**KAJIAN RESIDU TOLUEN, ETIL ASETAT DAN METIL ETIL KETON PADA KEMASAN PLASTIK MIE INSTAN DI INDONESIA**

**(*THE STUDY OF RESIDUE OF TOLUENE, ETHYL ACETATE AND METHYL ETHYL KETONE IN PLASTIC PACKAGING OF INSTANT NOODLE IN INDONESIA*)**

Seno Pradono1, Asep Dedy Sutrisno2, Nana Sutisna Achyadi2

1Mahasiswa Magister Teknologi Pangan Universitas Pasundan, Bandung

2Pascasarjana Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung

**ABSTRACT**

The function of packaging for food among others is to protect food from contamination from dangerous material which can disrupt and endanger human health, either short term or long term. The solvent residue test purpose is to ensure the food safety by knowing the amount of toluene, ethyl acetate and methyl ethyl ketone which is left in the plastic packaging for instant noodle in Indonesia. The purpose of the study is to know whether the residue of toluene, ethyl acetate and methyl ethyl ketone is above the limit in Swiss Ordinance and whether the migration rate affects the residue of toluene, ethyl acetate and methyl ethyl ketone in instant noodle packaging in Indonesia. The method which is used in the study is the reaction kinetics method through Arrhenius equation and the method of measurement of organic solvent residue by using Gas Chromatography – Flame Ionization Detector (GC – FID) instrument. The result of the study show that there is some toluene resiude in the instant noodle packaging in Indonesia and no ethyl acetate and methyl ethyl ketone residue in instant noodle packaging in Indonesia. The toluene residue in instant noodle packaging is above the limit in Swiss Ordinance. With the increasing temperature, the migration rate of toluene also increase. The migration rate of toluene follows the reaction kinetics order one, from the plot between toluene residue in packaging and storage time it will produce straight line. Non thermal reaction rate constant (k0) for instant noodle A, B, C, D and E are consecutively 0,123 mg.kg-1.day-1, 0,086 mg.kg-1.day-1, 0,2389 mg.kg-1.day-1, 0,1493 mg.kg-1.day-1 and 0,4183 mg.kg-1.day-1. Activation energy (Ea) for instant noodle A, B, C, D and E are consecutively 1727,9 kal.mol-1.K-1, 1463,91 kal.mol-1.K-1, 2034,28 kal.mol-1.K-1, 1678,42 kal.mol-1.K-1 dan 2451,32 kal.mol-1.K-1. Because toluene residue was found in instant noodle packaging then it is suggested to limit the toluene residue in the food packaging in Indonesia.

Keywords : toluene, ethyl acetate, methyl ethyl ketone, instant noodle plastic packaging in Indonesia

**ABSTRAK**

Fungsi pengemasan pada pangan antara lain adalah untuk melindungi pangan dari kontaminasi bahan berbahaya yang dapat mengganggu dan membahayakan kesehatan manusia, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Uji residu pelarut ditujukan untuk memastikan keselamatan pangan dengan cara mengetahui jumlah toluen, etil asetat dan metil etil keton yang tersisa di kemasan plastik mie instan di Indonesia. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui apakah kadar residu toluen, etil asetat dan metil etil keton melebihi ambang batas pada *Swiss Ordinance* dan apakah laju migrasi berpengaruh pada kadar residu toluen, etil asetat dan metil etil keton pada kemasan mie instan di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode kinetika reaksi melalui persamaan Arrhenius dan metode pengukuran residu pelarut organik menggunakan alat Kromatografi Gas – Detektor Ionisasi Nyala Api(GC FID). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat sejumlah residu toluen pada kemasan mie instan di Indonesia dan tidak ditemukan residu etil asetat dan metil etil keton pada kemasan mie instan di Indonesia. Residu toluen pada kemasan mie instan melebihi ambang batas pada *Swiss Ordinance*. Dengan bertambahnya suhu, laju migrasi toluen bertambah. Laju migrasi toluen mengikuti kinetika reaksi orde satu, plot antara residu toluen di kemasan terhadap waktu penyimpanan diperoleh garis lurus. Konstanta laju reaksi non termal (k0) untuk mie instan A, B, C, D dan E adalah berturut-turut 0,123 mg.kg-1.hari-1, 0,086 mg.kg-1.hari-1, 0,2389 mg.kg-1.hari-1, 0,1493 mg.kg-1.hari-1 dan 0,4183 mg.kg-1.hari-1. Energi aktivasi (Ea) untuk mie instan A, B, C, D dan E adalah berturut-turut 1727,9 kal.mol-1.K-1, 1463,91 kal.mol-1.K-1, 2034,28 kal.mol-1.K-1, 1678,42 kal.mol-1.K-1 dan 2451,32 kal.mol-1.K-1. Dengan ditemukannya residu toluen di kemasan mie instan maka disarankan untuk dilakukan pembatasan pada jumlah residu toluen di kemasan pangan di Indonesia.

