Sea's *Navicula salinicola* Hustedt 1939 and effect of the prolonged culture on its fatty acid profile. *Int. J. Aquat. Biol.* 2017
13. Saputro, Triono Bagus, Kristanti Indah Purwani, et al. Isolation of high lipid content microalgae from Wonorejo River, Surabaya, Indonesia and Its Identification using *rbcL* marker gene. *J. Biodiversitas*. 2019. 20, 5, 1380-1388.
14. Ramdanawati, Liska; Dewi Kurnia; Vita Aji Kusumaning Tyas dan Zeily Nurachman. Analisis Komposisi Asam Lemak dari Mikroalga Laut *Navicula salinicola*. *J. Al-Kimia*, 2018, 6, 2, 141-149.
15. Tellusa I, et al. Dynamics of β -carotene and fucoxanthin of tropical marine *Navicula* sp. as a response to light stress conditions. 2019, 41.

16. Fimbres-Olivarria, Diana; Carvajal-Milan, Elizabeth; Lopez-Eliaz, Jose Antonio et al. Chemical Characterization and antioxidant activity of sulfated polysaccharides from *Navicula* sp. *J. Food Hydrocolloids*. 2018, 75, 229-236.
17. Hemalatha, A.; K. Girija; C. Parthiban et al. Antioxidant Properties and Total Phenolic Content of A Marine Diatom, *Navicula clavata* and Green Microalgae, *Chlorella marina* and *Dunaliella salina*. *J. Advances in Applied Science Research*. 2013, 4, 151-157.
18. Elkomy, R., Ibraheem, IBM., Shreadah, M., Muhammad, R. and Ismael, A. Antimicrobial Activity of Three Microalgae Isolated from Mediterranean Sea Coast, Egypt. *Journal Of Pure And Applied Microbiology*, 2015, 9, 4, 2751-2758.
19. Ahmadi,A., Moghadamtousi, S.Z., AbuBakar, S., Zandi, K. *Antiviral Potential of Algae Polysaccharides Isolated from Marine Sources: A Review*. *J. BioMed Research International*. 2015