

Artikel Penelitian

Screening Kandungan Plastik pada Minyak Goreng yang Digunakan pada Jajanan Pecel Lele

Merisca Gayatri Ryosa¹, Yustini Alioes², Husnil Kadri²

Abstrak

Makanan bermanfaat jika ditinjau dari kualitas (aspek mikrobiologis dan fisik) dan nilai gizinya. Makanan dapat merugikan jika mengandung bahan tambahan pangan. Bahan tambahan pangan yang kerap digunakan adalah plastik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya kandungan plastik pada minyak goreng yang digunakan pada jajanan pecel lele serta jenis dan persentase kandungan derivat plastik didalamnya. Studi ini bersifat deskriptif kualitatif dengan metode pengambilan sampel secara *total sampling*. Penelitian dilakukan dari Oktober 2014 - Januari 2015 terhadap 5 sampel minyak goreng jajanan pecel lele di kelurahan Jati kota Padang. Sebanyak 100 ml sampel dianalisis dengan GC-MS QP2010 jenis kolom RT-5MS pada temperatur kolom oven 80°C, temperatur injeksi 200°C, mode injeksi split, mode kontrol aliran dengan kecepatan linear, tekanan 162.2 kPa, total alir 255.8 mL/menit, aliran kolom 2.50 mL/menit, kecepatan linear 58.3 cm/detik. Hasil penelitian ini menunjukkan 3 dari 5 sampel minyak goreng mengandung derivat plastik dengan persentase: sampel 1 (7,88%), sampel 2 (1,62%) dan sampel 3 (15,65%). Derivat plastik yang ditemukan adalah benzene (phthalate), acrylic, dan cyclopentene.

Kata kunci: screening, plastik, minyak goreng, GC-MS

Abstract

The food has a benefit if it is considered from the quality (microbiological and physical) and the number of nutrient. The food can be harmful if it is contained by additional substances. The additional substance frequently used is plastic. The objective of this study was to find out plastic content in cooking oil which is used in pecel lele and to the type of plastic compound and the percentage. This was a descriptive qualitative study with total sampling method. This study was taken from October 2014 until January 2015 using 5 samples of 100 ml cooking oil in Jati Padang which has been analyzed by GC-MS QP2010 type RT-5MS column with temperature column oven 80°C, the temperature injection of 200°C, split mode of injection, mode flow control with linear velocity, pressure 162.2kPa, total flow of 255.8mL/min, the flow field 2.50 mL/min, a linear speed of 58.3 cm/sec. The results showed that 3 of the 5 samples of cooking oils contained plastics with the percentages were the 1st (7.88%), the 2nd (1.62%), and the 3rd (15.65%). The plastic compounds were benzene (phthalates), acrylic acid, and cyclopentene.

Keywords: screening, plastic, cooking oil, GC-MS

Affiliasi penulis: 1. Prodi Profesi Dokter FK Unand (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Biokimia FK Unand.

Korespondensi: Merisca Gayatri Ryosa, Email: meriscagr@gmail.com Telp: +62 82381344133

PENDAHULUAN

Makanan merupakan kebutuhan pokok yang tidak mungkin ditinggalkan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kesehatan manusia adalah nilai gizi

makanan yang dikonsumsi. Makanan yang dikonsumsi justru akan lebih banyak merugikan dibandingkan manfaatnya karena adanya zat aditif atau tambahan makanan didalamnya.¹ Bahan Tambahan Pangan (BTP) adalah bahan untuk memperbaiki tekstur, warna, dan komponen mutu lainnya kedalam proses pengolahan pangan.²

Plastik merupakan bahan baru yang semakin berkembang. Plastik merupakan suatu polimer sintetik

atau polimer termoplastik (polimer yang akan melunak jika dipanaskan) berwujud gas yang kemudian akan mengalami polimerisasi. Pada proses ini, tidak semua gas dapat terbentuk menjadi polimer sehingga sebagian gas terperangkap dalam keadaan tidak berikatan dan tidak dapat keluar. Zat ini mudah menguap apabila bersentuhan dengan benda bersuhu tinggi. Hasil penguapan kemudian masuk ke dalam air, minyak, atau apa saja yang langsung bersinggungan dengan plastik. Apabila zat tersebut masuk ke dalam metabolisme dan menumpuk di dalam tubuh, kemungkinan terbentuk kanker akan semakin besar. Saat ini plastik digunakan dalam penggorengan makanan. Plastik dimasukkan ke dalam minyak yang panas kemudian digunakan untuk menggoreng, maka sifat plastik yang mudah menguap akan masuk ke dalam makanan dan menimbulkan masalah dalam tubuh.³

