

DAFTAR PUSTAKA

1. Bambang.S., “*Budidaya Kentang*” , Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 1997, Hlm. 9-19.
2. Depkes RI., “*Farmakope Indonesia*”, Ed. 4, DepKes RI, Jakarta, 1995, Hlm. 143-144.
3. Daryono Hadi T, M.Sc.,Apt., Kosasih Satiadarma, Prof, Dr, M.Sc.,Apt., H.M.Mulja, Prof, Dr, Apt., R.Emran Kartasasmita, Dr. rer. nat. M.Si., Apt., “*Asas Pengembangan Prosedur Analisis*”, Ed.1, Airlangga University Press, Surabaya, 2004, Hlm. 201-210.
4. Gritter.RJ., Bobbit,J.M. and Schwarting,A.E, “*Pengantar Kromatografi*”, Ed. 2, ITB, Bandung, 1991, Hlm. 186-230.
5. Haryadi, P., *Alasan Untuk Mengurangi Konsumsi Gorengan*, Jakarta, 2002 <http://www.kompas.com/kesehatan/news/0207/11/205932.htm>.
(diakses pada tanggal 5 januari 2007).
6. Ibrahim S, *Penggunaan Statistika Dalam Validasi Metode Analitik dan Penerapannya*, [Prosiding Temu Ilmiah Nasional Bidang Farmasi VI], Bandung, 1998, Hlm 15-37.
7. Johnson,E.L., and R,Stevenson., “*Dasar kromatografi cair*”, Terjemahan Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung, 1991, Hal : 230-225, 30-301.
8. Khania Ratnasari, “*Analisis Kadar Akrilamida Dalam Singkong Goreng dan Singkong Panggang Dengan Metode KCKT*”, [Skripsi] Jurusan Farmasi UNPAD, Bandung, 2006, Hlm 30-37.
9. Mulja, M., dan Suharman, “*Analisis Instrumen*”, Airlangga press, Surabaya, 1995, Hlm. 237-267.

10. Othmer,K, “*Encyclopedia of chemical technology*”. Vol. 1, Ed. 2, John Wiley and Son, Inc, New York, 1963, Hlm. 275 -274.
11. Othmer,K, “*Encyclopedia of chemical technology*”. Ed. 4, John Wiley and Son, Inc, New York, 1988, Hlm. 275-285.
12. Spiros, G. et.al, “*Acrylamide In Food : Mechanism Of Formation and Influencing Factors During Heating of Food*”, Swedish Institute, Stocholm, 2002, Hlm.1-22.
13. Rohdiana, D., “*Akrilamida dalam Makanan*”, Pikiran Rakyat, Bandung, Edisi September 24- 2004.
14. Underwood, A, L., et.al., “*Analisis Kimia Kuantitatif*”, Terjemahan Aloysius H.P, Erlangga, Jakarta, 1986, Hlm 388-408.
15. Winarno, F.G., “*Kimia Pangan Dan Gizi*”, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1997, Hlm. 15-45
16. Yahdiana.H, Harmita dan B. Simanjuntak., “*Optimasi Penetapan Kadar Akrilamida yang ditambahkan ke dalam Keripik Kentang Simulasi secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*” (diambil dari Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol. II, No. 3, Ed. Desember 2005)”, Departemen Farmasi UI, Depok, 2005, Hlm. 154-163.
17. Yahdiana.H., “*Pembentukan Akrilamida dalam Makanan, EfekToksik Terhadap Manusia dan Analisisnya*” (diambil dari Majalah Ilmu Kefarmasian, Vol. III, No. 3, Ed. Desember 2006)”, Departemen Farmasi UI, Depok, 2006, Hlm. 107-116.
18. Zaglandin, T., N., “*Analisis Akrilamida Dalam Sediaan Kentang Goreng (French Fries) dari Beberapa Rumah Makan Cepat Saji Secara KCKT*”, [Skripsi], Departemen Farmasi UI, Depok, 2005.
19. Zyzak, et al., “*J.Agric. Food Chem*”, Ed. 51 , 2003, Hlm. 4782-4787.

LAMPIRAN 1

**HASIL PENENTUAN PANJANG GELOMBANG MAKSIMUM (λ_{maks})
AKRILAMIDA KONSENTRASI 2 PPM**

Tabel 5.1
Pengukuran Spektrum Serapan Maksimum Akrilamida 2 ppm pada Panjang
Gelombang 190-250 nm dengan Menggunakan Spektrometer UV-VIS

