

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH
C.1._WIS

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Pemanfaatan Jamur Symbion Sponge dalam Bioisomerasi Asam Lemak pada Dedak untuk menghasilkan Asam Lemak Cis

Jumlah Penulis : 7 orang

Status Pengusul : Penulis Utama

Identitas Jurnal Ilmiah :

a. Nama Jurnal : Jurnal Kelautan Tropis

b. Nomor ISSN : 2528-3111

c. Volume, nomor, bulan tahun : 21 (2), Desember 2018

d. Penerbit :

e. DOI artikel (jika ada) :-

f. Alamat web jurnal :

JURNAL :-
 ARTIKEL :-

g. Terindeks di Scopus/Scimagojr/SJR= dan .

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : Jurnal Ilmiah Internasional
 Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
 Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional <input type="checkbox"/>	Nasional Terakreditasi <input checked="" type="checkbox"/>	Nasional Tidak Terakreditasi <input type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)				2,5
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				6,5
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				7,5
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)				6,0
Total = (100%)				22,5
Nilai Pengusul =	$0,6(22,5) =$			13,5

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

1) unsur isi jurnal lengkap sesuai petunjuk template, sesuai substansi ilmiah jurnal.

2) lingkup kedalaman pembahasan cukup baik, dan 17 pustaka acuan yg diantaranya disitasi dalam pembahasan $\frac{9}{17} \times 100\% = 25,3\%$

3) Ada kejanggalan pustaka Lee et al dlm Daftar pustaka bertahun "2019" padahal publikasi th 2018?

Semarang,
 Reviewer 1

4) Idem, kejanggalan pustaka hira et. al di Daftar pustaka bertahun 2019

Prof. Dr. Ir. Sutrisno Anggoro, MS
 NIP. 195212111976031003
 Unit kerja : FPIK UNDIP

5) Kemutakhiran artikel "sangat baik" ketertarikan sebanyak 10 th terakhir

6) Kualitas terbitan jurnal perlu ditingkatkan karena ditemui ada ketidakecermatan dan kesalahan Daftar Pustaka

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH
C.1._WIS**

Judul Jurnal Ilmiah (Artikel) : Pemanfaatan Jamur Symbion Sponge dalam Bioisomerasi Asam Lemak pada Dedak untuk menghasilkan Asam Lemak Cis
 Jumlah Penulis : 7 orang
 Status Pengusul : Penulis Utama
 Identitas Jurnal Ilmiah :
 a. Nama Jurnal : Jurnal Kelautan Tropis
 b. Nomor ISSN : 2528-3111
 c. Volume, nomor, bulan tahun : 21 (2), Desember 2018
 d. Penerbit :
 e. DOI artikel (jika ada) : -
 f. Alamat web jurnal :

JURNAL :-
 ARTIKEL :-

g. Terindeks di Scopus/Scimagojr/SJR= dan .

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah : Jurnal Ilmiah Internasional
 (beri ✓ pada kategori yang tepat) Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
 Jurnal Ilmiah Nasional Tidak Terakreditasi

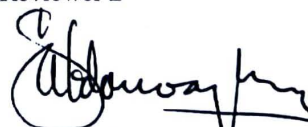
Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional <input type="checkbox"/>	Nasional Terakreditasi <input checked="" type="checkbox"/>	Nasional Tidak Terakreditasi <input type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi jurnal (10%)		2,5		2,5
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7,5		7,0
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7,5		7,5
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7,5		6,5
Total = (100%)		25		23,5
Nilai Pengusul = $0,6 \times 23,5 = 14,1$				14,1

Catatan Penilaian artikel oleh Reviewer :

a. Sistematika artikel sesuai dengan "Petunjuk penulisan" (Abstrak, Pendahuluan, Metodologi, Hasil dan pembahasan, kesimpulan, Ucapan terima kasih dan Referensi. Ada benang merah antara judul dan isi.
 b. Tingkat kedalaman : CUKUP BAIK, dari 17 citasi pustaka, 9 buah di gunakan untuk membahas penelitian (25.3%)
 c. Kemutakhiran artikel : SANGAT BAIK, dari 17 buah citasi terbit < 10 tahun terakhir. Metodologi sesuai dengan perkembangan IPTK
 d. Jurnal ini termasuk SINTA 2.