Berdasarkan data survey Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) seperti yang dikutip oleh Hartanto (2012) dari sampling yang dilaksanakan 30 Balai BPOM di Indonesia dengan sampel 886 Sekolah Dasar yang tersebar di 30 kota di Indonesia, didapatkan sebanyak 35% sampel tidak memenuhi syarat.⁴ Dugaan adanya pangan gorengan mengandung plastik, salah satunya dapat diketahui dari bentuk bahan pangan gorengan yang tetap tampak terlihat garing meskipun sesudah berjam-jam dimasak.⁵ Kelurahan Jati adalah salah satu kawasan mahasiswa yang ramai akan jajanan kaki lima. Telah ditemukan sembilan titik dari sepuluh sampel pedagang gorengan di kelurahan Jati yang menjadi sampel penelitian tentang penggunaan plastik pada minyak goreng positif menggunakan plastik dalam penggorengannya.⁶

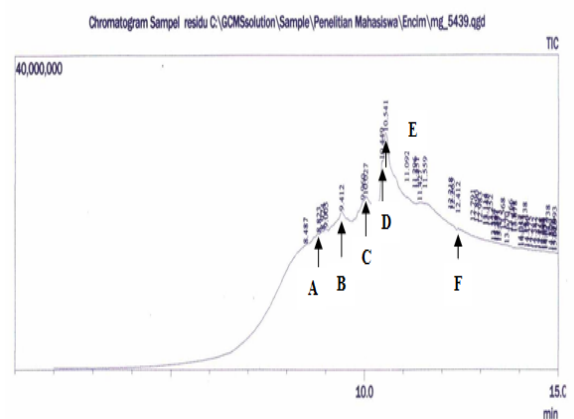
Jajanan kaki lima yang juga ramai ditemukan di kawasan Jati adalah pecel lele. Pecel lele pada dasarnya adalah jajanan sehat karena terdiri dari ikan dan lalapan. Pemakaian minyak goreng yang tidak baik tentu akan meningkatkan kadar produk sisa berupa peroksida. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dengan tujuan screening kandungan plastik pada minyak goreng yang terdapat pada jajanan pecel lele di kelurahan Jati Padang.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang dilakukan di kelurahan Jati Kota Padang dari Oktober 2014 sampai Januari 2015. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling dengan jumlah sampel akhir sebanyak 5 sampel. Sampel yang digunakan berupa minyak goreng yang didapatkan dari penjual jajanan pecel lele sebanyak 100 ml dengan kriteria sampel yang digunakan merupakan minyak baru ataupun minyak jelantah yang diambil sewaktu proses penggorengan sedang berlangsung. Instrumen penelitian yang digunakan adalah Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS) untuk menentukan ada tidaknya derivat plastik pada sampel dan mengetahui jenis derivat plastik tersebut beserta dengan persentasenya. Pengukuran dengan GC-MS dilakukan dengan kondisi : jenis kolom RT-5MS dengan kolom oven 80°C, temperatur injeksi 200°C, mode injeksi split, mode control aliran dengan kecepatan linear, tekanan 162.2 kPa, total aliran 255.8 mL/menit, aliran kolom 2.50 mL/menit, kecepatan linear 58.3 cm/detik. Hasil ukur yang didapat berupa persentase dengan skala ukur rasio. Data yang diperoleh diolah secara deskriptif yang disertai tabel, narasi dan pembahasan serta diambil kesimpulan apakah terdapat derivat plastik pada 5 sampel minyak goreng.