λ (nm)	A ₁	A ₂	A ₃	λ (nm)	A ₁	A ₂	A ₃
190	0.2398	0.2344	0.2367	221	0.0688	0.0689	0.0689
191	0.2476	0.2511	0.2526	222	0.0649	0.0651	0.0651
192	0.2599	0.2609	0.2591	223	0.0617	0.0616	0.0618
193	0.2707	0.2716	0.2691	224	0.058	0.0584	0.0581
194	0.2818	0.2833	0.283	225	0.0546	0.0548	0.0547
195	0.2892	0.2905	0.2895	226	0.0516	0.0518	0.0517
196	0.2958	0.2963	0.2972	227	0.0489	0.049	0.0487
197	0.3008	0.3008	0.3011	228	0.0451	0.045	0.0454
198	0.3023	0.3027	0.3025	229	0.0421	0.0425	0.0423
199	0.3009	0.3018	0.3011	230	0.0396	0.0396	0.0395
200	0.2982	0.2978	0.2984	231	0.0365	0.0369	0.0366
201	0.2915	0.293	0.2924	232	0.0338	0.034	0.0341
202	0.2858	0.2857	0.2856	233	0.0315	0.0314	0.0309
203	0.2751	0.2758	0.2752	234	0.0286	0.0287	0.0288
204	0.2643	0.2642	0.2647	235	0.0259	0.0261	0.0261
205	0.2517	0.2523	0.2519	236	0.0233	0.0235	0.0234
206	0.2232	0.2235	0.223	237	0.0198	0.0202	0.0201
207	0.2064	0.2072	0.2067	238	0.0176	0.0178	0.0175
208	0.1916	0.1915	0.1914	239	0.0156	0.0155	0.0156
209	0.1772	0.1771	0.177	240	0.0138	0.0142	0.0142
210	0.1622	0.1624	0.1627	241	0.0128	0.0128	0.0127
211	0.148	0.1482	0.1481	242	0.0111	0.0115	0.0112
212	0.1353	0.1359	0.1359	243	0.01	0.0101	0.0102
213	0.1229	0.1231	0.1231	244	0.0086	0.0089	0.0087
214	0.113	0.1133	0.1135	245	0.0079	0.0079	0.008
215	0.1036	0.1041	0.1041	246	0.0067	0.0068	0.0068
216	0.0965	0.0965	0.0961	247	0.0063	0.0062	0.0064
217	0.0901	0.0906	0.0903	248	0.0048	0.0055	0.0052
218	0.0851	0.0853	0.085	249	0.0045	0.0049	0.0042
219	0.0802	0.0804	0.0806	250	0.0036	0.0035	0.0041
220	0.0764	0.0763	0.0763				

Keterangan :

λ : Panjang Gelombang

A₁ : Absorban (Serapan) Akrilamida pada pengukuran pertama

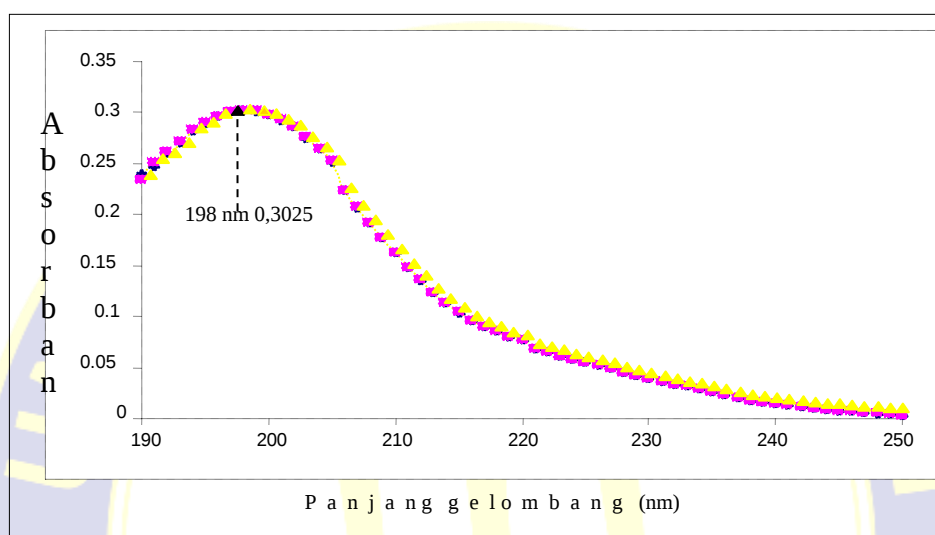
A₂ : Absorban (Serapan) Akrilamida pada pengukuran kedua

A₃ : Absorban (Serapan) Akrilamida pada pengukuran ketiga

λ_{maks} Akrilamida 2 ppm adalah 198 nm

LAMPIRAN 1
(LANJUTAN)

HASIL PENENTUAN PANJANG GELOMBANG MAKSIMUM (λ_{maks})
AKRILAMIDA KONSENTRASI 2 PPM



Gambar 5.2 Spektrum serapan panjang gelombang maksimum akrilamida konsentrasi 2 ppm pada panjang gelombang 190-250 nm dengan menggunakan spektrometer UV-Vis

LAMPIRAN 2

KONDISI PERCOBAAN PADA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA
TINGGI

Tabel 5.2. Kondisi percobaan KCKT

No	Parameter	Kondisi
1	Kolom	C18-RP, 15 cm x 4,0 mm, 5 μ m, Supelco
2	Detektor	UV-Vis SPD-10AV, Shimadzu
3	Pompa	LC-10A, Shimadzu
4	Fase Gerak	Asetonitril : Air (dalam As.fosfat 85,5%) (5:95)
5	pH Fase Gerak	2,52
6	Panjang Gelombang	210 nm
7	Kecepatan Alir	0,5 ml/menit
8	Volume Injeksi	20 μ l

