

Kajian Berbagai Jenis Mikroalga Terhadap Komposisi Telur Ayam Layer (*Gallus domesticus*)

Study of Various Microalgae on Ingredients of Laying Hens' Eggs

Dewi Ratih Ayu Daning¹, Farhan Ega Pramana², Mochamad Riski Wardana³
^{1,2,3}Politeknik Pembangunan Pertanian Malang; Jl. Dr. Cipto 144A Bedali, Lawang,
Kabupaten Malang, (0341) 427771
e-mail: *daningstpp@gmail.com,

ABSTRAK

Berbagai jenis mikroalga terbukti berperan dalam peningkatan produksi dan komposisi telur ayam layer. Mikroalga tersebut antara lain Nannochloropsis limnetica dan Japanochytrium marinum. Beberapa mikroalga tersebut mengandung asam lemak esensial omega-3 (n-3) Alpha-Linolenic Acid (ALA), Eicosapentaenoic Acid (EPA), dan Docosahexaenoic Acid (DHA) yang diperlukan tubuh manusia. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi peran mikroalga dengan kandungan asam lemak esensial sehingga diharapkan mampu memperbaiki kualitas telur dan meningkatkan harga jual. Kajian ini menggunakan metode pengumpulan data dari literatur di Scopus, Sciencedirect, dan Google Scholar range tahun 2019-2023 kemudian data diolah menggunakan Excel untuk diketahui rata-ratanya serta dibandingkan. Hasil kaji literatur menyatakan suplementasi Nannochloropsis limnetica dapat meningkatkan total asam lemak n-3 pada telur dari 0,43 mg/g hingga 1,06 mg/g. Berikutnya suplementasi Japanochytrium marinum juga dapat meningkatkan total asam lemak n-3 dari 1,715 hingga 2,845 mg/g. Kesimpulan hasil kaji literatur adalah suplementasi mikroalga kaya n-3 pada pakan ayam layer dapat memperkaya kandungan-3 pada telur.

Kata kunci— mikroalga, asam lemak omega-3, produksi telur, komposisi telur.

ABSTRACT

Various types of microalgae have been shown to play a role in increasing the production and composition of laying hens' eggs. These microalgae include Nannochloropsis limnetica and Japanochytrium marinum. Some of these microalgae contain the essential fatty acids (n-3) Alpha-Linolenic Acid (ALA), Eicosapentaenoic Acid (EPA), and Docosahexaenoic Acid (DHA) which the human body needs. The aim of this research is to identify the role of microalgae with essential fatty acid content so that it is hoped that it will be able to improve egg quality and increase selling prices. This study uses data collection method from literature in Scopus, ScienceDirect, and Google Scholar within range 2019-2023. Then the data is processed using Excel to be determined their mean and to be compared. The literature review results shown Nannochloropsis limnetica supplementation could increase total content of n-3 fatty acids in laying hens' eggs from just 0,43 mg/g up to 1,06 mg/g. Next Japanochytrium marinum supplementation could also increase n-3 fatty acids' total content from just 1,715 mg/g up to 2,845 mg/g. The literature review concluded the

supplementation of n-3 fatty acid-rich microalgae could enrich n-3 fatty acids content in laying hens' eggs.

Keywords— *microalgae, omega-3 fatty acids, egg production, egg composition.*

PENDAHULUAN

Omega-3 adalah asam lemak tidak jenuh ganda yang memiliki ikatan rangkap banyak dengan perincian ikatan rangkap yang pertama terletak pada atom karbon ketiga dari gugus metil omega, kemudian ikatan selanjutnya terletak di nomor atom karbon ketiga (Greatalya, 2019). Sifat omega-3 yang tidak jenuh membuatnya mudah teroksidasi. Tak heran apabila makanan olahan masa kini mengalami defisiensi omega-3 (Simopoulos, 2013). Omega-3 sendiri banyak ditemukan pada tanaman dalam bentuk Alpha-Linolenic Acid (ALA), juga dalam mikroalga dan ikan dalam bentuk Eicosapentaenoic Acid (EPA) dan Docosahexaenoic Acid (DHA). Diantara bahan-bahan tersebut, ada satu bahan yang berpotensi sebagai penyedia EPA dan DHA dalam usaha peternakan, yakni mikroalga. Tingkat konsumsi bahan makanan yang mengandung omega-3 mulai banyak mendapatkan perhatian karena kaya akan manfaat salah satunya yaitu, mencegah penyakit jantung koroner (Rahayu dkk., 2023). Trend telur mengandung omega-3 telah banyak diminati masyarakat karena lebih praktis dan bahan makanan yang mudah diperoleh.