Semarang,
 Reviewer 2



Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
 NIP. 195806151985031001
 Unit kerja : FPIK UNDIP

Pemanfaatan Jamur Simbion Sponge dalam Bioisomerasi Asam Lemak pada Dedak untuk Menghasilkan Asam Lemak Cis

by Agus Trianto

Submission date: 06-Dec-2019 03:15PM (UTC+0700)

Submission ID: 1228460530

File name: 3559-11468-1-PB_1.pdf (301.56K)

Word count: 2113

Character count: 12267

Pemanfaatan Jamur Symbion Sponge dalam Bioisomerasi Asam Lemak pada Dedak untuk Menghasilkan Asam Lemak Cis

Agus Trianto^{1,2*}, Sri Sedjati¹, Ocky Karna Radjasa^{1,3}, Rachmat Afriyanto¹, Sakti Imam Muchlisin³, Septhy Kusuma Radjasa³, Muhammad Syaifudien Bahry²

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati laut Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk menghasilkan metabolit sekunder yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan bioaktif. Spons merupakan biota filter feeder yang mengandung mikroba laut hingga 40 % dari volumenya (Murniasih *et al.*, 2016). Jamur simbiosis merupakan salah satu sumber metabolit sekunder yang sangat produktif (Amira *et al.*, 2009). Pada dekade terakhir banyak penelitian yang melaporkan bahwa jamur yang bersimbiosis dengan beberapa invertebrata laut seperti spons diketahui dapat digunakan sebagai sumber baru dari senyawa bioaktif yang dapat digunakan sebagai anti tumor, anti bakteri, antivirus, anti jamur, anti kanker dan anti inflamasi (Swathi, 2013). Jamur yang berasal dari laut banyak menghasilkan senyawa seperti poliketida, turunan alkaloid, terpen, peptide dan senyawa lain serta menghasilkan enzim seperti amilase (Swathi, 2013).

Asam lemak trans merupakan asam lemak tak jenuh yang memiliki satu ikatan rangkap atau lebih (Mazidi *et al.* 2018) Penelitian menunjukkan bahwa keberadaan asam lemak trans dapat menimbulkan dampak negatif pada kesehatan seperti memicu terjadinya penyakit jantung koroner dan penyakit lainnya. Beberapa penelitian menunjukkan pengaruh asam lemak trans lebih buruk jika dibandingkan efek negative asam lemak jenuh dan kolesterol (Wikanta, 2012).

Jumlah asam lemak trans dapat meningkat akibat proses hidrogenasi dan pemanasan pada suhu tinggi. Proses hidrogenasi ditemukan oleh Norman pada tahun 1903. Proses ini terdiri dari pemanasan dengan adanya hidrogen elementer yang dibantu oleh katalisator logam biasanya menggunakan nikel. Hasil hidrogen parsial ialah a) terjadinya penjumlahan dari ikatan tak jenuh asam lemak, b) isomerisasi ikatan rangkap bentuk cis (alami) menjadi isomer trans, dan c) perubahan posisi ikatan rangkap (Silalahi *et al.*, 2002).

Dedak padi merupakan limbah hasil penggilingan padi menjadi beras. Dedak

banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Komponen utama dedak adalah minyak, protein, karbohidrat dan mineral (Hadipernata *et al.*, 2012). Dedak mengandung minyak yang cukup tinggi yaitu 15–25% dan tersusun atas asam lemak palmitat, oleat dan linoleat berturut-turut berkisar antara: 12-18%; 40-50% dan 30–35% (Wang *et al.*, 2017). Minyak dedak digolongkan sebagai asam lemak tak jenuh yang memiliki nilai nutrisi yang tinggi, sehingga dalam pemanfaatannya tidak hanya sebagai bahan minyak goreng saja namun dapat diproses lebih lanjut menjadi berbagai macam produk turunanannya. Namun, asam lemak yang terkandung dalam dedak merupakan asam lemak trans yang dapat memberikan pengaruh negatif seperti yang telah disebutkan jika dikonsumsi (Hadipernata, 2012).

Penelitian tentang pemanfaatan jamur simbiosis sponge dalam bioisomerisasi asam lemak pada dedak ini dilakukan dengan harapan dapat diketahui gambaran mengenai proses bioisomerisasi asam lemak trans yang berbahaya bagi kesehatan jika dikonsumsi menjadi asam lemak cis yang lebih mudah bereaksi dan minim efek samping bagi kesehatan.

MATERI DAN METODE

Media penanaman jamur *Tricoderma harzianum* adalah 200 g bekatul, 2 g yeast, 5g pepton, 200ml air laut Autoclave 121°C 15 menit. Inokulasi jamur *Tricoderma harzianum* dilakukan di dalam bok plastik steril.

Panen

Proses panen dilakukan di hari ke 15. Ekstraksi dilakukan dengan merendam jamur yang tumbuh pada media dedak dengan menggunakan pelarut methanol. Dilakukan penggantian pelarut setiap 1x24 jam selama 2 kali. Filtrat maserasi kemudian dipekatkan dengan *vacuum rotary evaporator* untuk mendapatkan *crude extract*.

Analisis Asam lemak jenuh dan tidak jenuh Hidrolisis

Ekstrak diambil dan ditambahkan 3 ml HCl pekat kemudian dipanaskan pada waterbath suhu 80°C. Sampel dipanaskan sampai mendidih selama 2 jam kemudian

dinginkan. Ekstrak ditambahkan 5 ml diethyl ether dan petroleum ether (1:1). Vortex kemudian diamkan sampai mengendap kemudian diambil lapisan atas yang merupakan minyak. Sampel kemudian diupkan dalam waterbath dengan bantuan gas N₂.

Metilasi

Sampel diambil 0,5 mL dan ditambahkan 1,5 mL larutan Natrium metanolik. Sampel kemudian dipanaskan pada suhu 60°C selama 5-10 menit sambil digojok dan didinginkan. Larutan ditambahkan 2 mL Boron trifluoride metanoat, dianaskan pada suhu 60°C selama 5-10 menit dan didinginkan. Sampel diekstrak dengan 1 mL Heptan dan 1 mL NaCl jenuh. Lapisan atas diambil dan dimasukkan ke dalam tube untuk kemudian

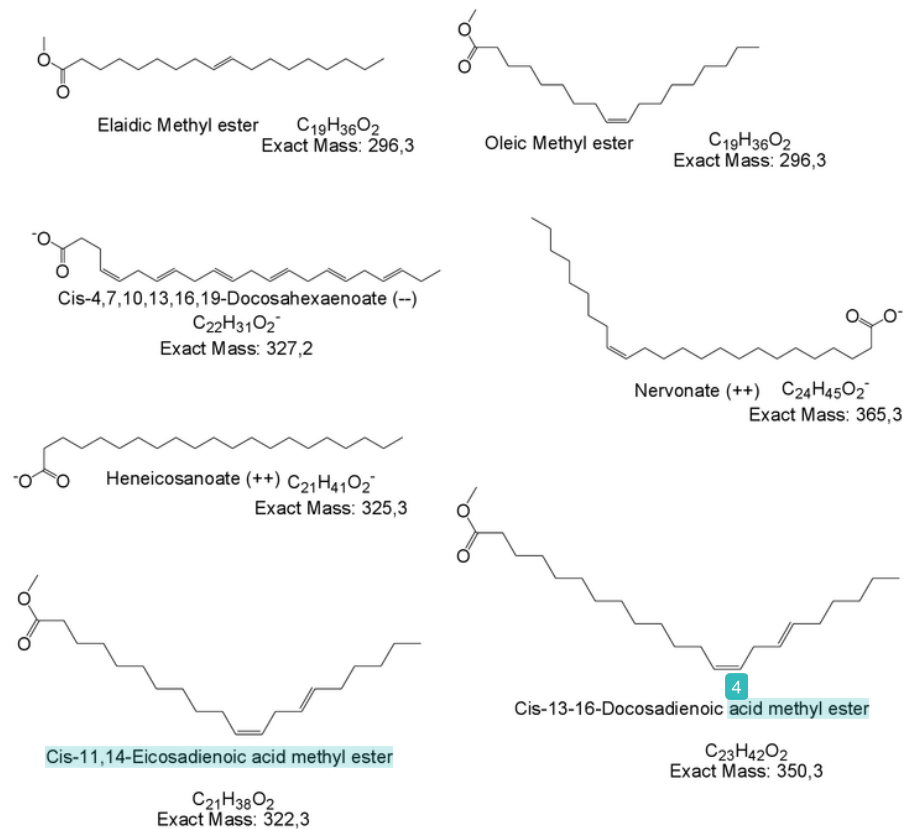
diinjeksikan ke GC sebanyak 1µL pada GC Shimadzu 2010.

Kondisi GC

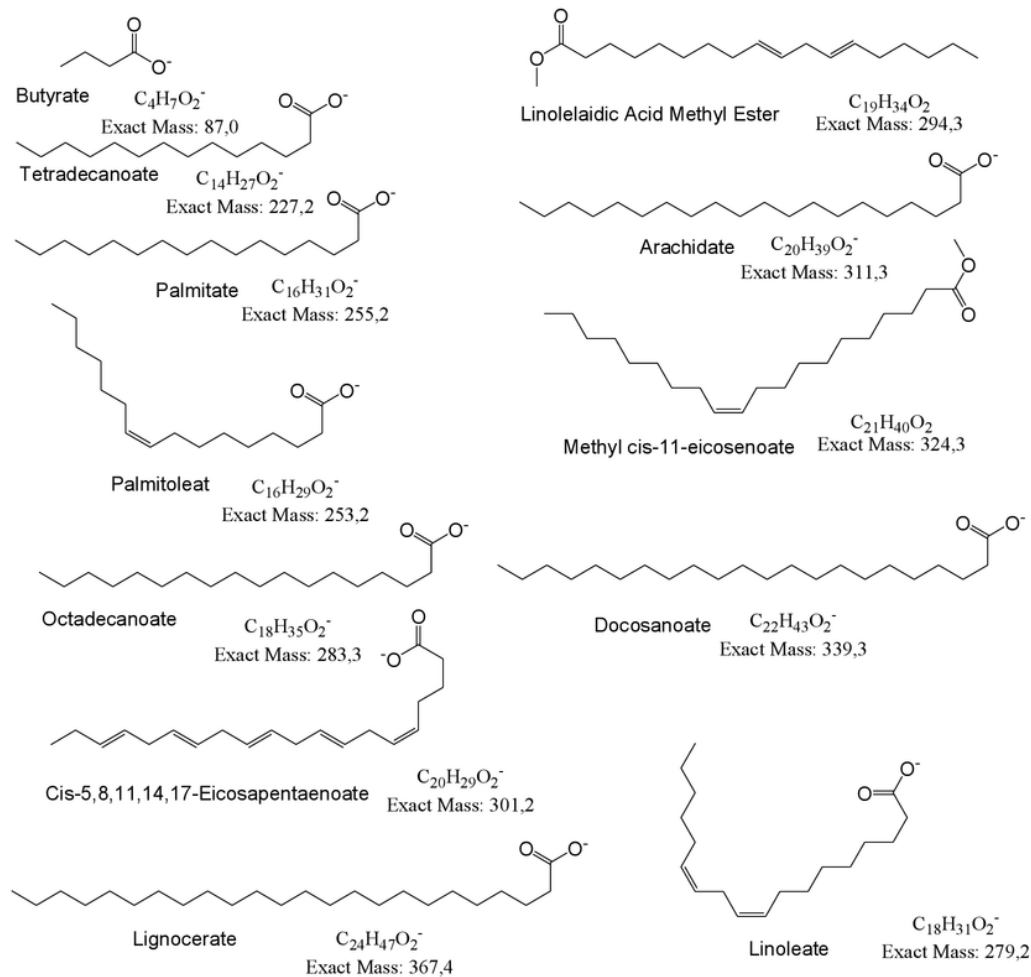
Unit GC yang digunakan adalah GC Shimadzu 2010. Detektor : FID, suhu : 260°C, Metode : Methylester 37 New 3032017 Kal,gcm, Kolom : HP-88 , Length: 100 m.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa dengan GC menunjukkan pada ekstrak dedak non fermentasi terdapat 15 asam lemak dengan panjang rantai karbon 4 hingga 24. Asam butirat merupakan asam lemak dengan rantai karbon terpendek yaitu 4, sedangkan asam lemak lignoserat merupakan asam lemak dengan rantai terpanjang yang terdapat dalam dedak. Beberapa asam lemak jenuh



Gambar 1. Struktur kimia asam-asam lemak yang berubah secara drastis atau asam lemak baru yang terbentuk/hilang.



Gambar 2. Struktur kimia asam-asam lemak yang konsentrasinya sedikit berubah atau tetap.

yang ditemukan dalam dedak tanpa fermentasi meliputi asam butirat, asam miristat, asam palmitat, asam stearat, asam arakhidat, asam Docosanoate, dan asam lignosera (1). Sedangkan asam lemak tak jenuh meliputi Trans-9-Elaidic acid Methyl ester, Cis-9-Oleic Methyl ester, Linoleic Acid Methyl Ester (1) M Linoleate, Methyl cis-11-eicosenoate, M Cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoate, dan Cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoate.

Jamur laut merupakan sumber enzim lipase yang berperan penting dalam pemecahan lemak menjadi asam lemak dan

gliserol (Knapp *et al.* 2013). Jamur telah digunakan dalam biokonversi asam lemak volatil menjadi "microbial asam lemak" yang potensial sebagai bahan untuk pembuatan biodisel (Jia Liu *et al.* 2017). Pada proses biokonversi tersebut asam lemak pendek akan diubah menjadi asam lemak yang lebih panjang rantainya. Melalui bioengineering panjang rantai lemak dapat diatur sesuai dengan standar mutu suatu produk (Marella *et al.* 2018).

Komposisi asam lemak mengalami perubahan pada dedak yang difermentasi

baik dalam kondisi salin maupun non-salin. Asam butirat, asam arakhidat dan asam lignoserat mengalami penurunan konsentrasi dedak yang difermentasi pada semua kondisi. Asam miristat, asam palmitoleat, asam linoleat, Methyl cis-11-eicosenoate mengalami penurunan pada kondisi unsaline tetapi naik pada kondisi salin. Asam stearat, Linolelaidic Acid Methyl Ester dan asam arakhidat mengalami kenaikan pada kondisi unsalin tetapi mengalami kelaikan pada kondisi Salin. Cis-5,8,11,14,17-Eikosapentaenoat dan palmitat mengalami kenaikan pada semua kondisi fermentasi (Tabel 1).

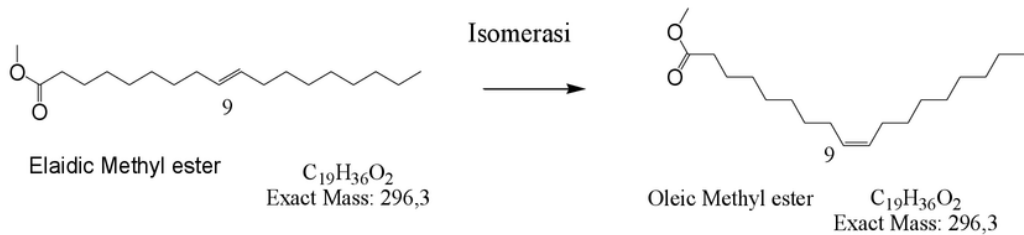
Proses fermentasi juga menghasilkan beberapa asam lemak baru yaitu: asam

Nervonate, ²neicosanoate, Cis-11,14-Eicosadienoic acid methyl ester, Cis-13-16-Docosadienoic acid methyl ester. Isomerasi asam elaidat menjadi asam oleat merupakan fenomena yang sangat menarik (Gambar 3). Asam elaidat merupakan asam lemak tak jenuh dalam format trans yang dikenal tidak baik untuk kesehatan. Sedangkan asam oleat merupakan asam lemak dalam bentuk trans yang baik bagi kesehatan manusia.

Paparan NaCl menyebabkan perubahan komposisi biokimia jamur, terutama meningkatkan produksi polisakarida. Kapasitas *P. chrysosporium* untuk memperoleh toleransi yang meningkat terhadap stres garam dari waktu ke waktu,

Tabel 1. Hasil perubahan asam lemak trans menjadi asam lemak cis

No.	Asam lemak	Non fermented	Fermented-unsaline		Fermented-saline	
		Rata-rata konsentrasi (% Relatif)	Rata-rata konsentrasi (% Relatif)	Keterangan	Rata-rata konsentrasi (% Relatif)	Keterangan
1	M Butyrate	4,48	3,69	³ Turun	2,90	Turun
2	M Tetradecanoate	0,51	0,44	Turun	0,61	Naik
3	M Palmitate	15,49	17,28	Naik	16,32	Naik
4	M Palmitoleate	0,19	0,17	Turun	0,24	Naik
5	¹ Octadecanoate	1,28	1,41	Naik	0,62	Turun
6	Trans-9-Elaidic acid Methyl ester	36,82	0,70	Turun drastis	0,17	Turun drastis
7	Cis-9-Oleic Methyl ester	0,76	39,18	Naik drastis	34,71	Naik drastis
8	Linolelaidic Acid Methyl Ester	0,51	1,11	Naik	0,47	Turun
9	M Linoleate	37,55	33,48	Turun	40,66	Naik
10	M Arachidate	0,27	0,36	Naik	-	Tidak ada
11	Methyl cis-11-eicosenoate	1,45	1,23	Turun	1,51	Naik
12	M Docosanoate	0,11	0,12	Naik	0,11	Sama
13	¹ Lignocerate	0,17	0,16	Turun	-	Tidak ada
14	M Cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoate	0,21	0,42	Naik	0,76	Naik
15	Cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoate	0,19	-	Tidak ada	-	Tidak ada
16	M Nervonate	-	0,14	Baru	0,36	Baru
17	M Heneicosanoate	-	0,12	Baru	0,22	Baru
18	Cis-11,14- ² Eicosadienoic acid methyl ester	-	-	-	0,21	Baru
19	Cis-13-16-Docosadienoic acid methyl ester	-	-	-	0,14	Baru



Gambar 3. Struktur kimia asam-asam lemak yang berubah secara drastis atau asam lemak baru yang terbentuk/hilang.

dapat dikaitkan dengan kapasitas yang lebih tinggi untuk produksi dan / atau retensi zat terlarut (Jeon *et al.*, 2017). Menariknya, jamur ini, setelah terpapar ke tingkat salinitas rendah, meningkat basalnya (di bawah kondisi kontrol) dari beberapa metabolit (misalnya senyawa dengan karboksil, lipid, protein, polisakarida), seperti yang dikonfirmasi oleh peningkatan daerah puncak eksternal yang diperoleh oleh spektrum infra-merah (penambahan 53, 10, 9 dan 43% untuk karboksil, lipid, protein dan polisakarida, masing-masing).

Perbedaan intensitas puncak diamati antara konsentrasi kontrol dan NaCl untuk NPENaCl, perbedaan tersebut tidak diamati untuk PE-NaCl. Hasil ini dapat menunjukkan kapasitasnya untuk menyesuaikan diri dengan stres osmotik setelah paparan yang berkepanjangan. Sebenarnya, kemampuan jamur untuk menyesuaikan diri dengan stres kimia sudah dikenal dan telah banyak digunakan untuk meningkatkan beberapa karakteristik dari organisme ini.

Salinitas dapat mempengaruhi laju pertumbuhan dan komposisi hifa jamur, sehingga bahan bioaktifnya juga kemungkinan terpengaruh (Venâncio *et al.* 2017). Pada penelitian lain, salinitas rendah dapat meningkatkan produktivitas dari suatu fermentor dibandingkan tanpa adanya NaCl, tetapi pada salinitas tinggi menghambat proses produksi senyawa target (Wen *et al.* 2018). Namun demikian, salinitas optimum berbeda antara satu mikroorganisme dengan organisme yang lain tergantung sifat alamiah dari mikroba yang digunakan dalam proses fermentasi.