LAMPIRAN 3

**HASIL PENENTUAN BATAS DETEKSI DAN BATAS KUANTITASI
LARUTAN BAKU AKRILAMIDA**

Tabel 5.3
Penentuan Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi Larutan Baku Akrilamida dengan
Menggunakan Metode Kurva Kalibrasi

Konsentrasi	Y	Yi	Y-Yi	(Y-Yi) ²
0,0108	4979	2200.8717	2778.1283	7717996.851
0,0946	22700	21035.9001	1664.0999	2769228.477
0,2217	49581	49603.1091	- 37310.0712	488.8123
0,3876	84677	86891.0712	- 2214.0712	4902111.279
0,5943	128374	133349.3096	- 4975.3096	24753705.62
0,7826	168209	175671.9332	- 7462.9332	55695371.95
0.9258	218090	207857.8052	10232.1948	104697810.4
Σ				200536713.4
$S_{y/x}$				6333.0358
Batas Deteksi (Xd)				0.0845 ppm
Batas Kuantitasi (Xk)				0.2817 ppm

$$Y = 224761.676 x - 226.5545$$

Keterangan :

Y = nilai luas area sampel yang diperoleh

Yi = nilai luas area sampel yang diperoleh dengan memasukkan data konsentrasi ke persamaan garis linear.

a = arah garis linier dari kurva kalibrasi

Sy/x = simpangan baku residual

LAMPIRAN 4

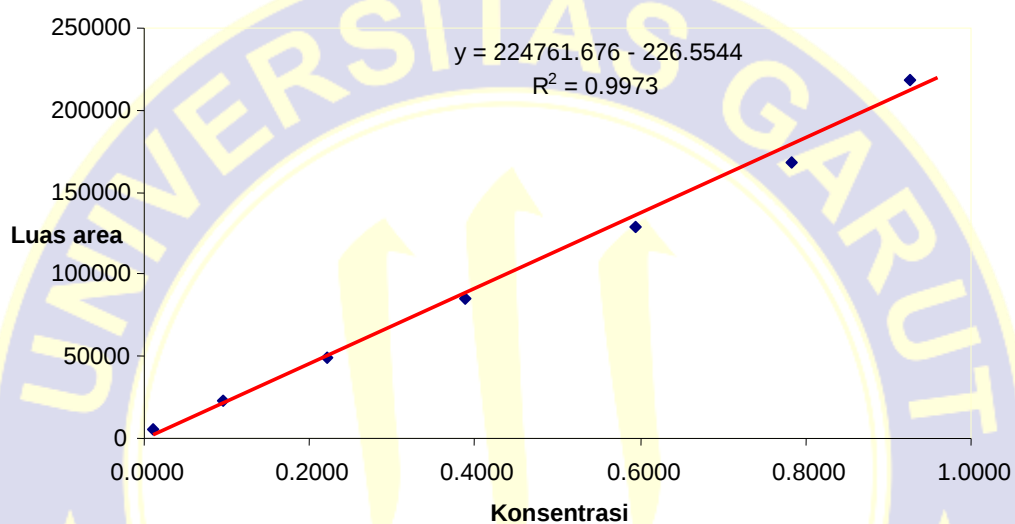
**PENENTUAN KURVA KALIBRASI LARUTAN BAKU AKRILAMIDA
YANG DIUKUR PADA PANJANG GELOMBANG 210 NM
DENGAN MENGGUNAKAN KCKT**

Tabel 5.4
Data Kurva Kalibrasi Larutan Baku Akrilamida

Konsentrasi (ppm)	Luas Area akrilamida
0.0108	4979
0.0946	22700
0.2217	49581
0.3876	84677
0.5943	128374
0.7826	168209
0.9258	218090

