

ANALISIS AKRILAMIDA PADA KRIPIK DAN KUDAPAN GORENG DARI UMBI-UMBIAN

Siti Aminah¹⁾ dan Joko Teguh Isworo²⁾

^{1,2} Dosen Prodi S1 Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRACT

Potential high acrylamide formation in food starch source prepared with pan frying. This study aims to: measuring and describing levels of acrylamide in snacks and chips from tubers. Diskriptif research designed to test 2 times. Materials used include: "talas", potato, cassava and sweet potatoes, cooking oil, the standard acrylamide and other reagents. Tubers made snacks and chips, each performed with a frying pan and processing pengovenan. Acrylamide analysis performed by the method of High Performance Liquid Chromatography (HPLC) (Simanjuntak et al., 2004.). Diskriptif analyzed data with the help of SPSS version 15 and presented diskriptif. The results of analysis on acrylamide levels in the "timus" snack highest good sweet potato fries or oven, respectively 65, 244 mcg / g \pm 2, 192; 65.425 mcg / g \pm 2, 268, lowest in both fried potato croquettes or oven, each of each was 42.590 mcg / g \pm 0.000; 43, 012 mcg / g \pm 0, 074. Similarly, the highest in the chips are potato chips, fried and oven whether each for 111, 391 mcg / g and 0000 \pm 99, 895 mcg / g \pm 4702, whereas the lowest levels are in fried potato chips as many as 13,023 mcg / g \pm 0000. To do further research about the effects of long storage of materials tubers after harvest and non enzimatis Browning reactions during the processing of acrylamide formation and the influence of early treatment on the tubers before processing to minimize the formation of acrylamide.

A. PENDAHULUAN

Makanan berpati yang dimasak pada suhu tinggi dapat menghasilkan zat pemicu kanker (karsinogen) yang disebut dengan akrilamida, yaitu sejenis bahan kimia yang dapat menyebabkan kerusakan sistem saraf dan memberi kesan negatif terhadap sistem reproduktif (Anonim, 2005).

Tareke dkk., peneliti dari Universitas Stockholm, menunjukkan bahwa terdapat akrilamida dalam berbagai makanan yang dipanggang dalam tanur atau digoreng. Dari penelitian tersebut, diketahui bahwa pembentukan akrilamida akibat pemanasan pada suhu tinggi (lebih 120°C atau 248°F) (Rochdiana, 2004).

Akrilamida merupakan senyawa yang terbentuk selama pengolahan dengan suhu tinggi pada bahan makanan sumber karbohidrat (pati). Akrilamida kemungkinan bersifat karsinogen bagi manusia (WHO, 1994). Berbagai kudapan dan keripik di Indonesia terbuat dari bahan dasar umbi-umbian berpati sumber karbohidrat diantaranya umbi talas, kentang, singkong dan ubi jalar. Kudapan dan keripik diolah dengan penggorengan pada suhu tinggi.

Mengingat potensi pembentukan akrilamida dari bahan pangan berpati yang digoreng / pengolahan dengan suhu tinggi dan makanan produk gorengan di Indonesia sangat banyak sedang penelitian tentang akrilamida di Indonesia belum banyak, maka sudah sangat perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan akrilamida pada beberapa produk pangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk: mengukur kadar akrilamida pada kudapan (kroket talas, gethuk goreng, timus dan kroket kentang) dan keripik dari umbi-umbian (talas, kentang, singkong dan ubi jalar) serta mendiskripsikan kadar akrilamida pada kudapan dan keripik goreng dari umbi-umbian.

B. METODE PENELITIAN

Percobaan didesain secara diskriptif dengan 2 kali ulangan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium FIKKES UNIMUS dan Laboratorium Fakultas Farmasi UGM. Bahan yang digunakan untuk kudapan dan keripik meliputi: talas, kentang, singkong dan ubi jalar, minyak goreng, tepung tapioca, gula merah, gula

pasir dan Na metabisulfit. Bahan-bahan tersebut diperoleh dari pasar Peterongan Semarang. Sedangkan bahan untuk analisis akrilamida meliputi: standart akrilamida, metanol, asetonitril, aquabidest, kalium heksasianoferat, $ZnSO_4$, asam format, asam asetat, diklormetan, etanol. Standart akrilamida diperoleh dari laboratorium Bioteknologi Universitas Gadjah Mada sedang reagen yang lain diperoleh dari laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Peralatan terdiri dari seperangkat alat penggorengan dan oven serta perangkat HPLC SCL – 10 A VP Shimadzu kolom C18 = 25 cm x 4,6 mm. Data dianalisis diskriptif dengan bantuan program SPSS versi 15, kemudian dinarasikan dan disajikan secara diskriptif.