Kata kunci : toluen, etil asetat, metil etil keton, kemasan plastik mie instan di Indonesia

**RUJUKAN**

1. Indonesia, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia. *Undang-Undang Republik Indonesia nomor 18 tentang pangan*. Jakarta: Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, 2012.
2. Agustina W. Teknologi pengemasan, desain dan pelabelan kemasan produk makanan. Juli 2011 [sitasi: 01 Juli 2014]. Dalam: http://wanwa03.wordpress.com/ 2011 /07/07
3. Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan. Tinjauan umum tentang keamanan kemasan pangan. *Buletin Info POM*. 2010;11:6.
4. Indonesia, Badan Pengawas Obat dan Makanan. *Tanya jawab tentang kemasan pangan*. Jakarta: Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya, BPOM 2013.
5. Cooper, I. 2007. *Plastics and Chemical Migration into Food*. *Chemical Migration and Food Contact Materials,* diedit oleh Karen A. Barnes, C. Richard Sinclair, dan D.H. Watson. Woodhead Publishing Limited dan CRC Press LLC. Cambridge, Inggris.
6. [Howard](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Howard%20MO%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22003419), M. O.,[Bowen](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Bowen%20SE%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22003419), S. E.,[Garland](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Garland%20EL%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22003419), E. L., [Perron](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Perron%20BE%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22003419), B.E., dan [Vaughn](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Vaughn%20MG%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=22003419), M.G. 2011. *Inhalant Use and Inhalant Use Disorders in the United States*. *Addiction Science and Clinical Practice*. 6(1): 18–31. Amerika Serikat. Melalui https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/ PMC3188822/
7. *Federal Office of Public Health of Switzerland.* 2016. *Verdordnung des EDI iiben Materialien un Gegenstande, die dazu bestimmt sind, mit Lebbensmitteln in Beruhrung zu kommen (Bedarfsgegenstandeverordnung)* / *Ordinance of the FDHA on Articles and Materials of* *1 May 2017* (RS 817.023.21). *General Secretariat of Federal Department of Home Affairs of Switzerland*. Bern, Swiss.
8. Aurela, B. dan Söderhjelm, L. 2007. *Food Packaging Inks and Varnishes and Chemical Migration into Food*. Chemical *Migration and Food Contact Materials,* diedit oleh Karen A. Barnes, C. Richard Sinclair, dan D.H. Watson. Woodhead Publishing Limited dan CRC Press LLC. Cambridge, Inggris.
9. Iis S. S., Nana S. A., dan Wisnu C. 2014. Kajian Cemaran Logam Berat Timbal dari Kemasan Kertas Bekas ke Dalam Makanan Gorengan. Penelitian Gizi dan Makanan (*The Journal of Nutrition and Food Research*) Vol. 37 (2) : 145-154. Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik Kementerian Kesehatan RI.