**LAMPIRAN 4
(LANJUTAN)**

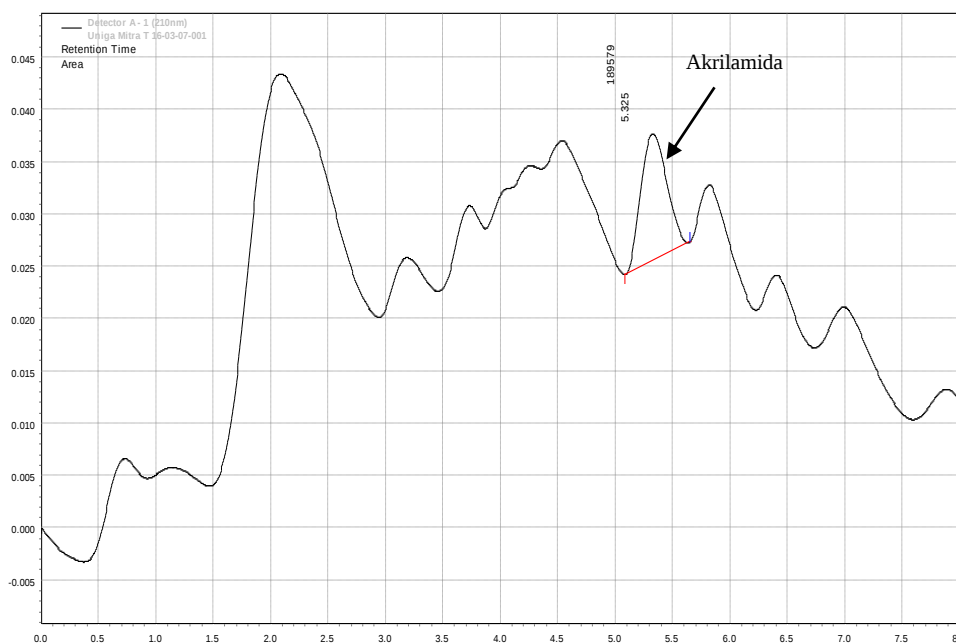
**PENENTUAN KURVA KALIBRASI LARUTAN BAKU AKRILAMIDA
YANG DIUKUR PADA PANJANG GELOMBANG 210 NM
DENGAN MENGGUNAKAN KCKT**



Gambar 5.3 Kurva Kalibrasi Larutan Baku Akrilamida dengan fase gerak Asetonitril-air (dalam as.fosfat 85,5%) (5:95), kolom C18-RP, volume injeksi 20 μ l, laju alir 0,5 ml/menit, panjang gelombang 210 nm

LAMPIRAN 5

**PENETAPAN KADAR AKRILAMIDA DALAM KERIPIK KENTANG
BLANKO (SIMULASI) YANG DIUKUR PADA PANJANG
GELOMBANG 210 NM DENGAN KCKT**



Gambar 5.4 Kromatogram akrilamida (1) pada sampel keripik kentang blanko dengan fase gerak Asetonitril-air (dalam as.fosfat 85,5%) (5:95), kolom C18-RP, volume injeksi 20 μ l, laju alir 0,5 ml/menit, panjang gelombang 210 nm

LAMPIRAN 5 (LANJUTAN)

PENETAPAN KADAR AKRILAMIDA DALAM KERIPIK KENTANG BLANKO (SIMULASI) YANG DIUKUR PADA PANJANG GELOMBANG 210 NM DENGAN KCKT

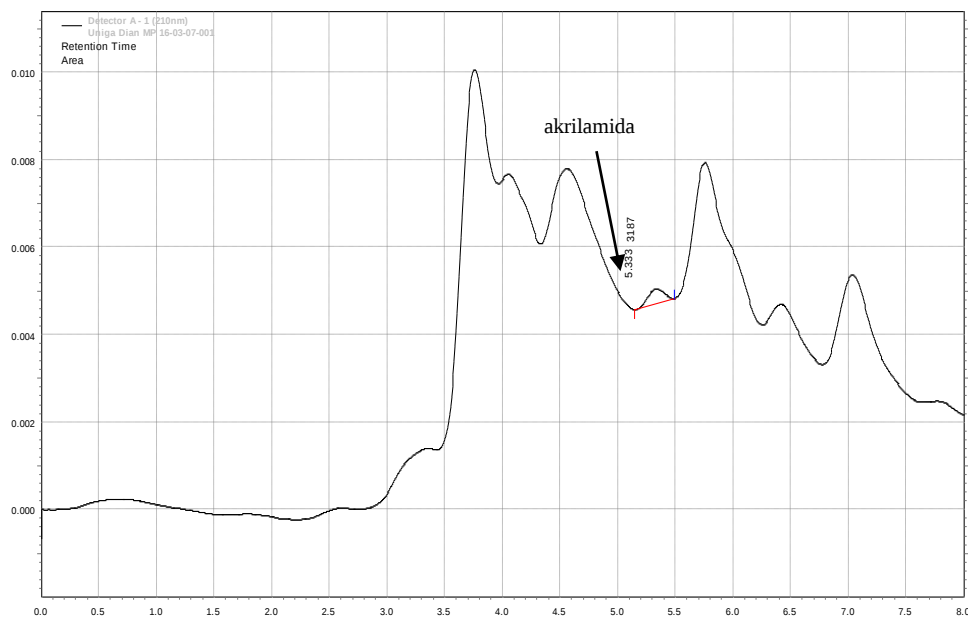
Tabel 5.5

Data Identifikasi dan Penetapan Kadar Akrilamida pada Keripik Kentang
Blanko dengan Menggunakan Metode Kurva Kalibrasi

Sampel	Waktu Retensi (menit)	Luas Area	Kadar akrilamida ($\mu\text{g/g}$)
Bl ₁	5,325	189578	1.4073
Bl ₂	5,325	195801	1.4535
Rata-rata kadar akrilamida dalam blanko			1.4304
Simpangan Baku (SD)			0.0326
Koefisien Variasi (%)			2.2790

Keterangan :

- Bl₁ = Sampel keripik kentang blanko pada pengukuran pertama.
Bl₂ = Sampel keripik kentang blanko pada pengukuran kedua.

LAMPIRAN 6**PENETAPAN KADAR AKRILAMIDA DALAM SAMPEL KERIPIK KENTANG MEREK A YANG DIUKUR PADA PANJANG GELOMBANG 210 NM DENGAN KCKT**

Gambar 5.5 Kromatogram akrilamida (1) pada sampel keripik kentang merek A dengan fase gerak Asetonitril-air (as.fosfat 85,5%) (5:95), kolom C18-RP, volume injeksi 20 μ l, laju alir 0,5ml/menit, panjang gelombang 210 nm

LAMPIRAN 6 (LANJUTAN)

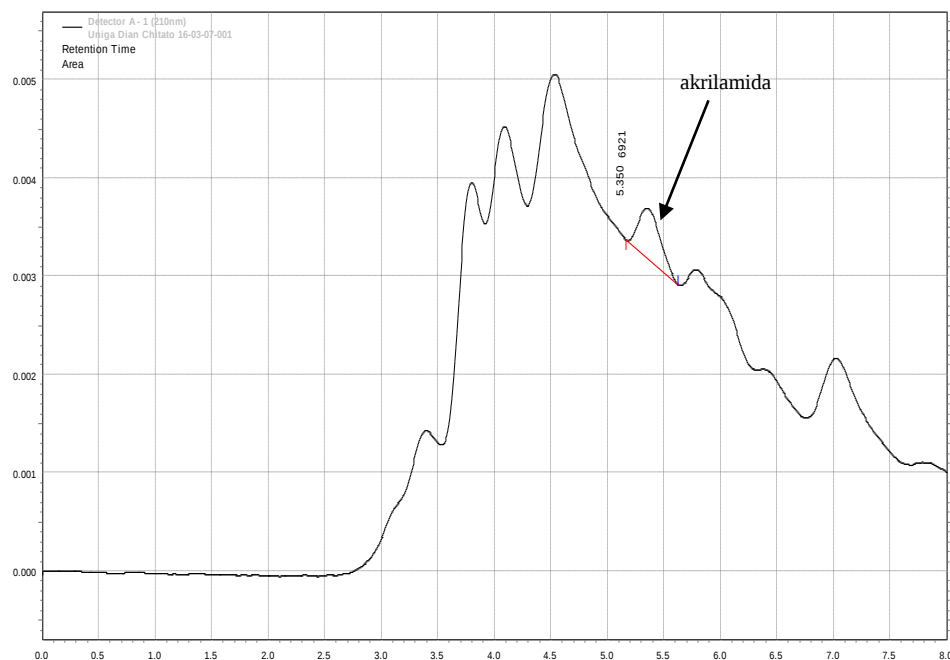
PENETAPAN KADAR AKRILAMIDA DALAM SAMPEL KERIPIK KENTANG MEREK A YANG DIUKUR PADA PANJANG GELOMBANG 210 NM DENGAN KCKT

Tabel 5.6
Data Identifikasi dan Penetapan Kadar Akrilamida Sampel Keripik Kentang
Merek A dengan Menggunakan Metode Kurva Kalibrasi

Sampel	Waktu Retensi (menit)	Luas Area	Kadar akrilamida ($\mu\text{g/g}$)
A ₁	5.333	3187	0.0253
A ₂	5.333	3444	0.0272
Rata-rata kadar akrilamida dalam sampel A			0.0263
Simpangan Baku (SD)			0.00047
Koefisien Variasi (%)			1.8095

Keterangan :

A₁ = Sampel keripik kentang merek A pada pengukuran pertama.
A₂ = Sampel keripik kentang merek A pada pengukuran kedua.

LAMPIRAN 7**PENETAPAN KADAR AKRILAMIDA DALAM SAMPEL KERIPIK KENTANG MEREK B YANG DIUKUR PADA PANJANG GELOMBANG 210 NM DENGAN KCKT**

Gambar 5.6 Kromatogram akrilamida (1) pada sampel keripik kentang merek B dengan fase gerak Asetonitril-air(as.fosfat 85,5%) (5:95), kolom C18-RP, volume injeksi 20 μ l, laju alir 0,5 ml/menit, panjang gelombang 210 nm.

**LAMPIRAN 7
(LANJUTAN)**

**PENETAPAN KADAR AKRILAMIDA DALAM SAMPEL KERIPIK
KENTANG MEREK B YANG DIUKUR PADA PANJANG
GELOMBANG 210 NM DENGAN KCKT**

Tabel 5.7
Data Identifikasi dan Penetapan Kadar Akrilamida Sampel Keripik Kentang
Merek B dengan Menggunakan Metode Kurva Kalibrasi

Sampel	Waktu Retensi (menit)	Luas Area	Kadar akrilamida ($\mu\text{g/g}$)
B ₁	5,350	6921	0.053
B ₂	5,358	7586	0.058
Rata-rata kadar akrilamida dalam sampel B			0.0555
Simpangan Baku (SD)			0.0025
Koefisien Variasi (%)			4.5045

Keterangan :

B₁ = Sampel keripik kentang merek B pada pengukuran pertama.