Prosedur penelitian meliputi pembuatan kudapan dari umbi-umbian yaitu kroket talas, gethuk goreng, timus dan kroket kentang) dan kripik dari umbi-umbian (talas, kentang, singkong dan ubi jalar), masing-masing dilakukan pengolahan dengan penggorengan dan pengovenan. Analisis akrilamida dilakukan dengan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (HPLC) (Simanjuntak *et al.*, 2004).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kadar akrilamida pada kudapan dan keripik dari umbi-umbian disajikan pada Tabel 1 dan 2 berikut ini:

Tabel 1. Hasil Analisis Akrilamida Kudapan dari Umbi-Umbian dengan Penggorengan dan Pengovenan

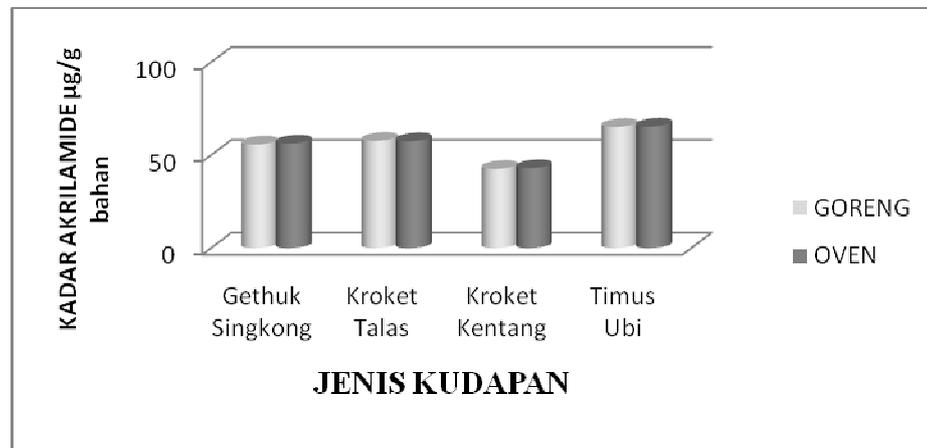
KUDAPAN	KADAR AKRILAMIDA $\mu\text{g/g}$ bahan	
	PENGOLAHAN	
	GORENG	OVEN
Gethuk Singkong	55,750 \pm 8, 675	56, 289 \pm 6, 284
Kroket Talas	57,743 \pm 0, 000	57, 533 \pm 1, 045
Kroket Kentang	42,590 \pm 0,000	43, 012 \pm 0, 074
Timus Ubi Jalar	65, 244 \pm 2, 192	65,425 \pm 2, 268

Tabel 2. Hasil Analisis Akrilamida Keripik dari Umbi-Umbian dengan Penggorengan dan Pengovenan

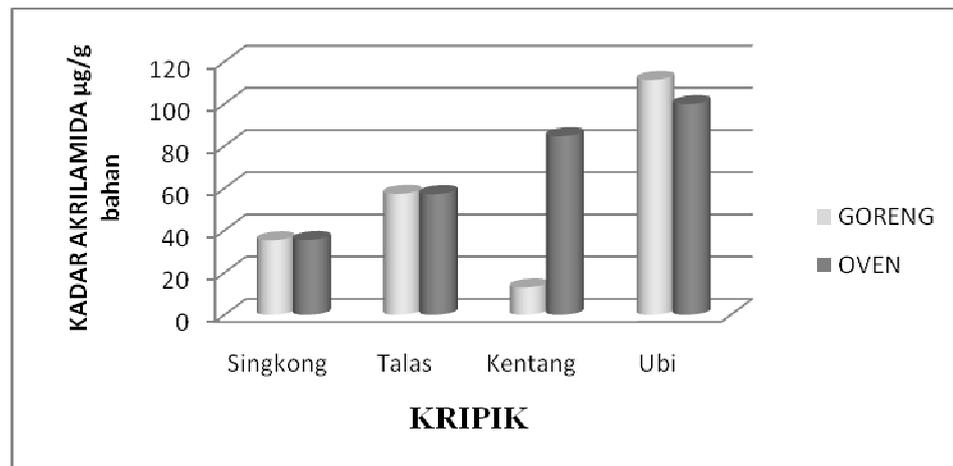
BAHAN	KADAR AKRILAMIDA $\mu\text{g/g}$ bahan	
	PENGOLAHAN	
	GORENG	OVEN
Singkong	35.376 \pm 0.000	35.516 \pm 2.772
Talas	57.429 \pm 2.537	57.260 \pm 4.508
Kentang	13.023 \pm 0.000	84.646 \pm 10.834
Ubi Jalar	111.391 \pm 0.000	99.895 \pm 4.702