HASIL

Sampel 1:



Gambar 1. Grafik analisa GC-MS sampel 1

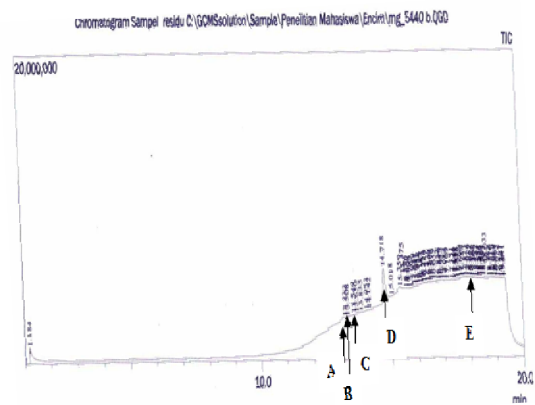
Tabel 1. Senyawa hasil analisa GC-MS sampel 1

Puncak (peak)	Waktu Retensi (min)	Senyawa	%	Ket
A	8.823	Thiosulfuric acid (H2S2O3), S-(2-aminoethyl) ester	4.13	Senyawa normal
B	9.412	Octadecanoic acid, (2-phenyl-1,3-dioxolan-4-yl)methyl ester	8.53	Senyawa normal
C	10.027	Benzene, (1,2-dimethylpropyl)-(CAS) 2-PHENYL 3-METHYLBUTANE	4.55	Derivat plastik
D	10.449	1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester (CAS) Bis (2-ethylhexyl) phthalate	3.33	Derivat plastik
E	10.541	Cinnamylcinnamate	11.22	Senyawa normal
F	12.412	Thiosulfuric acid (H2S2O3), S-(2-aminoethyl) ester	4.42	Senyawa normal

Tabel 2. Senyawa hasil analisa GC-MS sampel 2

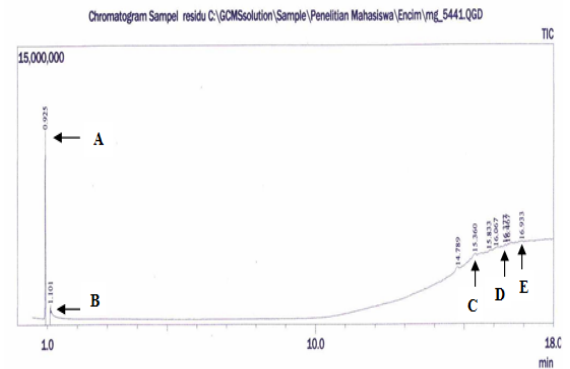
Puncak (peak)	Waktu Retensi (min)	Senyawa	%	Ket
A	13.233	Pentanoic acid, 4-nitro-, methyl 4-nitropentanoate	9.97	Senyawa normal
B	13.308	Hexadecanoic acid, 2-hydroxy-1,3-propanedyl ester (CAS) GLYCEROL 1,3-DIHEXADECANOATE	0.68	Senyawa normal
C	13.549	2,6-DIMETHYL-3-OCTANOL	2.28	Senyawa normal
D	14.718	2,6,10,14,18,22-Tetracosahexane, 2,6,10,15,19,23-hexamethyl-(CAS) Squalene	9.84	Senyawa normal
E	18.057	Acylic acid decyl ester	1.62	Derivat plastik

Sampel 2:



Gambar 2. Grafik analisa GC-MS sampel 2

Sampel 3:

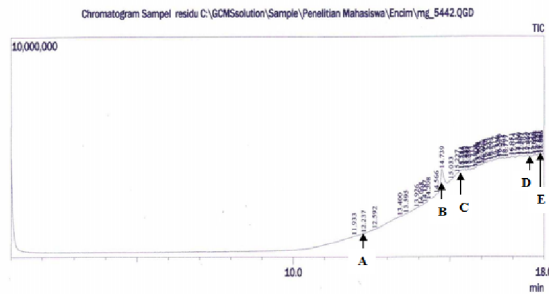


Gambar 3. Grafik analisa GC-MS sampel 3

Tabel 3. Senyawa hasil analisa GC-MS sampel 3

Puncak (peak)	Waktu Retensi (min)	Senyawa	%	Ket
A	0.925	Ethanol (CAS) Ethylalcohol	35.43	Senyawa normal
B	1.101	Trans-3,5-Dideutero hydroxycyclopentene	15.65	Derivat plastik
C	15.360	9-Octadecenoic acid (Z)-(CAS) Oleic acid	4.73	Senyawa normal
D	16.377	Hexadecanoic acid, 1-(hydroxymethyl)-1,2-ethanedyl ester (CAS) 1,2-Dipalmitin	2.34	Senyawa normal
E	16.933	DODECANOIC ACID, 12-HYDROXY	3.32	Senyawa normal

Sampel 4:

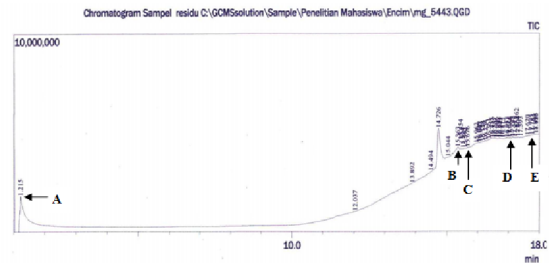


Gambar 4. Grafik analisa GC-MS sampel 4

Tabel 4. Senyawa hasil analisa GC-MS sampel 4

Puncak (peak)	Waktu Retensi (min)	Senyawa	%	Ket
A	12.237	Hexadecanoic acid (CAS) Palmitic acid	0.94	Senyawa normal
B	14.739	2,6,10,14,18,22-Tetracosahexaene, 2,6,10,15,19,23-hexamethyl- (CAS) Squalene	4.56	Senyawa normal
C	15.351	9-Octadecenoic acid (Z)-(CAS) Oleic acid	2.03	Senyawa normal
D	17.821	9-Octadecanoic acid, (2-phenyl-1,3-dioxolan-4-yl)methyl ester.	0.98	Senyawa normal
E	19.325	9-Octadecenoic acid (Z)-(CAS) Oleic acid	3.36	Senyawa normal

Sampel 5:



Gambar 5. Grafik analisa GC-MS sampel 5.

Tabel 5. Senyawa hasil analisa GC-MS sampel 5

Puncak (peak)	Waktu Retensi (min)	Senyawa	%	Ket
A	1.215	Ethanol (CAS) Ethyl alcohol	2.16	Senyawa normal
B	15.363	9-Octadecenoic acid (Z)-(CAS) oleic acid	5.34	Senyawa normal
C	15.676	Decanoic acid (CAS) Capric acid	0.92	Senyawa normal
D	16.093	Oxiraneundecanoic acid, 3-penthy-, methyl ester, cis-(CAS) METHYL CIS-12,13-EPOXISTEARATE	0.84	Senyawa normal
E	17.393	Hexadecanoic acid, 2-hydroxy-1,3-propanedyl ester (CAS) GLYCEROL 1,3-DIHEXDECANOATE	1.04	Senyawa normal

Berdasarkan hasil dari analisis minyak goreng yang digunakan pada jajanan pecel lele di kelurahan Jati kota Padang, sampel yang positif menggunakan plastik disajikan dibawah ini.

Tabel 6. Hasil analisis sampel dengan GC-MS

No Sampel	Derivat Plastik	Konsentrasi
1	<i>benzene,(1,2-dimethylpropyl)-(CAS), 1,2-Benzenedicarboxylic acid,bis(2-ethylhexyl)ester (CAS) bis (2-ethylhexyl) phthalate</i>	7,88%
2	<i>acrylic acid decyl ester</i>	1,62%
3	<i>Trans-3,5-Dideutero hydroxycyclopentene</i>	15,65%

PEMBAHASAN

Identifikasi senyawa plastik yang terkandung dalam minyak dianalisis menggunakan GC-MS menunjukkan peak (puncak) senyawa yang terdeteksi kemudian diidentifikasi melalui data massa spektrum yang ada pada instrumen.

Sampel 1

Ada 30 senyawa yang teridentifikasi dengan komponen utama adalah cinnamyl cinnamate (11,22%), thiosulfuric acid ($H_2S_2O_3$), S-(2-aminoethyl) ester (8,55%), benzene,(1,2-dimethylpropyl)-(CAS), 1,2-Benzenedicarboxylic acid,bis(2-ethylhexyl)ester (CAS) bis (2-ethylhexyl) phthalate (7,88%).