B₂ = Sampel keripik kentang merek B pada pengukuran kedua.

LAMPIRAN 8

PENENTUAN CARA MEMPEROLEH PERSAMAAN GARIS LINIER

Persamaan garis : $y = bx + a$

a dan b adalah bilangan normal, dihitung dengan rumus :

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Derajat kelinieran (r) dihitung dengan rumus :

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\left\{ \sqrt{\left(n(\sum x^2) - (\sum x)^2 \right) \left(n(\sum y^2) - (\sum y)^2 \right)} \right\}}$$

LAMPIRAN 9

RUMUS PERHITUNGAN LIMIT DETEKSI DAN KUANTITASI

Rumus :

a. Limit Deteksi

$$Xd = \frac{3Sy/x}{a}$$

b. Limit Kuantisasi

$$Xk = \frac{10Sy/x}{a}$$

Keterangan :

a = arah garis linier dari kurva kalibrasi

Sy/x = simpangan baku residual

Rumus :

$$Sy/x = \left\{ \frac{\sum (Y - Yi)^2}{N - 2} \right\}$$

Keterangan

Y = nilai luas area sampel yang diperoleh

Yi = nilai luas area sampel yang diperoleh dengan memasukkan data konsentrasi ke persamaan garis linear.

LAMPIRAN 10
CARA PERHITUNGAN SIMPANGAN BAKU DAN
KOEFISIEN VARIASI

Rata-rata hitung : $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

Simpangan Baku (SD) : $SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$

Koefisien variasi : $KV (\%) = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$

LAMPIRAN 11

CARA PERHITUNGAN KADAR AKRILAMIDA DALAM SAMPEL

Perhitungan kadar akrilamida dalam keripik kentang dilakukan dengan cara memasukkan nilai luas area kedalam persamaan regresi linear sehingga didapat kadar yang dicari, dengan variabel Y sebagai luas area, dan variabel x sebagai konsentrasi akrilamida yang dinyatakan dalam satuan $\mu\text{g/mL}$

Contoh :

Perhitungan sampel B₁

Luas area sampel B₁ = 6921

$$Y = 224761.676x + 226.5545$$

$$6921 + 226.5545 = 224761.676 x$$

$$x = 0.0318 \mu\text{g/mL}$$

Perhitungan sampel B₁

Vs = factor pengenceran = 25 ml

Ms = Bobot sampel yang ditimbang = 15 gram

x = 0.0318 $\mu\text{g/mL}$

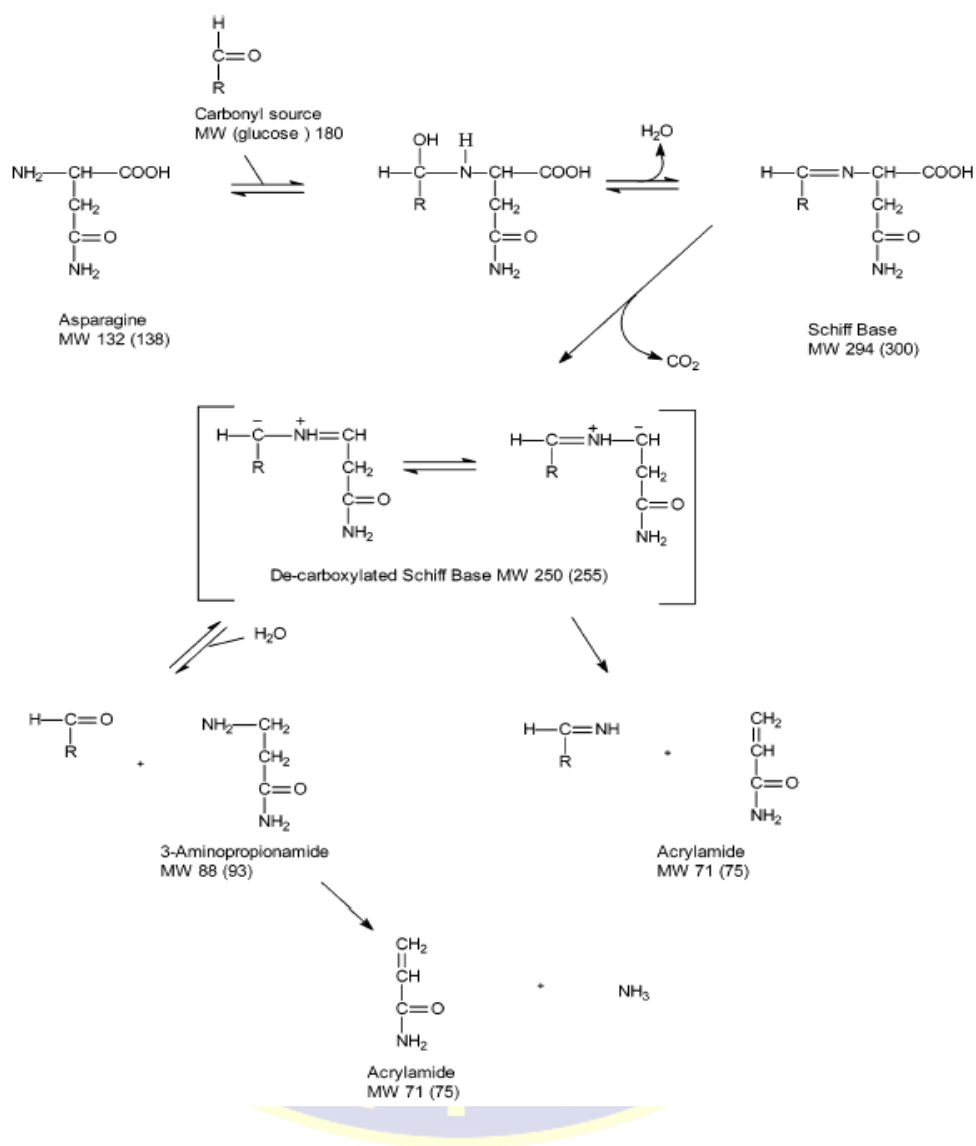
$$C_s = \frac{x}{M_s} \cdot V_s$$

$$C_s = \frac{0.0318 \mu\text{g} / \text{ml}}{15\text{g}} \cdot 25\text{ml}$$

$$C_s = 0.053 \mu\text{g/g} \text{ atau } 0.053 \text{ ppm}$$

LAMPIRAN 12

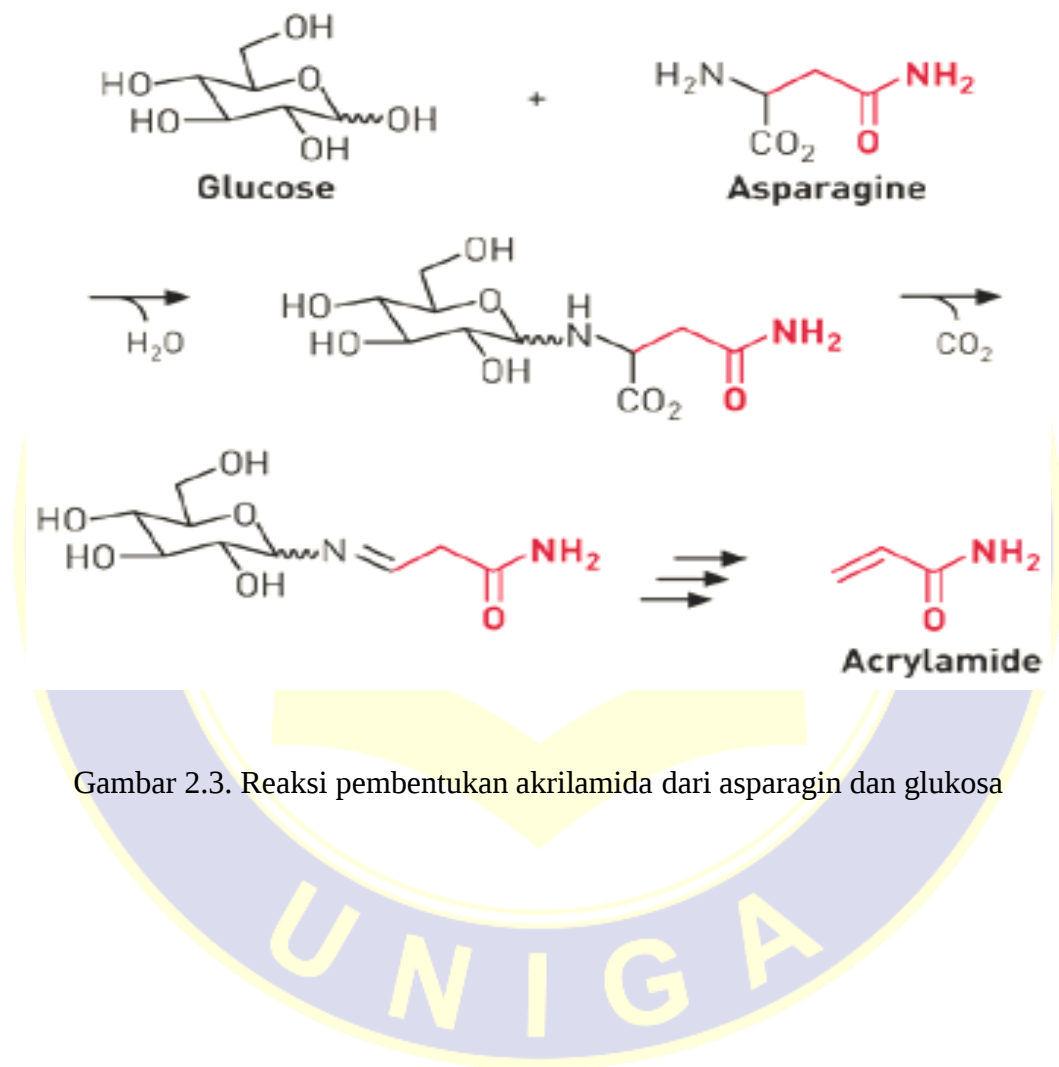
MEKANISME REAKSI PEMBENTUKAN AKRILAMIDA



Gambar 2.2. Mekanisme Reaksi Maillard

LAMPIRAN 12
(LANJUTAN)