Analisis data GC MS menunjukkan bahwa salah satu senyawa mayor dalam

dedak yaitu asam elaidat (trans-9 C18:1) mengalami trans-cis isomerasi. Asam lemak trans merupakan asam lemak yang berbahaya bagi kesehatan manusia karena dapat menyebabkan penyakit jantung. Proses isomerasi cis/trans pada asam lemak biasanya terjadi dalam proses penggorengan (Cheng *et al.* 2018). Kemampuan jamur *T. harzianum* dalam proses isomerasi trans-cis pada asam lemak elaidat menjadi asam lemak oleat sangat bermanfaat dalam meningkatkan mutu bahan pangan atau bahan pakan ternak. Asam lemak oleat merupakan asam lemak yang baik bagi kesehatan karena dapat menurunkan tekanan darah dan plasma kolesterol (Lee *et al.* 2019). Asam oleat juga bermanfaat sebagai bahan pembuat "drug carrier" untuk obat kanker (ElMasry *et al.* 2018). Fermentasi telah digunakan dalam berbagai bidang misalnya untuk memproduksi pigmen, industri makanan memproduksi asam lemak, dan pengolahan limbah (Liu *et al.*, 2019, Xuan *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Komposisi asam lemak mengalami perubahan pada dedak yang difermentasi baik dalam kondisi salin maupun non-salin. Proses fermentasi juga menghasilkan beberapa asam lemak baru yaitu: asam Nervonate, 2-neicosanoate, Cis-11,14-Eicosadienoic acid methyl ester, Cis-13-16-Docosadienoic acid methyl ester. Isomerasi asam elaidat menjadi asam oleat merupakan fenomena yang sangat menarik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan bagian dari hibah RPI yang dibiayai dengan sumber

dana Selain APBN DPA SUKPA LPPM
Universitas Diponegoro Tahun Anggaran 2017.

Pemanfaatan Jamur Symbion Sponge dalam Bioisomerasi Asam Lemak pada Dedak untuk Menghasilkan Asam Lemak Cis

ORIGINALITY REPORT

7%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 Esteban Caamaño, Lyliam Loperena, Ivonne Hinzpeter, Paulina Pradel et al. "Isolation and molecular characterization of Thraustochytrium strain isolated from Antarctic Peninsula and its biotechnological potential in the production of fatty acids", Brazilian Journal of Microbiology, 2017
Publication 3%
- 2 Lloyd, S. W., and C. C. Grimm. "Fast Temperature-Programmed Gas Chromatography--Mass Spectrometry for Food Analysis", Journal of Chromatographic Science, 2002.
Publication 1%
- 3 Wawan Prihartono. "IDENTIFIKASI TUTURAN LATAH: PENDEKATAN FONETIK AKUSTIK", Madah: Jurnal Bahasa dan Sastra, 2018
Publication 1%
- 4 Van Pelt, Colleen K., and J. Thomas Brenna. "Acetonitrile Chemical Ionization Tandem Mass <1%

Spectrometry To Locate Double Bonds in Polyunsaturated Fatty Acid Methyl Esters", Analytical Chemistry, 1999.

Publication

5

Eka Indah Raharjo, Rachimi ., Abah Muhamad. "PENGARUH KOMBINASI MEDIA AMPAS KELAPA SAWIT DAN DEDAK PADI TERHADAP PRODUKSI MAGGOT (*Hermetia illucens*)", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2016

Publication

6

Muslimin Muslimin, Wiwin Kusuma Perdana Sari. "BUDIDAYA RUMPUT LAUT *Sargassum* sp. DENGAN METODE KANTONG PADA BEBERAPA TINGKAT KEDALAMAN DI DUA WILAYAH PERAIRAN BERBEDA", Jurnal Riset Akuakultur, 2018

Publication

<1%

<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On