Tabel 1 menunjukkan kadar akrilamida tertinggi pada kudapan timus ubi jalar baik goreng maupun oven masing-masing adalah 65, 244 $\mu\text{g/g} \pm 2, 192$; 65,425 $\mu\text{g/g} \pm 2, 268$, terendah pada kroket kentang baik goreng maupun oven, masing-masing adalah 42,590 $\mu\text{g/g} \pm 0,000$; 43, 012 $\mu\text{g/g} \pm 0, 074$. Demikian juga pada keripik tertinggi adalah keripik ubi jalar baik goreng maupun oven masing-masing sebesar 111, 391 $\mu\text{g/g} \pm 0.000$ dan 99, 895 $\mu\text{g/g} \pm 4.702$, sedangkan kadar

terendah adalah pada keripik kentang goreng sebanyak $13.023 \mu\text{g/g} \pm 0.000$. Gambar 1 dan 2 menunjukkan perbandingan yang lebih jelas kadar akrilamida pada kudapan dan keripik umbi-umbian yang diolah dengan penggorengan dan pengovenan.



Gambar 1. Kadar Akrilamida pada Kudapan Umbi-umbian



Gambar 2. Kadar Akrilamida pada Keripik Umbi-umbian

Hasil penelitian secara keseluruhan pada semua jenis umbi-umbian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: talas, singkong, kentang dan ubi jalar menunjukkan potensi pembentukan akrilamida pada pengolahan baik dengan penggorengan maupun dengan pengovenan. Selama pengolahan baik penggorengan maupun pengovenan terjadi beberapa reaksi, diantaranya adalah reaksi *maillard*. Reaksi *maillard* yang terjadi diduga berperan dalam pembentukan akrilamida pada kudapan maupun keripik umbi-umbian. Reaksi *Maillard* terjadi karena adanya reaksi antara asam amino dan gula pereduksi (glukosa, fruktosa, ribose dan lain-lain) dengan adanya panas. Akrilamida dianggap sebagai reaksi samping dari reaksi *Maillard*. Akrolein dan asam akrilik merupakan hasil dekomposisi gula sederhana, melalui proses pencoklatan non enzimatis. Bahan-bahan tersebut dimungkinkan terbentuk dari trigliserida yang dibebaskan dari lemak selama proses penggorengan (FDA, 2004). Akrolein dimungkinkan berperan sebagai precursor dari akrilamida (Lingnert *et al.*2002).

Hasil analisis menunjukkan kadar akrilamida tertinggi adalah pada kudapan dan keripik dari ubi jalar. Tingginya akrilamida pada timus ubi jalar diduga

disebabkan karena kandungan glukosa dan fruktosa pada timus. Timus dibuat dari ubi jalar dengan penambahan tepung dan gula pasir yang dicampurkan merata. Sedangkan pada kudapan yang lain tidak ada campuran bahan, kecuali pada gethuk, diberikan gula pada bagian tengahnya tetapi tidak tercampur dengan bahan. Penambahan bahan-bahan tersebut sangat memungkinkan terjadinya peningkatan kadar glukosa dan fruktosa pada timus. Demikian juga pada keripik ubi jalar, selama penyimpanan ubi jalar pasca panen (selama distribusi di pasar) diduga telah terjadi peningkatan glukosa dan fruktosa pada ubi jalar. Komponen pati pada ubi jalar mempunyai karakteristik unik. Pati ubi jalar merupakan "starch" dari ubi jalar yang mempunyai sifat diantara pati singkong dan pati kentang (Syarif dan Irawati, 1988).

Menurut Beidermann *et al.* (2003), bahwa pembentukan akrilamida berkaitan dengan kandungan glukosa dan fruktosa pada kentang antara 0.2 – 1 g/kg berat basah, demikian juga yang disampaikan oleh Chuda *et al.* (2003), bahwa tingkat akrilamida pada kentang yang telah disimpan selama 2 minggu pada suhu 2°C, mempunyai kadar akrilamida 10 kali lebih tinggi, hal tersebut berhubungan dengan peningkatan kadar glukosa dan fruktosa.