MEKANISME REAKSI PEMBENTUKAN AKRILAMIDA



Gambar 2.3. Reaksi pembentukan akrilamida dari asparagin dan glukosa

LAMPIRAN 13

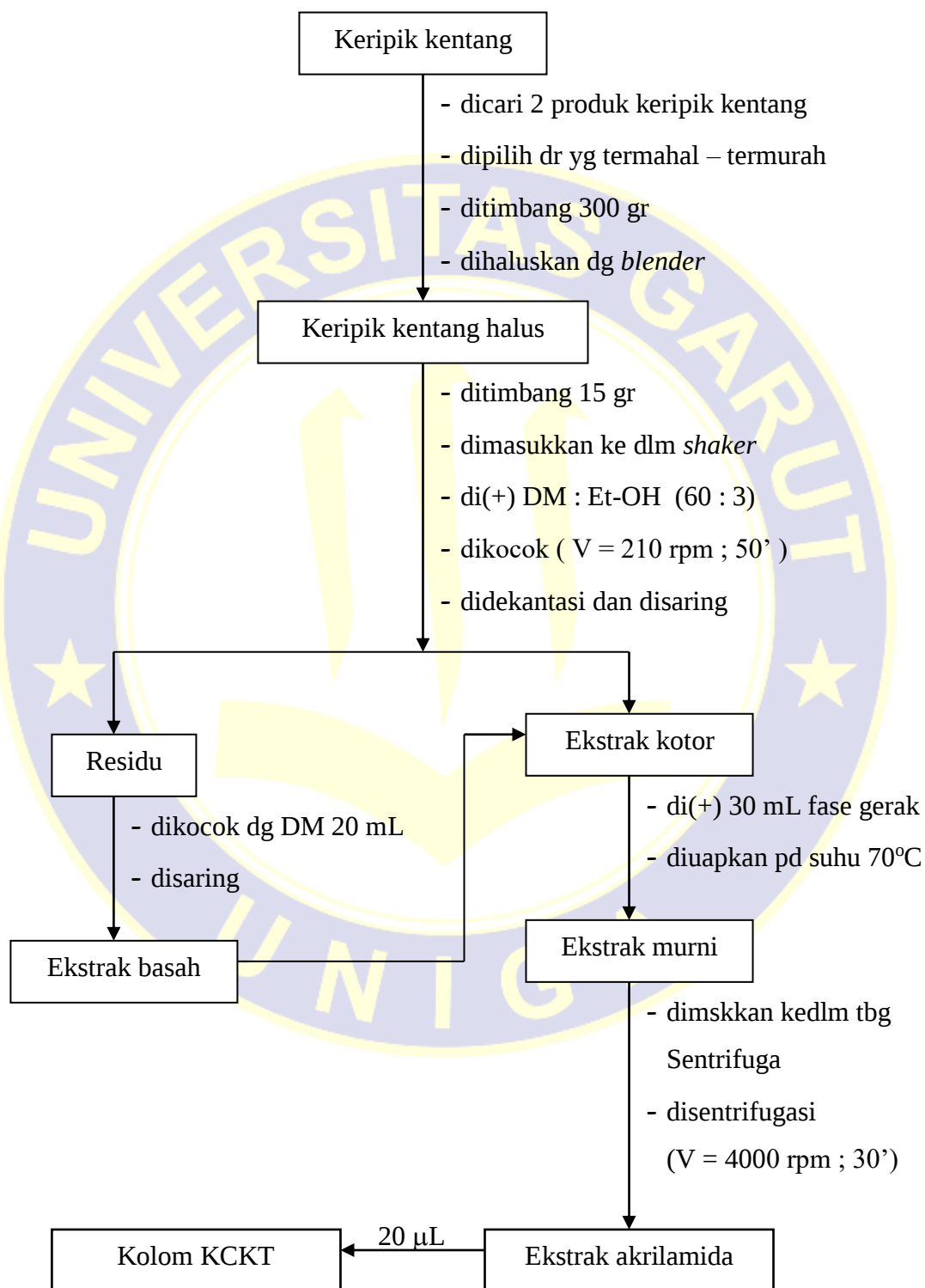
GAMBAR KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI



Gambar 2.4 Kromatografi Cair Kinerja Tinggi *Shimadzu* model LC-10A yang dilengkapi oleh detektor UV-VIS SPD-10AV di Laboratorium Penelitian UNPAD

LAMPIRAN 14

BAGAN ALIR PREPARASI SAMPEL KERIPIK KENTANG



Gambar 5.1 Bagan alir preparasi sampel dan blanko keripik kentang