Kandungan omega-3 pada telur ayam layer masih tergolong rendah (butuh rujukan). Strategi untuk meningkatkan kandungan omega-3 salah satunya dengan rekayasa pakan. Oleh karena itu, perlu adanya upaya peningkatan kandungan omega-3 pada telur dalam negeri. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kandungan omega-

3 adalah dengan suplementasi pakan. Mikroalga adalah organisme mikro bersel tunggal yang mana dapat melakukan fotosintesis untuk menghasilkan energi dan oksigen (Achmadi dkk., 2018). Pakan ayam layer dapat ditambahkan suplemen mikroalga misalnya *Nannochloropsis sp* (Mens dkk., 2022). Dalam penerapannya suplementasi mikroalga ini dilakukan dengan spesies dan dosis yang berbeda (0,05% - 23%).

Kajian review dosis mikroalga sangatlah perlu dilakukan karena sebagai upaya perbaikan nutrisi pada telur dalam negeri. Kandungan nutrisi pada mikroalga berupa EPA dan DHA mampu menaikkan kandungan omega-3 pada telur dalam negeri. Sehingga telur yang awalnya hanya dikenal sebagai sumber protein juga dikenal sebagai sumber omega-3. Tentunya hal ini juga akan meningkatkan konsumsi omega-3 pada masyarakat.

METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai pada kajian literatur ini adalah meninjau berbagai ilmiah yang telah dipilih dengan kriteria tertentu. Berikut ini adalah batasan-batasan review literatur yang digunakan:

- Jurnal berasal dari *Scienccdirect*, *Scopus*, dan *Google Scholar*.
- Tahun publikasi 5 tahun terakhir.
- Artikel memuat topik suplementasi mikroalga pada ayam layer.

Tabel 1. Efek dari suplementasi jenis dan dosis mikroalga yang berbeda terhadap kandungan asam lemak n-3 pada telur ayam layer

JENIS ALGA	DOSIS	STRAIN	UMUR/LA PERCOBAAN	PROFIL ASAM LEMAK N-3 PADA TELUR (mg/g)			REFERENSI	
				ALA	EPA	DHA		TOTAL n-3
Control	Control			0,55	0,03	1,0	1,715	
<i>Scenedesmus obliquus</i>	1%			0,70	0,035	1,2	2,047	
<i>Chlorella vulgaris</i>	0,05%			0,72	0,04	1,1	2,033	
<i>Trachydiscus minutus</i>	1%		Eksperimen berlangsung selama 30 hari	0,74	0,055	1,2	2,164	
<i>Japanochytrium marinum</i>	1%	Lohmann		0,75	0,05	2,0	2,845	(Jirudkk., 2021)
	Control			3,203	ND	3,165	84,51	
	1%			2,854	ND	3,996	93,58	
	2%			2,509	ND	4,665	102,7	
	4%	Lohmann		2,447	0,575	6,661	130,5	(Wudkk., 2019)
<i>Nannochloropsis sp.</i>	8%	Brown	37-41 mgg	1,650	1,117	8,353	148,6	
	Control			0,38	ND	1,7	2,1	
	2,85%			0,46	0,04	2,7	3,2	
	5,75%	Shaver-		0,42	0,07	2,5	3,0	
<i>Nannochloropsis ocellata</i>	11,5%	White	46-52 mgg	0,44	0,28	4,0	4,7	(Manordkk., 2019)
	23,0%	Leghorn		0,47	0,62	4,8	5,9	
	Control				0,014	0,354	0,43	
	1%	H&N			0,053	0,566	0,67	
<i>Nannochloropsis limnetica</i>	2%	Super			0,074	0,780	0,87	(Mensdkk., 2022)
	3%	Nick	25 -29 mgg		0,094	0,953	1,06	

- Artikel memuat data-data meliputi jenis alga, dosis, strain dan umur ayam layer, dan profil asam lemak n-3 pada telur.

Data yang telah dikumpulkan kemudian diinputkan ke dalam *Microsoft Excel* untuk dibandingkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Artikel-artikel yang sesuai dengan batasan yang digunakan dihipunkan datanya pada Tabel 1. Secara umum dosis mikroalga berbanding lurus dengan kandungan omega-3 pada telur ayam layer.

Tubuh hewan memproses asam lemak n-3 dengan mengonversi ALA menjadi EPA kemudian EPA menjadi DHA. Oleh karena itu, kandungan ALA pada mikroalga dapat memengaruhi output ALA, EPA dan DHA, kandungan EPA memengaruhi EPA dan DHA, dan kandungan DHA hanya mempengaruhi DHA pada telur yang dihasilkan. Sisa ALA dan EPA serta DHA yang telah dihasilkan kemudian dapat diserap tubuh atau menurun pada kandungan telur yang dihasilkan. Oleh karena itu pada dosis rendah kandungan ALA lebih banyak dan pada dosis yang lebih tinggi kandungan EPA dan DHA meningkat seiring menurunnya ALA, meskipun total omega-3 secara keseluruhan meningkat berbanding lurus dengan dosis.

Efek suplementasi jenis mikroalga yang berbeda dengan dosis 0,05% hingga 23% seluruhnya menunjukkan peningkatan asam lemak n-3 pada telur ayam layer, namun dengan kadar dan profil yang berbeda. Suplementasi *T. minutus*, *Nannochloropsis sp.*, dan *N. limnetica* dosis rendah (1%) menunjukkan penurunan ALA dan peningkatan DHA dibandingkan kontrol. Hal ini menunjukkan suplementasi total n-3 dapat meningkatkan konversi ALA menjadi DHA pada tubuh ayam layer.

Suplementasi *Nannochloropsis sp.*, *N. ocellata*, dan *N. limnetica* dosis menengah hingga tinggi (2-8% atau 2,85-23% atau 2-3%) memperkaya kandungan EPA dan DHA pada telur ayam. Dosis n-3 yang tinggi menjadikan residu EPA serta DHA yang dihasilkan dari proses konversi menjadi lebih

tinggi.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa suplementasi mikroalga kaya n-3 seluruhnya dapat meningkatkan total kandungan n-3 pada telur ayam layer, namun dosis yang berbeda memberikan profil yang berbeda. Hal ini berkaitan dengan bagaimana tubuh hewan memproses n-3 ALA menjadi EPA dan DHA. Secara umum dosis rendah (1%) dapat meningkatkan konversi ALA menjadi DHA, sementara dosis sedang hingga tinggi (2-23%) juga meningkatkan residu EPA dalam proses konversi ALA menjadi DHA. Kekurangan dari suplementasi mikroalga ini adalah total n-3 pada telur selalu berbanding lurus dengan dosis yang diberikan sehingga belum menemui dosis optimum.

SARAN

Saran dari kajian ini adalah ketika mikroalga akan diaplikasikan kepada pakan ayam layer hendaknya diolah terlebih dahulu. Mikroalga dapat diolah menjadi tepung maupun gel dengan metode pemanasan pada suhu tertentu. Tujuan dari pengolahan mikroalga adalah untuk menghilangkan bakteri yang merugikan serta menyesuaikan dengan kemampuan pencernaan ayam layer.

Pemanfaatan mikroalga sebagai suplementasi pakan ayam layer mungkin masih belum banyak dikenal oleh masyarakat. Dan tentu saja akan mengalami banyak penolakan karena beberapa faktor seperti ketersediaan mikroalga yang sulit di pasaran hingga soal harga. Sehingga perlu proses sosialisasi lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

Achmadi, A. S., Hamidy, A.,

- Maryanto, I., Lupiyaningdyah, P., Sitohang, V. B. L., Kahono, S., Kartonegoro, A., Ardiyani, M., Mulyaningsih, E. S., & Kant, A. (2018). *Ekspedisi Sulawesi Barat: Flora, Fauna, Dan Mikroorganisme Gandangdewata*. <https://penerbit.brin.go.id/press/catalog/book/165>
- Greatalya, L. A. D. (2019). Omega 3 dalam Ikan Sarden Sebagai Penambah Daya Ingat. In *Prodi Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret* (hal. 5).
- Jiru, M., Stranska-Zachariasova, M., Kohoutkova, J., Schulzova, V., Krmela, A., Revenco, D., Koplík, R., Kastanek, P., Fulin, T., & Hajslova, J. (2021). Potential of microalgae as source of health-beneficial bioactive components in produced eggs. *Journal of Food Science and Technology*, 58(11), 4225–4234. <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04896-3>
- Manor, M. L., Derksen, T. J., Magnuson, A. D., Raza, F., & Lei, X.G. (2019). Inclusion of dietary defatted microalgae dose-dependently enriches ω -3 fatty acids in egg yolk and tissues of laying hens. *Journal of Nutrition*, 149(6), 942–950. <https://doi.org/10.1093/jn/nx/z032>
- Mens, A. J. W., van Krimpen, M. M., Kar, S. K., Guiscafne, F. J., & Sijtsma, L. (2022). Enriching table eggs with n-3 polyunsaturated fatty acids through dietary supplementation with the phototrophically grown green algae *Nannochloropsis limnetica*: effects of microalgae on nutrient retention, performance, egg characteristics and health param. *Poultry Science*, 101(6), 101869. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101869>
- Rahayu, I., Soesanto, H., Mulatsih, S., Retnani, Y., Yani, A., & Mutia, R. (2023). *Edukasi Telur Omega-3 sebagai Pangan Fungsional di Dramaga, Bogor (Omega-3 Egg Education as Functional Food in Dramaga, Bogor)*. 9(2), 232–241.
- Simopoulos, A. P. (2013). Dietary omega-3 fatty acid deficiency and high fructose intake in the development of metabolic syndrome brain, metabolic abnormalities, and non-alcoholic fatty liver disease. *Nutrients*, 5(8), 2901–2923. <https://doi.org/10.3390/nu5082901>
- Wu, Y. B., Li, L., Wen, Z. G., Yan, H.J., Yang, P. L., Tang, J., Xie, M., & Hou, S. S. (2019). Dual functions of eicosapentaenoic acid-rich microalgae: Enrichment of yolk with n-3 polyunsaturated fatty acids and partial replacement for soybean meal in diet of laying hens. *Poultry Science*, 98(1), 350–357. <https://doi.org/10.3382/pes/pey372>