

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

Pertama, kandungan senyawa flavonoid total pada keseluruhan subfraksi sebagai berikut subfraksi A : 0, subfraksi B : 9,108 µg/ml, subfraksi C : 25,954 µg/ml, subfraksi D : 6,919 µg/ml, subfraksi E : 3,915 µg/ml dan subfraksi F : 2,345 µg/ml.

Kedua, ada perbedaan yang signifikan dari masing-masing subfraksi dimana subfraksi C memiliki kandungan flavonoid tertinggi yaitu 25,954 µg/ml.

B. Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk melengkapi penelitian ini, yaitu:

Pertama, dilakukan isolasi senyawa dari subfraksi aktif untuk mengetahui jenis senyawa flavonoid dalam buah merah.

Kedua, Perlunya penelitian lebih lanjut tentang khasiat atau potensi dari subfraksi fraksi etil asetat.

DAFTAR PUSTAKA

- [Anonim]. 2005. *Pro dan Kontra Buah Merah: Pendapat Pakar dan Praktisi*. Jakarta: Agro Media Pustaka. hlm 45-46.
- Adnan, M. 1997. *Teknik Kromatografi Untuk Analisis Bahan Makanan*. Andi, Yogyakarta. Hlm. 6.
- Ali, 2012. *Spektrofotometri*, (<http://www.alialink.blogspot.com/spektrofotometri>, diakses 19 Juli 2012).
- Ansel H C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV. Jakarta: Universitas Indonesia. Hlm 387-389.
- As'adi Muhamad. 2011. *Sarang Semut Dan Buah Merah Pembasmi Ragam Penyakit Ganas/Lak*. Laksana, Grup Diva Press. Hlm 121-129.
- Ball GFM. 1988. *Fat Soluble Vitamins Assay In Food Analysis*. New York: Elsevier Science Publish.Co.Inc. Hlm 7-56.
- Budi I M Dan F R Paimin. 2005. *Buah Merah*. Jakarta: Penebar Swadaya. Hlm 22-51.
- Chang C C, Yang MH, Wen H M, Chern J C. 2002. *Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods*. J Food Drug Anal 10:178–182.
- Day, R. A. and A. L. Underwood. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi Keenam. Jakarta: Penerbit Erlangga. Hlm 394, 396-404.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Depkes Ri: Jakarta. 3-5.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. hlm 9, 32, 151, 680, 706.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta : Depkes Republik Indonesia. Hlm 10-14.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Dep. Kes RI. Jakarta. 4: 7.
- During H. 2004. *Intestinal Absorption And Metabolism Of Carotenoids: Insights From Cell Culture*. Diacu Dalam Méndez Dh, Mosquera Mim. *Bioaccessibility Of Carotenes From Carrots: Effect Of Cooking And Addition Of Oil*. Sevilla: Chemistry And Biochemistry Of Pigments Group. Department Of Food Biotechnology, Instituto De La Grasa Spain.
- Farah Umar. 2008. *Optimisasi Ekstraksi Flavonoid Total Daun Jati Belanda [Skripsi]*. Fakultas MIPA, Institut Pertanian Bogor.

- Fessenden RJ & JS Fessenden. 1992. *Kimia Organik*. Jakarta: Airlangga.
- Furham B, Aviram M. 2002. *Polyphenols And Flavonoid Protect Ldl Against Atherogenic Modification In : Cadenas E, Parker L (Eds). Hanbook Of Antioxidant*. 2nd Edition. Rivesed And Wxpaned. Marcel Dekke, Incm New York.
- Gandjar G. & Rohman, A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Penerbit Pustaka Pelajar. Hlm 240, 244-246.
- Gritter, R.J, J M Bobbit, & A. E Schwarling. 1991. Pengantar Kromatografi. terjemahan K. Radmawinata dan I. Soediso, penerbit ITB, Bandung. Hlm 1, 5-9, 107-109.
- Harborne 1987. *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB. Hlm 49, 69-71,147-158.
- Harborne. 1996. *Metode Fitokimia: Cara Menganalisis Tanaman*. Terjemahan K. Padmawinata Dan I Sudiro. Bandung: Penerbit ITB.
- Kumalaningsih S. 2006. *Antioksidan Alami. Penangkal Radikal Bebas*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Limbongan J & H T Uhi. 2005. *Penggalian Data Pendukung Domestikasi Dan Komersialisasi Jenis, Spesies Dan Varietas Tanaman Buah Di Provinsi Papua.. 55-82. Prosiding Lokakarya*. Jakarta: Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hortikultura.
- Manitto, P. 1992. *Biosintesis Produk Alami*. Diterjemahkan oleh Koensoemardiyah. Semarang: IKIP Semarang Press. Hlm 434-435, 449.
- Middleton E., Kandaswami C., Theoharides T.C. 2000. The effects of plant flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease, and cancer. *Pharmacological Reviews*. 52 (4): 675.
- Reynertson K A. 2007. *Phytochemical Analysis Of Bioactif Constisuens From Edible Myrtaceae Fruit, Dissertation*. The City University Of New York : New York. Hlm 3
- Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi. (diterjemahkan oleh padmawinata K.). Penerbit ITB : Bandung. Hlm 191-213.
- Rodriguez-Amaya D B, Kimura M. 2004. *Harvestplus Handbook For Carotenoid Analysis*. Washington D C: Harvest Plus. Hal 2.
- Sadsoeitoeboen M J. 1999. *Pandanaceae: Aspek Botani Dan Etnobotani Dalam Kehidupan Suku Arfak Di Irian Jaya. Tesis*. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Sandhiutami, Ni Made Dwi & Indrayani, A.A Wiwiek. 2012. *Uji Aktivitas Antioksidan, Kandungan Fenolik Total, Dan Kandungan Flavonoid Total Buah Merah (Pandanus Conoideus Lam.)*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. ISSN 1693-1831. Hlm 13-19.
- Sastrohamidjojo H. 2002. *Kromatografi*. Yogyakarta : Liberty. Hlm 28, 35-36.

- Simanjuntak, 2008. Ekstraksi Dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum*. L) [Skripsi]. Fakultas Farmasi, Universitas Sumatra Utara.
- Soebagio *et al.* 2000. Kimia Analitik Ii. Malang : Jica. Hlm 81-82.
- Stahl E. 1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi Dan Mikroskopi*. Diterjemahkan Oleh Kosasih Padmawinata Dan Iwang Soediro. Bandung: ITB. Hlm 8-12, 52-3.
- Susy Tjahjani, Khie Khiong. 2010. *Potensi Buah Merah Sebagai Antioksidan Dalam Mengatasi Malaria Berghei Pada Mencit Strain Balb/C*. Majalah Kedokteran Indonesia, 60 : 12.
- Wahyu, Sutriani, 2008. *Ekstraksi*, (www.medicafarma.blogspot.com, diakses 30 Juni 2012).
- Wall Peter E. 2005. *Thin-Layer Chromatography, A Modern Practical Approach*. Uk : RS. C.
- Watson, David G. 2009. *Analisis Farmasi*. Edisi 2. Alih bahasa, Winny R. Syarif; Editor edisi bahasa Indonesia, Amalia H. Hadinata. Jakarta : EGC.
- Winarno Fg. 1992. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: Pt Gramedia. Hlm 30-33.
- Winarno Fg. 1995. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta: Pt Gramedia. Hlm 27-31.

Lampiran 1. Surat keterangan melakukan determinasi buah merah



**UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS BIOLOGI
LABORATORIUM SISTEMATIK TUMBUHAN**

Jalan Teknika Selatan Sekip Utara Yogyakarta 55281 Telpun (0274) 6492262/6492272; Fax: (0274)590839

SURAT KETERANGAN
Nomer : 0381/S.Tb./XII/2012

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Laboratorium Sistematik Tumbuhan Fakultas Biologi UGM, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa,

| NO. | NAMA | NIM | ASAL INSTANSI |
|-----|--------------------|------------|-----------------------------|
| 1. | Agus Widodo | 11072391 A | Fakultas Farmasi Setia Budi |
| 2. | Krisogonus Ephrino | 15092712 A | Fakultas Farmasi Setia Budi |
| 3. | Siti Asijah | 14103072 A | Fakultas Farmasi Setia Budi |
| 4. | Gita Rahma Adila | 15092695 A | Fakultas Farmasi Setia Budi |

telah melakukan identifikasi tumbuhan dengan hasil sebagai berikut,

| NO. | FAMILIA | GENUS | SPECIES | NAMA DAERAH |
|-----|-------------|----------|---------------------------------|------------------|
| 1. | Pandanaceae | Pandanus | <i>Pandanus conoideus</i> Lamk. | Buah Merah Papua |

identifikasi tersebut dibantu oleh Drs. Purnomo, M.S.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 26 Desember 2012

Mengetahui,
Dekan Fakultas Biologi
Universitas Gadjah Mada



Dr. Suwarno Hadi Susanto, S.U.
NIP. 19541116 198303 1002

Kepala Laboratorium
Sistematik Tumbuhan
Fakultas Biologi UGM

Drs. Heri Sujadmiko, M.Si
NIP. 19640209 199103 1001

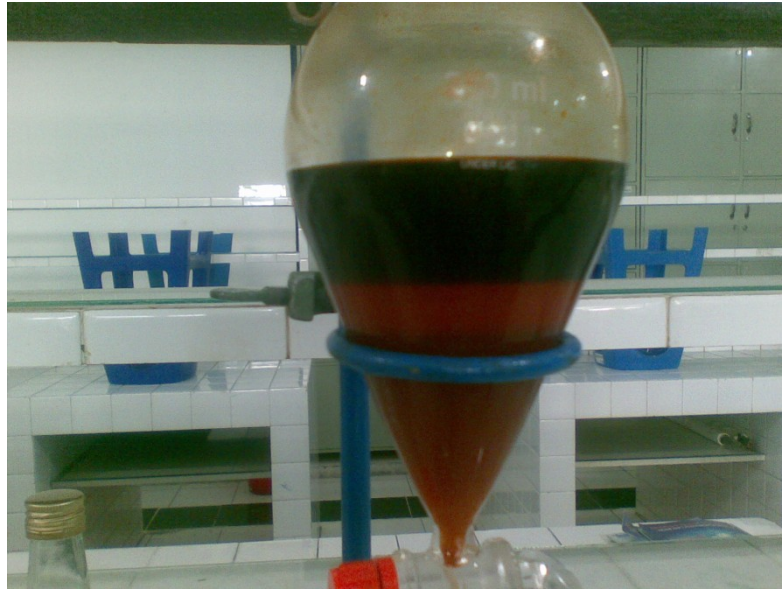
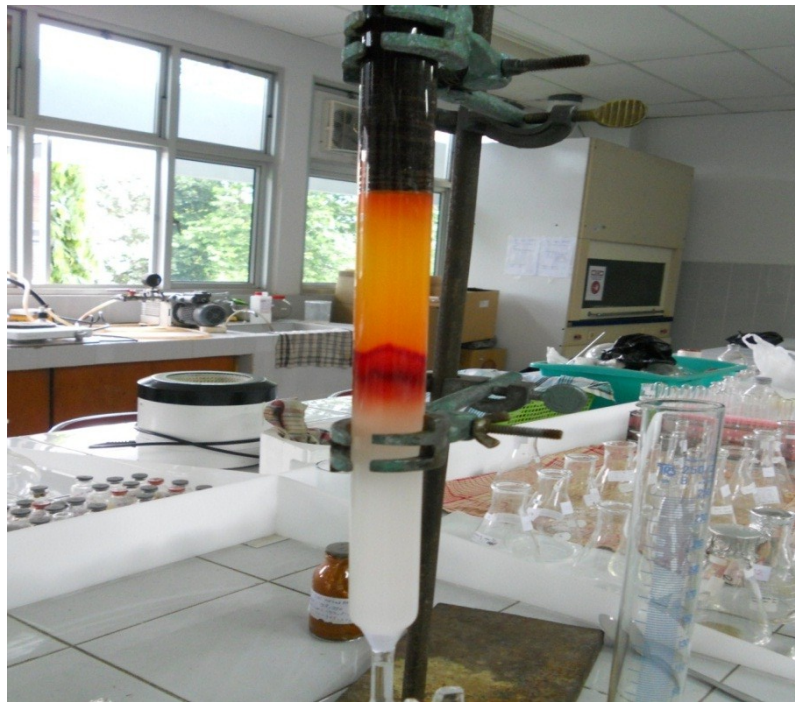
Lampiran 2. Foto tanaman dan buah merah



Tanaman buah merah (*Pandanus conoideus* L.).



Buah merah (*Pandanus conoideus* L.).

Lampiran 3. Foto Alat**Corong pisah****Kolom kromatografi.**

Lampiran 4. Hasil identifikasi kandungan kimia buah merah



Hasil identifikasi ekstrak metanolik (sampel-tanin-flavonoid-fenol-alkaloid).



Gambar KLT

Keterangan

1. ekstrak metanolik
2. fraksi *n*-heksan
3. fraksi etil asetat
4. fraksi air
5. subfraksi aktif).

1 2 3 4 5
○ ○ ○ ○ ○

Lampiran 5. Hasil kromatografi kolom



Subfraksi 1-15.



Subfraksi 16-20.



Subfraksi 21-30.



Subfraksi 31-40 .

Lanjutan lampiran 5.



Subfraksi 41-50.



Subfraksi 51-60.



Subfraksi 61-65.

Lanjutan lampiran 5.

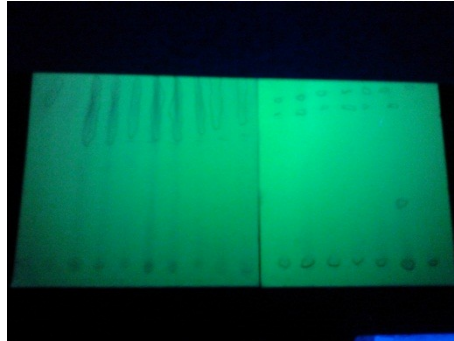


Gabungan subfraksi 1- 65

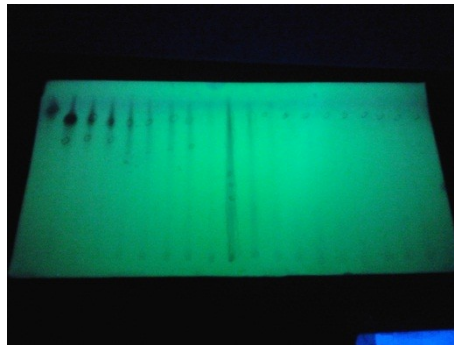


Enam subfraksi dengan profil kromatografi yang sama

Lampiran 6. Profil kromatografi dibawah sinar UV 254 (Spektrofotometer)



Subfraksi 1-30



Subfraksi 31-50



Subfraksi 51-65

Gambar hasil profil kromatografi dibawah sinar UV 254 (Spektrofotometer)

Lampiran 7. Foto hasil penentuan flavonoid total

Larutan induk subfraksi



Subfraksi A



subfraksi B



subfraksi C



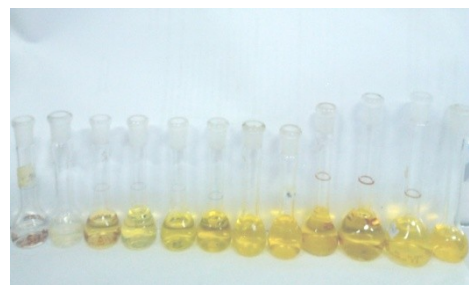
subfraksi D



subfraksi E



subfraksi F



quercetin

Lampiran 8. Perhitungan fraksi air, fraksi etil asetat dan fraksi n-Heksan buah merah

| Berat ekstrak metanol (gram) | Fraksi | Berat wadah | | Fraksi kental (gram) | Jumlah (gram) | Randemen (%) |
|------------------------------|--------------------|---------------|-----------------|----------------------|---------------|--------------|
| | | Kosong (gram) | + fraksi (gram) | | | |
| 756,61 | Fraksi air | 97,795 | 223,217 | 125,422 | 269,024 | 2,99 |
| | | 95,711 | 239,313 | 143,602 | | |
| | Fraksi etil asetat | 98,990 | 193,815 | 94,825 | 202,629 | 2,25 |
| | | 91,113 | 198,917 | 107,804 | | |
| | Fraksi n-Heksan | 89,918 | 184,192 | 94,274 | 203,044 | 2,26 |
| | | 87,210 | 195,980 | 108,77 | | |

$$1. \text{ Randemen fraksi air} = \frac{\text{berat fraksi (kg)}}{\text{berat buah merah (kg)}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,269024 \text{ kg}}{9 \text{ kg}} \times 100\%$$

$$= 2,99\%$$

$$2. \text{ Randemen fraksi etil asetat} = \frac{\text{berat fraksi (kg)}}{\text{berat buah merah (kg)}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,202629 \text{ kg}}{9 \text{ kg}} \times 100\%$$

$$= 2,25\%$$

$$4. \text{ Randemen fraksi n-Heksan} = \frac{\text{berat fraksi (kg)}}{\text{berat buah merah (kg)}} \times 100\%$$

$$= \frac{0,203044 \text{ kg}}{9 \text{ kg}} \times 100\%$$

$$= 2,26\%$$

Lampiran 9. Perhitungan randemen subfraksi fraksi etil asetat

| Subfraksi | Botol kosong (gram) | Botol + zat (gram) | Bobot zat (gram) |
|-----------|---------------------|--------------------|------------------|
| I | 73,05 | 73,27 | 0,22 |
| II | 123,67 | 124,80 | 1,13 |
| III | 52,00 | 52,45 | 0,45 |
| IV | 28,40 | 28,96 | 0,56 |
| V | 101,49 | 101,69 | 0,2 |

1. Randemen subfraksi I = $\frac{\text{Ekstrak kering (gram)}}{\text{Ekstrak fraksi etil asetat(gram)}} \times 100\%$
 $= \frac{0,22 \text{ g}}{4,65 \text{ g}} \times 100\%$
 $= 4,73\%$
2. Randemen subfraksi II = $\frac{\text{Ekstrak kering (gram)}}{\text{Ekstrak fraksi etil asetat(gram)}} \times 100\%$
 $= \frac{1,13 \text{ g}}{4,65 \text{ g}} \times 100\%$
 $= 24,3\%$
3. Randemen subfraksi III = $\frac{\text{Ekstrak kering (gram)}}{\text{Ekstrak fraksi etil asetat(gram)}} \times 100\%$
 $= \frac{0,45 \text{ g}}{4,65 \text{ g}} \times 100\%$
 $= 9,68\%$
4. Randemen subfraksi IV = $\frac{\text{Ekstrak kering (gram)}}{\text{Ekstrak fraksi etil asetat(gram)}} \times 100\%$
 $= \frac{0,56 \text{ g}}{4,65 \text{ g}} \times 100\%$
 $= 12,04\%$
5. Randemen subfraksi V = $\frac{\text{Ekstrak kering (gram)}}{\text{Ekstrak fraksi etil asetat(gram)}} \times 100\%$
 $= \frac{0,2 \text{ g}}{4,65 \text{ g}} \times 100\%$
 $= 4,30\%$

Lampiran 10. Kombinasi fase gerak kromatografi kolom

| No | Petroleum eter (ml) | CHCl ₃ (ml) | CH ₃ OH (ml) |
|----|---------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | 150 | | |
| 2 | 80 | 20 | |
| 3 | 40 | 10 | |
| 4 | 70 | 30 | |
| 5 | 35 | 15 | |
| 6 | 60 | 40 | |
| 7 | 30 | 20 | |
| 8 | 30 | 20 | |
| 9 | 50 | 50 | |
| 10 | 25 | 25 | |
| 11 | 40 | 60 | |
| 12 | 20 | 30 | |
| 13 | 30 | 70 | |
| 14 | 15 | 35 | |
| 15 | 20 | 80 | |
| 16 | 10 | 40 | |
| 17 | 10 | 90 | |
| 18 | 5 | 45 | |
| 19 | | 100 | |
| 20 | | 50 | |
| 21 | | 120 | 30 |
| 22 | | 40 | 10 |
| 23 | | 70 | 30 |
| 24 | | 70 | 30 |
| 25 | | 35 | 15 |
| 26 | | 35 | 15 |
| 27 | | 60 | 40 |
| 28 | | 60 | 40 |
| 29 | | 60 | 40 |
| 30 | | 60 | 40 |
| 31 | | 60 | 40 |
| 32 | | 60 | 40 |
| 33 | | 60 | 40 |
| 34 | | 30 | 20 |
| 35 | | 30 | 20 |
| 36 | | 30 | 20 |
| 37 | | 50 | 50 |
| 38 | | 25 | 25 |
| 39 | | 40 | 60 |
| 40 | | 40 | 60 |
| 41 | | 20 | 30 |

| | | | |
|----|--|----|-----|
| 42 | | 20 | 30 |
| 43 | | 20 | 30 |
| 44 | | 20 | 30 |
| 45 | | 20 | 30 |
| 46 | | 20 | 30 |
| 47 | | 20 | 30 |
| 48 | | 20 | 30 |
| 49 | | 20 | 30 |
| 50 | | 20 | 30 |
| 51 | | 30 | 70 |
| 52 | | 30 | 70 |
| 53 | | 20 | 80 |
| 54 | | 10 | 40 |
| 55 | | 10 | 40 |
| 56 | | 10 | 40 |
| 57 | | 10 | 40 |
| 58 | | 10 | 40 |
| 59 | | 10 | 40 |
| 60 | | 10 | 40 |
| 61 | | 10 | 90 |
| 62 | | 10 | 90 |
| 63 | | 5 | 90 |
| 64 | | | 100 |
| 65 | | | 200 |

Lampiran 11. Perhitungan Rf dan hRf dari pengelompokan subfraksi dengan profil kromatografi yang sama.

I. Subfraksi I fase gerak [CHCl_3 : metanol (9:1)]

| No subfraksi | Jarak elusi (cm) (a) | Jarak bercak (cm) (b) | Rf = b/a | hRf = Rf x 100 |
|--------------|----------------------|-----------------------|---------------|----------------|
| 1 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 2 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 3 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 4 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 5 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 6 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 7 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 8 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 9 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 10 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 11 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 12 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 13 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 14 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 15 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 16 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 17 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |
| 18 | 8,5 | 8,5 | $8,5/8,5 = 1$ | 100 |

II. Subfraksi II fase gerak [CHCl_3 : metanol (9:1)]

| No subfraksi | Jarak elusi (cm) (a) | Jarak bercak (cm) (b) | Rf = b/a | hRf = Rf x 100 |
|--------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------|
| 19 | 8,5 | 8,3 | $8,3/8,5 = 0,98$ | 98 |
| 20 | 8,5 | 8,1 | $8,1/8,5 = 0,95$ | 95 |
| 21 | 8,5 | 5,3 | $5,3/8,5 = 0,62$ | 62 |
| 22 | 8,5 | 5,2 | $5,2/8,5 = 0,61$ | 61 |
| 23 | 8,5 | 5 dan 6,4 | $5/8,5 = 0,59$ $6,4/8,5 = 0,75$ | 59 75 |
| 24 | 8,5 | 4,9 dan 6,2 | $4,9/8,5 = 0,58$ $6,2/8,5 = 0,72$ | 58 72 |
| 25 | 8,5 | 4,9 dan 6,3 | $8,5/8,5 = 0,58$ $6,3/8,5 = 0,74$ | 58 74 |
| 26 | 8,5 | 4,5 dan 6,8 | $4,5/8,5 = 0,52$ $6,8/8,5 = 0,8$ | 52 80 |
| 27 | 8,5 | 4,8 dan 7,1 | $4,8/8,5 = 0,56$ $7,1/8,5 = 0,84$ | 56 84 |
| 28 | 8,5 | 5 | $5/8,5 = 0,59$ | 59 |
| 29 | 8,5 | 5 | $5/8,5 = 0,59$ | 59 |
| 30 | 8,5 | 6,8 | $6,8/8,5 = 0,8$ | 80 |

Lanjutan lampiran 11.

III. Subfraksi III fase gerak [CHCl_3 : metanol (3:2)]

| No subfraksi | Jarak elusi (cm) (a) | Jarak bercak (cm) (b) | $R_f = b/a$ | $hR_f = R_f \times 100$ |
|--------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| 31 | 8,5 | 7,2 | $7,2/8,5 = 0,85$ | 85 |
| 32 | 8,5 | 6,7 dan 5,5 | $6,7/8,5 = 0,79$ $5,5/8,5 = 0,65$ | 79 65 |
| 33 | 8,5 | 6,7 dan 5,6 | $6,7/8,5 = 0,79$ $5,6/8,5 = 0,66$ | 79 66 |
| 34 | 8,5 | 6,7 dan 5,5 | $6,7/8,5 = 0,79$ $5,5/8,5 = 0,65$ | 79 65 |
| 35 | 8,5 | 6,7 dan 5 | $6,7/8,5 = 0,79$ $5/8,5 = 0,59$ | 79 59 |
| 36 | 8,5 | 6,7 dan 5 | $6,7/8,5 = 0,79$ $5/8,5 = 0,59$ | 79 59 |
| 37 | 8,5 | 6,7 dan 5 | $6,7/8,5 = 0,79$ $5/8,5 = 0,59$ | 79 59 |
| 38 | 8,5 | 6,7 dan 5 | $6,7/8,5 = 0,79$ $5/8,5 = 0,59$ | 79 59 |
| 39 | 8,5 | 6,8 | $6,7/8,5 = 0,79$ | 79 |

IV. Subfraksi IV fase gerak [CHCl_3 : metanol (3:2)]

| No subfraksi | Jarak elusi (cm) (a) | Jarak bercak (cm) (b) | $R_f = b/a$ | $hR_f = R_f \times 100$ |
|--------------|----------------------|-----------------------|--|-------------------------|
| 40 | 8,5 | 6,8 ; 3 dan 4 | $6,7/8,5 = 0,79$ $3/8,5 = 0,35$ $4/8,5 = 0,47$ | 79 35 47 |
| 41 | 8,5 | 7 | $7/8,5 = 0,82$ | 82 |
| 42 | 8,5 | 7 | $7/8,5 = 0,82$ | 82 |
| 43 | 8,5 | 7 | $7/8,5 = 0,82$ | 82 |
| 44 | 8,5 | 7 | $7/8,5 = 0,82$ | 82 |
| 45 | 8,5 | 7 | $7/8,5 = 0,82$ | 82 |
| 46 | 8,5 | 7 | $7/8,5 = 0,82$ | 82 |
| 47 | 8,5 | 7 | $7/8,5 = 0,82$ | 82 |
| 48 | 8,5 | 7 | $7/8,5 = 0,82$ | 82 |
| 49 | 8,5 | 7 | $7/8,5 = 0,82$ | 82 |
| 50 | 8,5 | 7 | $7/8,5 = 0,82$ | 82 |

Lanjutan lampiran 11.

V. Subfraksi V fase gerak [CHCl_3 : metanol (2:3)]

| No subfraksi | Jarak elusi (cm) (a) | Jarak bercak (cm) (b) | $R_f = b/a$ | $hR_f = R_f \times 100$ |
|--------------|----------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|
| 51 | 8,5 | 5 | $5/8,5 = 0,59$ | 59 |
| 52 | 8,5 | 5 | $5/8,5 = 0,59$ | 59 |
| 53 | 8,5 | 5,3 | $5,3/8,5 = 0,62$ | 62 |
| 54 | 8,5 | 5 | $5/8,5 = 0,59$ | 59 |
| 55 | 8,5 | 5 | $5/8,5 = 0,59$ | 59 |
| 56 | 8,5 | 5,3 | $5,3/8,5 = 0,62$ | 62 |
| 57 | 8,5 | 5,7 | $5,7/8,5 = 0,67$ | 67 |
| 58 | 8,5 | 5,8 | $5,8/8,5 = 0,68$ | 68 |

VI. Subfraksi VI fase gerak [CHCl_3 : metanol (2:3)]

| No subfraksi | Jarak elusi (cm) (a) | Jarak bercak (cm) (b) | $R_f = b/a$ | $hR_f = R_f \times 100$ |
|--------------|----------------------|-----------------------|--|-------------------------|
| 59 | 8,5 | 1 ; 6,2 dan 6,8 | $1/8,5 = 0,12$ $6,2/8,5 = 0,72$ $6,8/8,5 = 0,8$ | 12 72 80 |
| 60 | 8,5 | 1 ; 6,3 dan 6,8 | $1/8,5 = 0,12$ $6,2/8,5 = 0,74$ $6,8/8,5 = 0,8$ | 12 74 80 |
| 61 | 8,5 | 1 ; 6,5 dan 7,2 | $1/8,5 = 0,12$ $6,5/8,5 = 0,76$ $7,2/8,5 = 0,85$ | 12 76 85 |
| 62 | 8,5 | 1 ; 6,6 dan 7,3 | $1/8,5 = 0,12$ $6,6/8,5 = 0,78$ $7,3/8,5 = 0,86$ | 12 78 86 |
| 63 | 8,5 | 1 ; 6,5 dan 7,3 | $1/8,5 = 0,12$ $6,5/8,5 = 0,76$ $7,3/8,5 = 0,86$ | 12 76 86 |
| 64 | 8,5 | 1 ; 6,5 dan 7,3 | $1/8,5 = 0,12$ $6,5/8,5 = 0,76$ $7,3/8,5 = 0,86$ | 12 76 86 |
| 65 | 8,5 | 1 dan 7,3 | $1/8,5 = 0,12$ $7,3/8,5 = 0,86$ | 12 86 |

Lampiran 12. Hasil penentuan *operating time*

Sebanyak 2 mL larutan quercetin dengan konsentrasi 5 µg/ml + 2 ml AlCl₃ 2 % + metanol sampai 5 ml, kemudian larutan divortex selama 20 menit, serapannya kemudian dibaca pada panjang gelombang maksimal pada menit ke 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50.

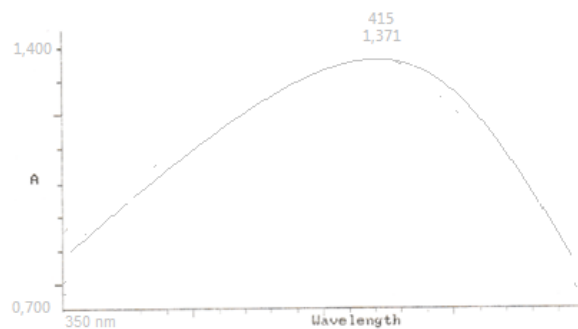
| Menit | Absorbansi |
|-----------|--------------|
| 0 | 0,111 |
| 5 | 0,116 |
| 10 | 0,115 |
| 15 | 0,122 |
| 20 | 0,125 |
| 25 | 0,132 |
| 30 | 0,132 |
| 35 | 0,132 |
| 40 | 0,132 |
| 45 | 0,132 |
| 50 | 0,132 |

Lampiran 13. Hasil penentuan panjang gelombang maksimum

Sebanyak 2 mL larutan quercetin dengan konsentrasi 50 µg/ml + 2 ml AlCl₃ 2 % + metanol sampai 5 ml, kemudian Larutan divortex selama 20 menit dan inkubasi larutan selama *operating time* dan selanjutnya dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 350-450 nm terhadap blangko

```
TEST SETUP
GENESYS 10S v1.200 2M1H257001

Scanning                13:39 19Mar03
Test Name                [Default][Saved]
Measurement Mode        Absorbance
Start Wavelength        350 nm
Stop Wavelength         450 nm
Sample Positioner       Auto 6
Scan Speed               Fast
Cell Correction          Off
ID# (0=OFF)             12
Auto Print              Off
```



```
ID#: 12
3-Pt Net Value= 0.000
Factor= 1.000
```

Gambar hasil penentuan panjang gelombang quercetin 50 µg/ml

Lampiran 14. Perhitungan dan penyiapan dari larutan induk

1. Pembuatan larutan AlCl_3 2% dalam $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

$$\text{Diketahui : BM } \text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O} = 241,5 \text{ g/mol}$$

$$\text{BM } \text{AlCl}_3 = 133,5 \text{ g/mol}$$

$$\text{BM } 6\text{H}_2\text{O} = 108 \text{ g/mol}$$

Ditanya : berapa gram AlCl_3

$$\% \text{ H}_2\text{O} = \frac{108 \text{ g/mol}}{241,5 \text{ g/mol}}$$

$$= 44,72 \%$$

$$\% \text{ AlCl}_3 = \frac{133,5 \text{ g/mol}}{241,5 \text{ g/mol}}$$

$$= 55,28 \%$$

AlCl_3 2 % = 2 gram AlCl_3 dalam 100 ml metanol :

$$\text{AlCl}_3 \text{ 2 \%} = \frac{133,5 \text{ g/mol}}{241,5 \text{ g/mol}} \times 2 \text{ g}$$

$$= 3,623 \text{ g}$$

Ditimbang $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ sebanyak 3,623 gram kemudian dimasukkan dalam labu takar 100 ml, kemudian ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 2 % AlCl_3

2. Larutan induk subfraksi etil asetat 200 ppm:

Larutan induk subfraksi 2, subfraksi 3, subfraksi 4, subfraksi 5 dan subfraksi 6 masing masing ditimbang 0,02 gram subfraksi kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, kemudian ditambah larutan metanol sampai tanda batas (100 ml), maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 200 ppm.

Lanjutan lampiran 14

3. Larutan induk quercetin :

Larutan induk quercetin ditimbang 0,01gram kemudiang dimasukan kedalam labu takar 100 ml, kemudian ditambah larutan metanol sampai tanda batas (100 ml), maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 100 ppm, kemudian dibuat pengenceran seri konsentrasi yaitu sebagai berikut :

Variasi konsentrasi quercetin

| Konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$) | Volume larutan induk (ml) |
|----------------------------------|---------------------------|
| 0 | 0 |
| 5 | 0,25 |
| 10 | 0,50 |
| 15 | 0,75 |
| 20 | 1,00 |
| 25 | 1,25 |
| 30 | 1,50 |
| 35 | 1,75 |
| 40 | 2,00 |
| 45 | 2,25 |
| 50 | 2,50 |

Perhitungan :

- 5 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$100 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 5 \mu\text{g} / \text{ml} \times 5 \text{ ml}$$

$$V1 = 0,25 \text{ ml} \rightarrow 250 \mu\text{l}$$

→ 25 μl larutan induk dimasukkan dalam labu takar 5 ml, kemudian ditambah 2 ml larutan AlCl_3 2% dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 5 $\mu\text{g} / \text{ml}$

- 10 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$C1 \times V1 = C2 \times V2$$

$$100 \mu\text{g} / \text{ml} \times V1 = 15 \mu\text{g} / \text{ml} \times 5 \text{ ml}$$

$$V1 = 0.5 \text{ ml} \rightarrow 500 \mu\text{l}$$

→ 500 μl larutan induk dimasukkan dalam labu takar 5 ml, kemudian ditambah 2 ml larutan AlCl_3 2% dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 10 $\mu\text{g} / \text{ml}$

- 15 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$C1 \times V1 = C2 \times V2$$

$$100 \mu\text{g} / \text{ml} \times V1 = 15 \mu\text{g} / \text{ml} \times 5 \text{ ml}$$

$$V1 = 0,75 \text{ ml} \rightarrow 750 \mu\text{l}$$

→ 750 μl larutan induk dimasukkan dalam labu takar 5 ml, kemudian ditambah 2 ml larutan AlCl_3 2% dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 15 $\mu\text{g} / \text{ml}$

- 20 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$C1 \times V1 = C2 \times V2$$

$$100 \mu\text{g} / \text{ml} \times V1 = 20 \mu\text{g} / \text{ml} \times 5 \text{ ml}$$

$$V1 = 1 \text{ ml}$$

→ 1 ml larutan induk dimasukkan dalam labu takar 5 ml, kemudian ditambah 2 ml larutan AlCl_3 2% dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 20 $\mu\text{g} / \text{ml}$

- 25 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$100 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 25 \mu\text{g} / \text{ml} \times 5 \text{ ml}$$

$$V_1 = 1,25 \text{ ml}$$

→ 1,25 ml larutan induk dimasukkan dalam labu takar 5 ml, kemudian ditambah 2 ml larutan AlCl_3 2% dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 25 $\mu\text{g} / \text{ml}$

- 30 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$100 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 30 \mu\text{g} / \text{ml} \times 5 \text{ ml}$$

$$V_1 = 1.5 \text{ ml}$$

→ 1,5 ml larutan induk dimasukkan dalam labu takar 5 ml, kemudian ditambah 2 ml larutan AlCl_3 2% dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 30 $\mu\text{g} / \text{ml}$

- 35 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$100 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 35 \mu\text{g} / \text{ml} \times 5 \text{ ml}$$

$$V_1 = 1,75 \text{ ml} \rightarrow$$

→ 1,75 ml larutan induk dimasukkan dalam labu takar 5 ml, kemudian ditambah 2 ml larutan AlCl_3 2% dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 35 $\mu\text{g} / \text{ml}$

- 40 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$100 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 40 \mu\text{g} / \text{ml} \times 5 \text{ ml}$$

$$V_1 = 2 \text{ ml}$$

→ 2,0 ml larutan induk dimasukkan dalam labu takar 5 ml, kemudian ditambah 2 ml larutan AlCl_3 2% dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 40 $\mu\text{g} / \text{ml}$

- 45 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$100 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 45 \mu\text{g} / \text{ml} \times 5 \text{ ml}$$

$$V_1 = 0,25 \text{ ml} \rightarrow 250 \mu\text{l}$$

→ 2,25 ml larutan induk dimasukkan dalam labu takar 5 ml, kemudian ditambah 2 ml larutan AlCl_3 2% dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 45 $\mu\text{g} / \text{ml}$

- 50 $\mu\text{g} / \text{ml}$

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$100 \mu\text{g} / \text{ml} \times V_1 = 50 \mu\text{g} / \text{ml} \times 5 \text{ ml}$$

$V_1 = 0,25 \text{ ml} \rightarrow 250 \mu\text{l} \rightarrow 2,25 \text{ ml}$ larutan induk dimasukkan dalam labu takar 5 ml, kemudian ditambah 2 ml larutan AlCl_3 2% dan ditambah metanol sampai tanda batas, maka diperoleh larutan uji dengan konsentrasi 50 $\mu\text{g} / \text{ml}$

Lampiran 15. Hasil pengukuran absorbansi quercetin

| Konsentrasi (X) | Absorbansi (Y) | X ² | Y ² | XY |
|-------------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0,132 | 25 | 0,0174 | 0,66 |
| 10 | 0,271 | 100 | 0,0734 | 2,710 |
| 15 | 0,398 | 225 | 0,158 | 5,97 |
| 20 | 0,549 | 400 | 0,301 | 10,98 |
| 25 | 0,695 | 625 | 0,483 | 17,375 |
| 30 | 0,834 | 900 | 0,695 | 25,02 |
| 35 | 0,946 | 1225 | 0,895 | 33,11 |
| 40 | 1,103 | 1600 | 1,217 | 44,12 |
| 45 | 1,245 | 2025 | 1,550 | 56,025 |
| 50 | 1,371 | 2500 | 1,879 | 68,55 |
| $\Sigma = 275$ | $\Sigma = 7,553$ | $\Sigma = 9625$ | $\Sigma = 7,269$ | $\Sigma = 264,52$ |

Perhitungan persamaan regresi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan

berikut :

$$Y = A + B x$$

$$B = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{11 \times 264,52 - 275 \times 7,553}{11 \times 9625 - 75625}$$

$$= \frac{2909,72 - 2077,075}{105875 - 75625} = \frac{832,645}{30250}$$

$$B = 0,0276$$

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{\sum y - B \sum x}{n} = \frac{7,553 - 0,0276 \times 275}{11} \\
 &= \frac{-0,037}{11} = -0,0034
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan regresi linier diperoleh data sebagai berikut :

$$A = -0,0034$$

$$B = 0,0276$$

$$\text{persamaan garis } Y = 0,0276 x - 0,0034$$

perhitungan kofisien korelasi (r)

koefisien korelasi dapat dihitung dengan persamaan berikut ini :

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2 - n \sum y^2 - (\sum y)^2)}} = \frac{11 \times 264,52 - 275 \times 7,553}{\sqrt{(11 \times 9625 - 75625 - 11 \times 7,269 - 57,048)}} \\
 &= \frac{2909,72 - 2077,075}{\sqrt{((105875 - 75625) \cdot (79,959 - 57,048))}} \\
 &= \frac{832,645}{\sqrt{(30250 \times 22,931)}} \\
 &= \frac{832,645}{832,894} \\
 &= 0,9997
 \end{aligned}$$

Lampiran 16. Penentuan kadar flavonoid total subfraksi etil asetat

Penentuan kadar sampel dapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$Y = A + B x$$

$$Y = 0,0276 x - 0,0034$$

Dimana $Y = \text{absorbansi (A)}$

$X = \text{konsentrasi (C)}$

- Subfraksi 2

a. $0,244 = 0,0276 x - 0,0064$

$$0,0276 x = 0,244 + 0,0034$$

$$X = \frac{0,244 + 0,0034}{0,0276} = 9,072$$

b. $0,243 = 0,0276 x - 0,0064$

$$0,0276 x = 0,243 + 0,0034$$

$$X = \frac{0,243 + 0,0034}{0,0276} = 9,072$$

c. $0,248 = 0,0276 x - 0,0034$

$$0,0276 x = 0,244 + 0,0034$$

$$X = \frac{0,248 + 0,0034}{0,0276} = 9,2721$$

- Subfraksi 3

a. $0,704 = 0,0276 x - 0,0034$

$$0,0276 x = 0,704 + 0,0034$$

$$X = \frac{0,704 + 0,0034}{0,0276} = 25,739$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } 0,700 &= 0,0276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,700 + 0,0064 \\
 X &= \frac{0,700 + 0,0034}{0,0276} = 25,594
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } 0,726 &= 0,0276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,726 + 0,0034 \\
 X &= \frac{0,726 + 0,0034}{0,0276} = 26,530
 \end{aligned}$$

- Subfraksi 4

$$\begin{aligned}
 \text{a. } 0,192 &= 0,0276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,192 + 0,0034 \\
 X &= \frac{0,192 + 0,0034}{0,0276} = 7,188
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } 0,178 &= 0,0276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,178 + 0,0034 \\
 X &= \frac{0,243 + 0,0034}{0,0276} = 6,680
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } 0,184 &= 0,0276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,184 + 0,0034 \\
 X &= \frac{0,184 + 0,0034}{0,0276} = 6,890
 \end{aligned}$$

- Subfraksi 5

$$\begin{aligned}
 \text{a. } 0,106 &= 0,0276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,106 + 0,0034 \\
 X &= \frac{0,106 + 0,0034}{0,0276} = 4,072
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } 0,098 &= 0,0276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,098 + 0,0034 \\
 X &= \frac{0,098 + 0,0034}{0,0276} = 3,782
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } 0,101 &= 0,276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,101 + 0,0034 \\
 X &= \frac{0,101 + 0,0064}{0,0276} = 3,891
 \end{aligned}$$

- Subfraksi 6

$$\begin{aligned}
 \text{a. } 0,061 &= 0,0276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,1061 + 0,0034 \\
 X &= \frac{0,061 + 0,0034}{0,0276} = 2,442
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } 0,057 &= 0,0276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,1057 + 0,0034 \\
 X &= \frac{0,057 + 0,0034}{0,0276} = 2,297
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. } 0,057 &= 0,0276 x - 0,0034 \\
 0,0276 x &= 0,1057 + 0,0034 \\
 X &= \frac{0,057 + 0,0034}{0,0276} = 2,297
 \end{aligned}$$