Cinnamyl cinnamate merupakan senyawa asam lemak aromatik yang normal terdapat pada minyak goreng.⁷ Asam tiosulfat ($H_2S_2O_3$) adalah komponen yang lazim ditemukan pada minyak curah yang dalam bentuk garamnya digunakan untuk penentuan bilangan peroksida.⁸ Phthalate merupakan senyawa tambahan pada pembuatan plastik yang berfungsi sebagai plasticizer yaitu memberikan sifat lembut dan fleksibel pada polimer Polivinil Klorida (PVC).⁹ Komponen utama Sampel 1 dapat disimpulkan mengandung produk dari plastik.

Sampel 2

Ada 30 senyawa yang teridentifikasi dengan komponen utama adalah pentanoic acid, 4-nitro-, methyl ester (CAS) Methyl 4-nitropentanoate (9,97%) dan 2,6,10,14,18,22-tetracosahexaena, 2,6,10,15,19, 23-hexamethyl- (CAS)Squalene (9,84%). Sampel 2 ini juga mengandung senyawa berbahaya acrylic acid decyl ester (1,62%).

Pentanoic acid (asam pentanoat) yang memiliki nama trivial asam valerat adalah jenis asam lemak jenuh rantai lurus dengan atom C ganjil yang merupakan komponen yang normal ada pada minyak goreng.¹⁰ Squalene adalah senyawa bukan minyak karena tidak memiliki gugusan COOH, namun dapat terkandung dalam jumlah minimal pada kelapa sawit.¹¹ Acrylic merupakan produk dari plastik jenis polypropylene (PP).¹²Salah satu komponen sampel 2 dapat disimpulkan mengandung produk dari plastik.

Sampel 3

Ada 30 senyawa yang teridentifikasi dengan komponen utama adalah ethanol (CAS) ethyl alcohol (35,43%), 9-Octadecenoic acid (Z)- (CAS) Oleic acid (24,97%), Trans-3,5-Dideutero hydroxy cyclopentene (15,65%).

Ethanol (CAS) ethyl alcohol merupakan senyawa yang ditemukan pada pemakaian minyak jelantah yang lazim digunakan oleh pedagang.⁸ Oleic acid atau asam oleat adalah kandungan normal pada minyak.¹³ Cyclopentene adalah senyawa yang terdapat pada crude oil yang merupakan hasil dari dekomposisi limbah plastik jenis polypropylene (PP).¹⁴ Komponen utama Sampel 3 dapat disimpulkan mengandung produk dari plastik.

Sampel 4

Ada 30 senyawa yang teridentifikasi dengan komponen utama adalah 9-Octadecenoic acid (Z)- (CAS) Oleic acid (6,37%), dan 2,6,10,14,18,22-tetracosahexaene, 2,6,10,15,19,23-hexamethyl- (CAS) Squalene (4,56%).

Oleic acid atau asam oleat adalah kandungan normal pada minyak.¹³ Squalene adalah senyawa bukan minyak karena tidak memiliki gugusan COOH, namun dapat terkandung dalam jumlah minimal pada kelapa sawit.¹¹ Komponen utama Sampel 4 disimpulkan senyawa yang normal dalam minyak.

Sampel 5

Ada 30 senyawa yang teridentifikasi dengan komponen utama adalah 9-Octadecenoic acid (Z)- (CAS) Oleic acid (5,34%) dan Ethanol (CAS) ethyl alcohol (2,16%).

Oleic acid atau asam oleat adalah kandungan normal pada minyak.¹³ Ethanol (CAS) ethyl alcohol adalah senyawa yang ditemukan pada pemakaian minyak jelantah yang lazim digunakan oleh pedagang.⁸ Komponen utama Sampel 5 disimpulkan senyawa yang normal dalam minyak.

Penelitian tentang praktik penggunaan plastik juga telah dilakukan di kawasan Jati Padang dengan hasil berupa ditemukannya 9 dari 10 sampel positif menggunakan plastik sebagai bahan tambahan

pangan.⁶ Hasil penelitian tersebut hampir sama dengan penelitian ini yaitu adanya penggunaan plastik yang ditambahkan ke minyak goreng dengan hasil 3 dari 5 sampel yang diambil dari penjual jajanan pecel lele di kelurahan Jati kota Padang mengandung senyawa plastik.

Persentase minyak goreng yang mengandung senyawa plastik adalah: Sampel 1(7.88%), 2(1.62%), dan 3(15.65%). Persentase yang didapatkan memang relatif tidak tinggi, namun plastic akan tetap menjadi toksik pada tubuh meskipun dalam kadar yang sangat rendah karena sifat plastik yang tidak dapat diuraikan oleh enzim. Meskipun demikian penelitian ini memiliki keterbatasan, namun diharapkan tetap dapat memberikan manfaat dalam upaya pendeteksian dan perlindungan konsumen terhadap kasus kecurangan produsen sehingga resiko terjadinya efek plastic terhadap kesehatan dalam jangka waktu yang lama seperti kanker, cacat lahir, perubahan genetik, bronkiitis kronik, penyakit kulit, tuli, gangguan penglihatan, gangguan pencernaan, disfungsi hati, asma, perubahan hormon, gangguan sistem imun, dan reproduksi dapat diturunkan.

Ketelitian masyarakat sebelum membeli makanan menjadi salah satu kunci agar dapat terhindar dari makanan yang mengandung plastik. Makanan yang mengandung plastik akan tampak dan terasa gurih dan garing walaupun sudah berjam-jam dimasak dibandingkan dengan makanan yang digoreng dengan minyak biasa. Terkadang akan tampak bercak putih mengkilap plastic pada makanan. Namun, bercak ini baru akan terlihat apabila konsentrasi plastic dalam minyak goreng sangat tinggi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan ide dan dapat menjadi pembanding bagi penelitian selanjutnya.

SIMPULAN

Sampel minyak goreng yang mengandung senyawa plastik adalah sampel 1, 2, dan 3. Persentase konsentrasi senyawa plastik pada minyak goreng adalah 7.88% pada sampel 1, 1.62% pada sampel 2 dan 15.65% pada sampel 3.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kristianingrum S. Pengawet makanan yang aman bagi kesehatan (skripsi). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta; 2006.
2. Hardiansyah, Sumali. Pengendalian mutu dan keamanan pangan. Jakarta: Koswara; 2001.
3. Fatimah A. Hidup kita dekat dengan senyawa kimia berbahaya. [serial online] 2012 (diunduh 6 September 2014). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://humaniora.kompasiana.com>
4. Hartanto D. Masih ditemukan gorengan bercampur plastik di jaksel. [serial online] 2012 (diunduh 6 September 2014). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://ikebayoran.com>
5. Burhani R. Masyarakat diminta waspadaai gorengan mengandung plastik. [serial online] 2013 (diunduh 6 September 2014). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.antaraneews.com>
6. Sari AR. Screening kandungan plastik pada minyak goreng yang terdapat pada gorengan di jati padang (skripsi). Padang: Fakultas Kedokteran Universitas Andalas; 2013.
7. Opdyke. Monographs on fragrance raw material. Australia: Pergamon Press (Aust); 2011.
8. Aminah S. Bilangan peroksida minyak goreng curah dan sifat organoleptik tempe pada pengulungan penggorengan. Jurnal Pangan dan Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang. 2010; 1(1): 7-14.
9. Irawan S, Supeni G. Krakterisasi migrasi kemasan dan peralatan rumah tangga berbasis polimer. Jurnal Kimiadan Kemasan Balai Besar Kimia dan Kemasan.2013; 2(35):105-12.
10. Winarni, Sumarto W, Mntini S. Penetralkan dan adsorbsi minyak goreng bekas menjadi minyak goreng layak pakai konsumsi. Jurnal Universitas Negeri Semarang.2010; 8(1):46-56.
11. Gunstone F. Vegetable oils in food technology: composition, properties, and uses. Edisi ke-2. United States: John Wiley & Sons; 2011.
12. Wang JC. Polymeric materials. Dalam: Wang JC, Liu CM, Zhao QC, Dong X. Materials design, processing, and applications. 2013.hlm. 690(693).

-
13. Mursalin, Hariyadi P, Purnomo EH, Fardiaz D, Andarwulan H. Pengaruh laju pendinginan, suhu, dan lama kristalisasi pada produk triasilgliserol dan sifat pelelehan produk fraksionasi minyak kelapa. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 2013;18(1):6-14.
14. Naimah S, Nuraeni C, Rumonday I, Jati BN, Ermawati R. Dekomposisi limbah plastik polypropylene dengan metode pirolisis. *Journal of Material Science Balai Besar Kimia dan Kemasan*. 2012;13(3):226-9.