Lingnert *et al.* (2002) menyatakan hipotesis yang paling mungkin dan relevan dengan pembentukan akrilamida selama proses pemasakan yaitu: pertama adalah akrolein (2-propenal, $\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$ dengan tiga karbon aldehyd dan mempunyai struktur mirip akrilamida ($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})-\text{NH}_2$). Akrolein dibentuk oleh: 1. transformasi lipids, 2. degradasi amino asam dan protein, 3. degradasi karbohidrat, 4. Reaksi maillard antara amino asam atau proteins dan karbohidrat. Dengan demikian acrolein sangat mungkin sebagai precursor dari akrilamida. Secara sederhana, transformasi kimia (seperti reaksi dibebaskannya amonia dari asam amino) kemudian dapat mengkonversikan akrolein (atau derivatif dari itu) ke acrylamide. Kedua mekanisme alternatif pembentukan akrilamida tidak memerlukan akrolein.

Cara pengolahan penggorengan dan pengoven tidak menunjukkan perbedaan hasil akrilamida yang mencolok kecuali pada keripik kentang. Keripik kentang goreng mempunyai kadar akrilamida yang paling rendah dari keripik dan kudapan goreng dari umbi-umbian lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengolahan dengan suhu tinggi pada umbi-umbian sangat berpotensi dalam pembentukan akrilamida.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa kudapan dan keripik dari talas, singkong, kentang dan ubi jalar mengandung akrilamida, baik yang diolah dengan penggorengan maupun pengovenan. Kadar tertinggi pada kudapan dan keripik dari ubi jalar.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh lama penyimpanan bahan umbi-umbian *pasca* panen dan reaksi *browning non enzimatis* selama pengolahan terhadap pembentukan akrilamida serta pengaruh perlakuan awal pada umbi-umbian sebelum pengolahan untuk meminimalkan pembentukan akrilamida.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2005). Acrylamide In Food. Health Canada Statement on Acrylamide. [Http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-acc/index-html](http://www.hc-sc.gc.ca/ahc-acc/index-html)
- Baker, J. (2006) *Acrylamide*. Environmental Health and Safety. [Http:// www.jtbaker.com/msds/English/html/A/550.htm](http://www.jtbaker.com/msds/English/html/A/550.htm)
- Brunton, N., Gormley R., Murray B., Butler, F., Lummins, E. (2005) Status Report On Acrylamide in Potato Product. The National Food Centre-Teagasc
- FDA. (2004) *FDA Action Plan For Acrylamide in Food*.
- FDA. (2004) *Survey Data an Acrilamide in Food: Total Diit Study Result. FDA Center For Food Safety & Applied Nutrition*. [Http://www.Cfsan.FDA.gov-ird/pestadd.html-acrylamide](http://www.Cfsan.FDA.gov-ird/pestadd.html-acrylamide)
- FDA. (2004) Acrylamide Question & Answer. [Http://www.Cfsan-FDA.gov.dms](http://www.Cfsan-FDA.gov.dms)
- Haryadi,P. (2002) *Alasan Mengurangi Konsumsi Produk Gorengan*. [Http://www.Kompas.com/Kesehatan/news/0207/11/205932.html](http://www.Kompas.com/Kesehatan/news/0207/11/205932.html).
- Harahap.(2006) Pembentukan Akrilamida Dalam Makanan dan Analisisnya. *Majalah Ilmu Kefarmasian* Vo. III No. 3 Desember 2006
- Muchtadi, R.T., Sugiyono. 1992. *Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Lingnert,H.,Grivas,S., Jagerstad,M., Skog K., Tornqvist,M., Aman, P. (2002) *Acrylamide In Food: Mecanisms of Formation and Influencing Factors During Heating of Foods*. Report From Swedish-Scientific Expert Committee
- Rohdiana, D. (2004) *Akrilamida Dalam Makanan*. [Http://www.PikiranRakyat.com/Cetak/0904/02/Cakrawala/lainnya.02.htm](http://www.PikiranRakyat.com/Cetak/0904/02/Cakrawala/lainnya.02.htm).
- Syarif, R., Irawati, A., 1988. *Pengetahuan Bahan untuk Industri Pertanian*. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta