BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka diketahui :

1. Kadar fenolik total pada simplisia daun pucuk merah muda dan tua berturut-turut adalah sebesar 7,22 % dan 8,20 %; sedangkan pada ekstrak daun pucuk merah muda dan tua berturut-turut adalah sebesar 41,57 % dan 46,11 %.
2. Berdasarkan analisis *independent t-test*, ada perbedaan yang signifikan kadar fenolik total daun pucuk merah muda dan daun pucuk merah tua, baik simplisia maupun ekstraknya.

B. Saran

Penelitian lanjutan perlu dilakukan mengenai isolasi senyawa fenolik pada daun pucuk merah dan perbandingan uji aktivitas farmakologi ekstrak daun tua dan muda tanaman pucuk merah.

DAFTAR PUSTAKA

Abdalrahim, F.A.A., Khalid, M.A., Salman, A.A., Mohammad, J.S., Zhari, I., Amin, M.S.A.M. 2012. Syzygium aromaticum extracts as good source of betulinic acid and potential anti-breast cancer.Braz. *J. Pharmacog*. 22, 335–343.

Abdul R. 2007. *Kimia Farmasi Analisis.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Adinugraha HA, Pudjiono, S, Herawan, T. 2007. Teknik perbanyakan vegetatif jenis tanaman *Acacia mangium*. *Info Teknis.* 5 (2) : 1-5.

Aisha AF, Ismail Z, Abu-Salah KM, Siddiqui JM, Ghafar G, Majid AMSA. 2013. *Syzygium campanulatum* Korth methanolic extract inhibits angiogenesis an tumor growth in nude mice. *BMC Complementary & Alternative Medicine.* 13(168) : 1-11.

Arai Y, Watanabe S, Kimira M, Shimoi K, Mochizuki R, Kinae N. 2000. Dietary intakes offlavonols, flavones and isoflavones by Japanese women and the inverse correlation betweenquercetin intake and plasma LDL cholesterol concentration. *J. Nutr*. 130: 2243–2250.

[ASTM] American Society for Testing and Materials. 1990. *Standards and Literature References for Composite Materials.* 2nd ed., Phliladelphia: American Society for Testing and Materials.

Blainski A, Lopes GC, & De Mello JCP. 2013. Application and analysis of the Folin Ciocalteu method for the determination of the total phenolic content from *Limonium brasiliense* L. *Molecules.* 18(6): 6852-6865.

Dewick M.P. 2001. *Medicinal Natural Products*. John Wiley & Sons Ltd. England. pp. 121-125.

Djipa CD, Delmée M, Quetin-Leclercq J. 2000 Antimicrobial activity of bark extracts ofSyzygium Jambos (L.) Alston (Myrtaceae). *J. Ethnopharmacol*. 71: 307–313.

Ermer J, Miller JH. McB. 2005. *Method Validation in Pharmaceutical Analysis : A Guide to Best Practice (*Eds). Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA.

Farnsworth NR. 1966. Biologica and phytochemichal screening of plants. *J. Pharm. Sci.,* 55(3): 225-276.

Fessenden RJ dan Fessenden JS.1989. *Kimia Organik.* Edisi 3 Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Gandjar IG dan Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar. Hal. 419-425.

Ghosh D dan Scheepens A. 2009. Review : vascular action of polyphenols. *Molecular Nutrition and Food Research* 53: 322-331.

Harmita. 2004. Petunjuk pelaksanaan validasi metode dan cara perhitungannya. Majalah Ilmu Kefarmasian I (3): 117-135.

Harvey RA dan Champe PC. 2013. *Farmakologi Ulasan Bergambar*. Edisi 4. C. Ramadhani, Dian [*et al*], Tjahyanto, Adhi, Salim, ed., Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Janeiro P dan Brett A. 2004. *Cathecin Electrochemical Oxidation Mechanism.* Anal. Chim. Acta. 58. 109-115.

Javanmardi J, Stushnoff C, Locke E and Vivanco JM. 2003 Antioxidant activity and total phenolic content of *Iranian ocimum* accessions. *Food Chemistry* 83**:** 547-550.

[Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. *Farmakope Herbal Indonesia*. Suplemen 3 Edisi 1. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kim, H.M.; Lee, E.H., Hong, S.H., Song, H.J., Shin, M.K., Kim, S.H., Shin, T.Y. 1998. Effect ofSyzygium aromaticum extract on immediate hypersensitivity in rats. *J. Ethnopharmacol*. 60:125–131.

Lopez M, Martinez F, Del-Valle C, Ferrit M, Luque R. 2003. Study of phenolic compounds as natural antioxidants by a fluorescence method. *Talanta*. 60: 609-616.

Memon AH, Ismail Z, Aisha AFA, Al-Suede FSR, Hamil MSR, Hashim S, Saeed MAA, Laghari M, and Majid AMSA. 2014. Isolation, characterzation, cryztal structure elucidation, and anticancer study of dimethyl cardamonin isolated from *Syzygium campanalatum* korth. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2014:1-11.

Mulja M, Suharman. 1995. *Analisis Instrumen.* Cetakan III. Jakarta: Pustaka Utama. 16-21

Mir QY, Ali M, Alam P. 2009. Lignan derivatives from the stem bark of Syzygium cumini (L.) Skeels.Nat. Prod. Res. 23, 422–430.

Muruganandan S. Srinivasan K, Gupta S, Gupta PK, Lal J. 2005. Effect of mangiferin on hyperglycemia and atherogenicity in streptozotocin diabetic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 97: 497-501.

Nasution H, Musyirna R. 2014. Pengujian antiradikal bebas difenilpikril hidrazil (DPPH) ekstrak etil asetat daun nangka (Artocarpus heterophyllus Lamk). *J. Sains Dasar* 3: 137 – 141.

Naovi N, Rarastoeti P. 2017. Kandungan fenolik, flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun paku laut (*Acrostichum aerum* L.) fertil dan steril. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology* Vol.2: 51-56.

Nurhayati S K dan Herjono. 2012. *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan pada Kadar Fenolat Total Pasta Tomat*. Indo. *J.Chem*. Sci. 1 (2), 158-163.

Pangestuty A. 2016. Uji aktivitas antioksidan dan penetapan kadar fenolik total fraksi etil asetat ekstrak etanol buah buni [*Antidesma bunius* L. (Spreng)] dengan metode 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) dan Metode Folin-ciocalteu. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Prior RL, Wu X and Schaich K. 2005. Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in food and dietary supplements. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53: 4290-4302.

Samy MN, Sugimoto S, Matsunami K, Otsuka H, Kamel MS. 2014. One new flavonoid xylosideand one new natural triterpene rhamnoside from the leaves of Syzygium grande. Phytochem. Lett.10, 86–90.

Santoni A, Darwis D, dan Syahri S. 2013. Isolasi antosianin dari buah pucuk merah (*Syzygium campanulatum* Korth.) serta pengujian antioksidan dan aplikasi sebagai pewarna alami. *Prosiding Semirata FMIPA*. Lampung: Universitas Lampung.

Sastrohamidjojo H. 2007. *Spektroskopi*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Penerbit Liberty.

Sembiring FR, Sulaeman R, Budiani ES. 2015. Karakteristik minyak astiri dari tanaman pucuk merah (*Syzygium campanulatum* Korth.). *Jom Faperta*. 2(2):1-9.

Sugihartini dkk. 2014. Validasi metode analisa penetapan kadar epilogakatekin galat dengan kromatografi cair kinerja tinggi. *Jurnal Pharmaciana* 04(02): 111-115.

Stanely MP, Menon VP, Pari L. 1998 Hypoglycaemic activity of Syzigium cumini seeds: Effect onlipid peroxidation in alloxan diabetic rats. J. *Ethnopharmacol*. 61, 1–7.

Togo H. 2004. *Advanced Free Radical Reactions for Organic Synthesis*. Chiba. Japan. pp.13

Utami P. 2013. *Umbi Ajaib Tumpas Penyakit Kanker, Diabetes,dan Hipertensi, Stroke, Kolesterol, dan Jantung.* Jakarta : PT.Gramedia Pustaka Utama

Van Steenis. 2006. *Flora Pegunungan Jawa*. Pusat Penelitian Biologi-LIPI. Bogor

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman pucuk merah

KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LAB. PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Ir. Sutami 36A Kentingan Surakarta 57126 Telp. (0271) 663375 Fax (0271) 663375
http://www.biology.mipa.uns.ac.id, E-mail:biologi@mipa.uns.ac.id

Nomor : 020/UN27.9.6.4/Lab/2019
Hal : Hasil Determinasi Tumbuhan
Lampiran : -

Nama Pemesan : Dhimas Rama Adea Pratama
NIM : 28161411C
Alamat : Program Studi D3 Analis Farmasi dan Makanan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

HASIL DETERMINASI TUMBUHAN

Nama Sampel : ***Syzygium myrtifolium* Walp.**
Synonym : *Eugenia oleina* Wight
***Eugenia myrtifolia* Roxb.**
Familia : **Myrtaceae**

Hasil Determinasi menurut C.A. Backer & R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. (1963) :
1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33a-34a-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76b-333b-334b-335b-336b-345b-346b-348b-349a-350b-351a-352a _____ **84. Myrtaceae**
1a-2b-3b-7b-8b-9b-10b _____ **9. *Syzygium***
1b-7b-8b-11b-13b-14b-15a-16b-18b-20a _____ ***Syzygium myrtifolium* Walp.**

Deskripsi Tumbuhan :
Habitus : perdu, menahun, tumbuh tegak, tinggi 0.75-3 m. Akar : tunggang, bercabang, putih kotor atau putih kekuningan atau coklat muda. Batang : bentuk bulat ketika dewasa, ketika muda segi empat, berkayu, bercabang, kulit batang berwarna coklat abu-abu, permukaan licin tapi pecah-pecah. Daun : tunggal, letak berhadapan, helaian daun berbentuk lanset sempit atau lanset-bulat telur, panjang 4-7 cm, lebar 0.75-3 cm, pangkal membulat hingga tumpul, tepi daun rata, ujung meruncing, permukaan gundul dan mengkilat, tulang daun menyirip, berbintik kelenjar minyak yang sangat halus, daging daun agak kaku, permukaan atas hijau tua dan permukaan bawah hijau muda ketika dewasa, ketika muda berwarna merah hingga merah tua, berbau harum, tangkai daun gundul, panjang 3 mm. Bunga : majemuk malai dengan banyak kuntum bunga, muncul di ujung batang atau ketiak daun paling atas, bunga kecil-kecil, duduk, berbau harum, bagian-bagian bunga berbilangan-4-5, bunga berkelamin banci, kelopak bunga berbentuk seperti mangkuk, panjangnya sekitar 4-5 mm, warna hijau-merah muda, daun mahkota bunga berlepasan, berwarna putih-merah muda, benang sari banyak, berwarna putih-merah muda, lekas rontok, tangkai putik merah hingga merah muda, panjang putik 5-6 mm, piringan di tengah agak persegi, merah muda hingga merah. Buah : buni membulat, diameter 8 mm, berwarna hijau-merah muda ketika muda dan hitam apabila masak. Biji : 1-2 biji per buah, warna coklat kehitaman.

Surakarta, 1 Maret 2019

Penanggungjawab
Determinasi Tumbuhan

Suratman, S.Si., M.Si.
NIP. 19800705 200212 1 002

Kepala Lab. Program Studi Biologi

Dr. Tetri Widiyani, M.Si.
NIP. 19711224 200003 2 001

Mengetahui
Kepala Program Studi Biologi FMIPA UNS

Dr. Ratna Setyaningsih, M.Si.
NIP. 19660714 199903 2 001

Lampiran 2. Perhitungan rendemen simplisia dan ekstrak daun pucuk merah

1. Perhitungan rendemen simplisia daun muda

$$\text{Rendemen} = \frac{(\text{Berat simplisia kering})}{(Berat\ daun\ muda)} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen} = \frac{520\ \text{gram}}{1200\ gram} \times 100\%$$

Rendemen = 43,33 %

2. Perhitungan rendemen simplisia daun tua

$$\text{Rendemen} = \frac{(\text{Berat simplisia kering})}{(Berat\ daun\ tua)} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen} = \frac{310\ \text{graml}}{730\ gram} \times 100\%$$

R endemen = 42,47 %

3. Perhitungan rendemen ekstrak daun muda

$$\text{Rendemen} = \frac{(\text{Berat ekstrak})}{(Berat\ simplisia)} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen} = \frac{31{,}1351\ \text{gram}}{300\ gram} \times 100\%$$

Rendemen = 10,38 %

4. Perhitungan rendemen ekstrak daun tua

$$\text{Rendemen} = \frac{(\text{Berat ekstrak})}{(Berat\ simplisia)} \times 100\%$$

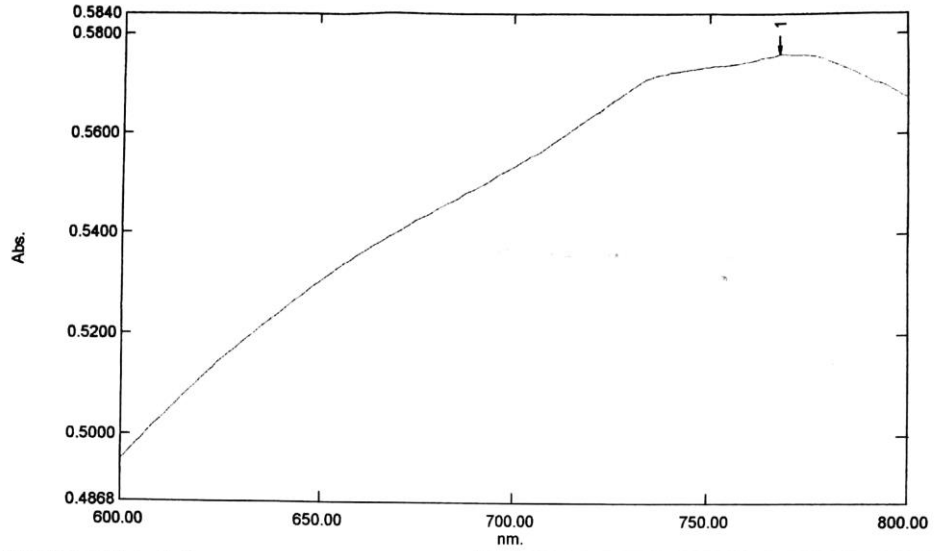
$$\text{Rendemen} = \frac{79{,}4022\ \text{gram}}{300\ gram} \times 100\%$$

Rendemen = 26,47 %

Lampiran 3. Penentuan panjang gelombang maksimum baku asam galat (600-800 nm)

Spectrum Peak Pick Report 02/15/2019 08:44:16 AM

Data Set: RSV PBS 10 PPM_084243 - RawData



No.	P/V	Wavelength	Abs.	Description
1	⊕	768.00	0.5759	

[Measurement Properties]
Wavelength Range (nm.): 600.00 to 800.00
Scan Speed: Medium
Sampling Interval: 1.0
Auto Sampling Interval: Disabled
Scan Mode: Auto

[Instrument Properties]
Instrument Type: UV-1800 Series
Measuring Mode: Absorbance
Slit Width: 1.0 nm
Light Source Change Wavelength: 340.0 nm
S/R Exchange: Normal

[Attachment Properties]
Attachment: None

[Operation]
Threshold: 0.0010000
Points: 4
InterPolate: Disabled
Average: Disabled

[Sample Preparation Properties]
Weight:
Volume:
Dilution:
Path Length:
Additional Information:

Lampiran 4. Penentuan *operating time* baku asam galat (90 menit)

(Minute)	RawData ...
0.000	0.603
1.000	0.661
2.000	0.688
3.000	0.705
4.000	0.719
5.000	0.728
6.000	0.736
7.000	0.743
8.000	0.749
9.000	0.755
10.000	0.759
11.000	0.764
12.000	0.768
13.000	0.772
14.000	0.775
15.000	0.779
16.000	0.781
17.000	0.784
18.000	0.787
19.000	0.789
20.000	0.792
21.000	0.794
22.000	0.796
23.000	0.798
24.000	0.800
25.000	0.802
26.000	0.804
27.000	0.806
28.000	0.807
29.000	0.809
30.000	0.810
31.000	0.812
32.000	0.813
33.000	0.815
34.000	0.816
35.000	0.817
36.000	0.818
37.000	0.820
38.000	0.821
39.000	0.822
40.000	0.823
41.000	0.824
42.000	0.825
43.000	0.826
44.000	0.827
45.000	0.828
46.000	0.829
47.000	0.830
48.000	0.831
49.000	0.831
50.000	0.832

Kinetics Data Print Re

Time (Minute)	RawData
51.000	[illegible]
52.000	[illegible]
53.000	0.834
54.000	0.835
55.000	0.836
56.000	0.836
57.000	0.837
58.000	0.838
59.000	0.839
60.000	0.839
61.000	0.840
62.000	0.840
63.000	0.841
64.000	0.841
65.000	0.842
66.000	0.843
67.000	0.843
68.000	0.844
69.000	0.845
70.000	0.845
71.000	0.846
72.000	0.846
73.000	0.847
74.000	0.847
75.000	0.847
76.000	0.848
77.000	0.849
78.000	0.849
79.000	0.850
80.000	0.850
81.000	0.851
82.000	0.851
83.000	0.851
84.000	0.852
85.000	0.852
86.000	0.853
87.000	0.853
88.000	0.854
89.000	0.854
90.000	0.854

Lampiran 5. Penetapan kadar fenolik total

1. Persamaan kurva baku

Konsentrasi Stok = $\frac{0{,}0500\ gram}{50\ ml} = 100\ ppm$

Seri I (40 ppm)

V1 . C1 = V2 . C2

V1 . 100 = 10 . 40

V1 = 4 ml

Seri II (50 ppm)

V1 . C1 = V2 . C2

V1 . 100 = 10 . 50

V1 = 5 ml

Seri III (60 ppm)

V1 . C1 = V2 . C2

V1 . 100 = 10 . 60

V1 = 6 ml

Seri IV (70 ppm)

V1 . C1 = V2 . C2

V1 . 100 = 10 . 70

V1 = 7 ml

Seri V (80 ppm)

V1 . C1 = V2 . C2

V1 . 100 = 10 . 80

V1 = 8 ml

Konsentrasi	Absorbansi	Persamaan Garis	Nilai r
40 ppm	0,3600		
50 ppm	0,4700		
60 ppm	0,5730		
70 ppm	0,7050		
80 ppm	0,8090		

2. Penetapan kadar fenolik total

2.1 Simplisia daun muda

Sebanyak 1 gram serbuk simplisia, dimasukkan dalam erlenmeyer, kemudian ditambah 25 ml metanol *p.a*. Ekstraksi dengan pengaduk magnetik selama 1 jam, kemudian disaring dalam labu ukur 25 ml. Metanol *p.a* ditambahkan hingga tanda. Diambil 100 µl larutan uji, lalu ditambah metanol *p.a* hingga 10 ml.

1) Berat sampel = 1,0008 gram

Absorbansi = 0, 222

Pengenceran = 100x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,222 = -0,0964 + 0,0113x

x = 28,1024 µg/ml

x = $2,81 \times 10^{-5}$ g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

$= \frac{2,81 \times 10-5}{1,0008} \times 25 \times 100 \times 100\%$

= 7,02 %

2) Berat sampel = 1,0015 gram

Absorbansi = 0, 223

Pengenceran = 100x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,223 = -0,0964 + 0,0113x

x = 28,1906 µg/ml

x = $2,82 \times 10^{-5}$ g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

$= \frac{2{,}82 \text{ x } 10-5}{1{,}0015}$ x 25 x 100 x 100%

= 7,04 %

3) Berat sampel = 1,0023 gram

Absorbansi = 0, 249

Pengenceran = 100x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,249 = -0,0964 + 0,0113x

x = 30,4854 µg/ml

x = 3,05 x 10^{-5} g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

$= \frac{3{,}05 \text{ x } 10-5}{1{,}0023}$ x 25 x 100 x 100%

= 7,60 %

4. Rata – rata = $\frac{7{,}02+7{,}04+7{,}60}{3}$

= 7,22 %

2.2 Simplisia daun tua

Sebanyak 1 gram serbuk simplisia, dimasukkan dalam erlenmeyer, kemudian ditambah 25 ml metanol *p.a*. Ekstraksi dengan pengaduk magnetik selama 1 jam, kemudian disaring dalam labu ukur 25 ml. Metanol *p.a*

ditambahkan hingga tanda. Diambil 100 µl larutan uji, lalu ditambah metanol *p.a* hingga 10 ml, artinya faktor pengenceran 100 x.

1) Berat sampel = 1,0009 gram

Absorbansi = 0, 265

Pengenceran = 100x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,265 = -0,0964 + 0,0113x

x = 31,8976 µg/ml

x = $3,19 \times 10^{-5}$ g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

$= \frac{3,19 \times 10-5}{1,0009}$ x 25 x 100 x 100%

= 7,97 %

2) Berat sampel = 1,0013 gram

Absorbansi = 0, 272

Pengenceran = 100x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,272 = -0,0964 + 0,0113x

x = 32,5154 µg/ml

x = $3,25 \times 10^{-5}$ g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

$= \frac{3,25 \times 10-5}{1,0009}$ x 25 x 100 x 100%

= 8,12 %

3) Berat sampel = 1,0025 g

Absorbansi = 0, 291

Pengenceran = 100x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,291 = -0,0964 + 0,0113x

x = 34,1924 µg/ml

x = 3,42 x 10^{-5} g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

= $\frac{3,42 \times 10-5}{1,0025}$ x 25 x 100 x 100%

= 8,53 %

4. Rata – rata = $\frac{7,97+8,12+8,53}{3}$

= 8,20 %

2.3 Ekstrak daun muda

Sebanyak 0,2 gram ekstrak etanol ditimbang dimasukkan dalam erlenmeyer, kemudian ditambah 25 ml metanol *p.a*. Ekstraksi dengan pengaduk magnetik selama 1 jam, kemudian disaring dalam labu ukur 25 ml. Metanol *p.a* ditambahkan hingga tanda. Diambil 142 µl larutan uji, lalu ditambah metanol *p.a* hingga 10 ml.

1) Berat sampel = 0,2153 g

Absorbansi = 0,473

Pengenceran = 70,42x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,4731 = -0,0964 + 0,0113x

x = 50,2560 µg/ml

x = 5,03 x 10^{-5} g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

$= \frac{5,03 \times 10-5}{0,2153}$ x 25 x 70,42 x 100%

= 41,09 %

2) Berat sampel = 0,2153 g

Absorbansi = 0,4670

Pengenceran = 70,42x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,4670 = -0,0964 + 0,0113x

x = 49,7264

x = 4,97 x 10^{-5} g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

$= \frac{4,97 \times 10-5}{0,2153}$ x 25 x 70,42 x 100%

= 40,66 %

3) Berat sampel = 0,2157 g

Absorbansi = 0,5000

Pengenceran = 70,42x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,5000 = -0,0964 + 0,0113x

x = 52,6390 µg/ml

x = 5,26 x 10^{-5} g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

$= \frac{5,26 \times 10-5}{0,2157}$ x 25 x 70,42 x 100%

= 42,96 %

4. Rata – rata = $\frac{41,09+40,66+42,96}{3}$

= 41,57 %

2.4 Ekstrak daun tua

Sebanyak 0,2 gram ekstrak etanol ditimbang dimasukkan dalam erlenmeyer, kemudian ditambah 25 ml metanol *p.a*. Ekstraksi dengan pengaduk magnetik selama 1 jam, kemudian disaring dalam labu ukur 25 ml. Metanol *p.a* ditambahkan hingga tanda. Diambil 142 µl larutan uji, lalu ditambah metanol *p.a* hingga 10 ml.

1) Berat sampel = 0,2151 g

Absorbansi = 0,5280

Pengenceran = 70,42x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,4731 = -0,0964 + 0,0113x

x = 55,1103 µg/ml

x = 5,51 x 10^{-5} g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

$= \frac{5{,}52 \text{ x } 10-5}{0{,}2151}$ x 25 x 70,42 x 100%

= 45,11 %

2) Berat sampel = 0,2154 g

Absorbansi = 0,5410

Pengenceran = 70,42x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,5470 = -0,0964 + 0,0113x

x = 56,2577 µg/ml

x = 5,63 x 10^{-5} g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

$= \frac{5{,}63 \text{ x } 10-5}{0{,}2154}$ x 25 x 70,42 x 100%

= 45,98 %

3) Berat sampel = 0,2162 g

Absorbansi = 0,5610

Pengenceran = 70,42x

y = -0,0964 + 0,0113x

0,5610 = -0,0964 + 0,0113x

x = 58,0229 µg/ml

x = 5,80 x 10^{-5} g/ ml

Kadar fenolik total = $\frac{x}{W}$ x V x F x 100%

= $\frac{5,80 \times 10-5}{0,2162}$ x 25 x 70,42 x 100%

= 47,25 %

4. Rata – rata = $\frac{45,11+45,98+47,25}{3}$

= 46,11 %

Lampiran 6. Perhitungan validasi metode

1. Linieritas

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	a	b	r	Persamaan Garis
40	0,3600	-0,0964	0,0113	0,9993	y = -0,0964 + 0,0113x
50	0,4700				
60	0,5730				
70	0,7050				
80	0,8090				

2. Akurasi

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Recovery (%)	Rata-Rata (%)
40	0,362	40,5664	101,42	
40	0,359	40,3009	100,75	101,19
40	0,362	40,5664	101,42	
50	0,458	49,0619	98,12	
50	0,467	49,8584	99,72	99,54
50	0,473	50,3894	100,78	
60	0,574	59,3274	98,88	
60	0,573	59,2389	98,73	98,98
60	0,577	59,5929	99,32	

a. Konsentrasi 40 ppm (a) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,362 + 0,0964}{0,0113}$

= 40,5664 ppm

Recovery = $\frac{Kadar\ Terhitung}{Kadar\ Diketahui}$ x 100%

$= \frac{40,5664}{40}$ x 100%

= 101,41 %

b. Konsentrasi 40 ppm (b) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,359 + 0,0964}{0,0113}$

= 40,3099 ppm

Recovery = $\frac{Kadar\ Terhitung}{Kadar\ Diketahui}$ x 100%

= $\frac{40,3099}{40}$ x 100%

= 100,75 %

c. Konsentrasi 40 ppm (c) = $\frac{y-a}{b}$

= $\frac{0,362 + 0,0964}{0,0113}$

= 40,5664 ppm

Recovery = $\frac{Kadar\ Terhitung}{Kadar\ Diketahui}$ x 100%

= $\frac{40,5664}{40}$ x 100%

= 101,41 %

d. Konsentrasi 50 ppm (a) = $\frac{y-a}{b}$

= $\frac{0,458 + 0,0964}{0,0113}$

= 49,0619 ppm

Recovery = $\frac{Kadar\ Terhitung}{Kadar\ Diketahui}$ x 100%

= $\frac{49,0619}{50}$ x 100%

= 98,12 %

e. Konsentrasi 50 ppm (b) = $\frac{y-a}{b}$

= $\frac{0,467 + 0,0964}{0,0113}$

= 49,8584 ppm

Recovery = $\frac{Kadar\ Terhitung}{Kadar\ Diketahui}$ x 100%

= $\frac{49,8584}{50}$ x 100%

= 99,72 %

f. Konsentrasi 50 ppm (c) = $\frac{y-a}{b}$

= $\frac{0,473 + 0,0964}{0,0113}$

= 50,3894 ppm

Recovery = $\frac{Kadar\ Terhitung}{Kadar\ Diketahui}$ x 100%

= $\frac{50,3894}{50}$ x 100%

= 100,78 %

g. Konsentrasi 60 ppm (a) = $\frac{y-a}{b}$

= $\frac{0,574 + 0,0964}{0,0113}$

= 59,3274 ppm

Recovery = $\frac{Kadar\ Terhitung}{Kadar\ Diketahui}$ x 100%

= $\frac{59,3274}{60}$ x 100%

= 98,88 %

h. Konsentrasi 60 ppm (b) = $\frac{y-a}{b}$

= $\frac{0,573 + 0,0964}{0,0113}$

= 59,2389 ppm

Recovery = $\frac{Kadar\ Terhitung}{Kadar\ Diketahui}$ x 100%

= $\frac{59,2389}{60}$ x 100%

= 98,73 %

i. Konsentrasi 60 ppm (c) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,577 + 0,0964}{0,0113}$

= 59,5929 ppm

Recovery = $\frac{Kadar\ Terhitung}{Kadar\ Diketahui}$ x 100%

= $\frac{59,5929}{60}$ x 100%

= 99,32 %

3. Presisi

Replikasi	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Rata-rata	SD	CV (%)
1	0,356	40,0354			
2	0,349	39,4159			= SD / Rata-rata
3	0,362	40,5664			
4	0,368	41,0973			
5	0,340	38,6195			
6	0,353	39,7699	40,1947	1,0225	0,0254
7	0,368	41,0973			
8	0,372	41,4513			
9	0,368	41,0973			
10	0,342	38,7965			

a. Konsentrasi 40 ppm (1) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,356 + 0,0964}{0,0113}$

= 40,0354 ppm

b. Konsentrasi 40 ppm (2) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,349 + 0,0964}{0,0113}$

= 39,4159 ppm

c. Konsentrasi 40 ppm (3) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,362 + 0,0964}{0,0113}$

= 40,5664 ppm

d. Konsentrasi 40 ppm (4) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,368 + 0,0964}{0,0113}$

= 41,0973 ppm

e. Konsentrasi 40 ppm (5) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,340 + 0,0964}{0,0113}$

= 38,6195 ppm

f. Konsentrasi 40 ppm (6) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,353 + 0,0964}{0,0113}$

= 39,7699 ppm

g. Konsentrasi 40 ppm (7) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,368 + 0,0964}{0,0113}$

= 41,0973 ppm

h. Konsentrasi 40 ppm (8) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,372 + 0,0964}{0,0113}$

= 41,4513 ppm

i. Konsentrasi 40 ppm (9) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,368 + 0,0964}{0,0113}$

= 41,0973 ppm

j. Konsentrasi 40 ppm (10) $= \frac{y-a}{b}$

$= \frac{0,342 + 0,0964}{0,0113}$

= 38,7965 ppm

4. LOD dan LOQ

x	y	y'	y-y'	y-y^2	Jumlah	Jumlah/n-2	SD
40	0,3600	0,3556	0,0044	1,94E-05			
50	0,4700	0,4686	0,0014	1,96E-06			
60	0,5730	0,5816	-0,0086	7,40E-05	2,05E-04	6,85E-05	0,008274
70	0,7050	0,6946	0,0104	1,08E-04			
80	0,8090	0,8076	0,0014	1,96E-06			

a. $\text{LOD} = \frac{\text{SD X } 3,3}{\text{Slope}}$

$\text{LOD} = \frac{0,0083 \text{ X } 3,3}{0,0253}$

$\text{LOD} = 2,4164$ ppm

b. $\text{LOQ} = \frac{\text{SD X 10}}{\text{Slope}}$

$\text{LOQ} = \frac{0{,}0083 \text{ X } 10}{0{,}0253}$

$\text{LOQ} = 7{,}3225$ ppm

Lampiran 7. Analisis statistik *independent t-test*

1. Simplisia

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Muda	Tua
N		3	3
Normal Parameters[a,b]	Mean	7,2203	8,2041
	Std. Deviation	,33228	,28948
Most Extreme Differences	Absolute	,376	,283
	Positive	,376	,283
	Negative	-,273	-,207
Kolmogorov-Smirnov Z		,651	,491
Asymp. Sig. (2-tailed)		,790	,970

Dari data di atas, didapatkan signifikasi simplisia daun muda dan tua sebesar 0,790 dan 0,970. Nilai tersebut > 0,05 yang artinya data penelitian ini terdistribusi normal, sehingga dapat dilakukan analisis *independent t-test*.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kadar	Equal variances assumed	,185	,689	-3,867	4	,018	-,98379	,25443	-1,69020	-,27738
	Equal variances not assumed			-3,867	3,926	,019	-,98379	,25443	-1,69546	-,27212

Dari pengujian di atas, didapatkan :

1. Nilai sig 0,689 (>0,05) pada *Levene's Test,* artinya data homogen.

2. Karena data homogen, nilai sig diambil pada *equal variance assumed* sebesar 0,018 (<0,05), artinya ada perbedaan yang signifikan antara kadar fenolik total simplisia daun muda dan daun tua.

2. Ekstrak

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Muda	Tua
N		3	3
Normal Parameters[a,b]	Mean	41,5751	46,1111
	Std. Deviation	1,22186	1,07709
Most Extreme Differences	Absolute	,318	,215
	Positive	,318	,215
	Negative	-,227	-,188
Kolmogorov-Smirnov Z		,550	,372
Asymp. Sig. (2-tailed)		,923	,999

Dari data di atas, didapatkan signifikasi simplisia daun muda dan tua sebesar 0,923 dan 0,999. Nilai tersebut > 0,05 yang artinya data penelitian ini terdistribusi normal, sehingga dapat dilakukan analisis *independent t-test*.

Independent Samples Test

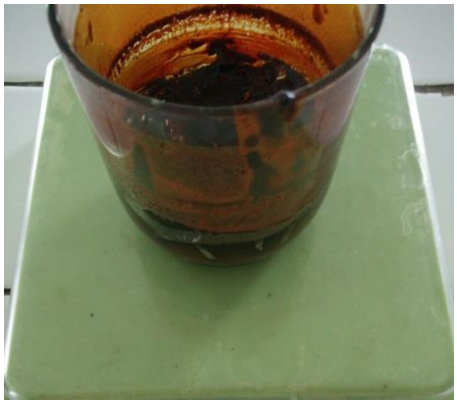
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kadar	Equal variances assumed	,166	,705	-4,824	4	,009	-4,53604	,94040	-7,14701	-1,92507
	Equal variances not assumed			-4,824	3,938	,009	-4,53604	,94040	-7,16329	-1,90879

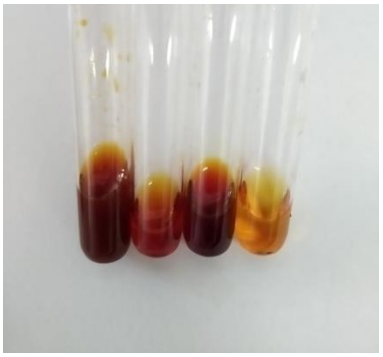
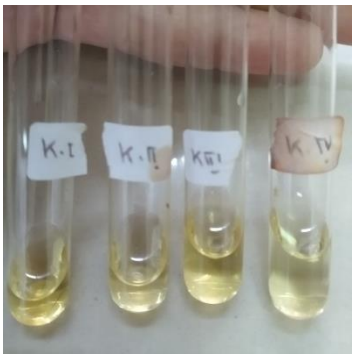
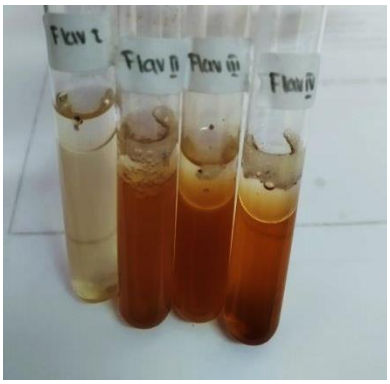
Dari pengujian di atas, didapatkan :

1. Nilai sig 0,705 (>0,05) pada *Levene's Test,* artinya data homogen.

2. Karena data homogen, nilai sig diambil pada *equal variance assumed* sebesar 0,009 (<0,05), artinya ada perbedaan yang signifikan antara kadar fenolik total ekstrak daun muda dan daun tua.

Lampiran 8. Hasil ekstraksi dan skrining fitokimia

 Simplisia daun muda	 Simplisia daun tua
 Ekstrak daun muda	 Ekstrak daun tua

 Uji Alkaloid (*Dragendorf*)	 Uji Alkaloid (*Mayer*)
 Uji Tanin dan Uji Fenolik	 Uji Flavonoid
 Uji Saponin	