

**VALIDASI METODE ANALISIS PENETAPAN KADAR FENOLIK  
TOTAL PADA EKSTRAK BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa*)  
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi  
pada Program Studi Farmasi**

Oleh :

**EKA MUSTIKASARI  
1604015020**



**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2021**

Skripsi dengan Judul

**VALIDASI METODE ANALISIS PENETAPAN KADAR FENOLIK  
TOTAL PADA EKSTRAK BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa*)  
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:

**Eka Mustikasari, NIM 1604015020**

	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Ketua</u> <u>Wakil Dekan I</u> <b>Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.</b>		<u>30/11/21</u>
<u>Penguji I</u> <b>Dr. apt. Supandi, M.Si.</b>		<u>03-11-2021</u>
<u>Penguji II</u> <b>Dr. Adia Putra Wirman, M.Si.</b>		<u>13-11-2021</u>
<u>Pembimbing I</u> <b>Elfia Siska Yasa Putri, M.Si.</b>		<u>16-11-2021</u>
<u>Pembimbing II</u> <b>Dra. apt. Mirawati Siregar, M.Si.</b>		<u>16-11-2021</u>
<u>Mengetahui :</u>  <u>Ketua Program Studi Farmasi :</u> <b>Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.</b>		<u>18-11-2021</u>

Dinyatakan Lulus pada Tanggal: 15 Oktober 2021

## ABSTRAK

### VALIDASI METODE ANALISIS PENETAPAN KADAR FENOLIK TOTAL PADA EKSTRAK BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa*) MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

**Eka Mustikasari**  
**1604015020**

Tanaman pada genus *fragaria* famili *rosaceae* merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Buah stroberi telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan validasi metode analisis penetapan kadar fenol total pada ekstrak buah stroberi menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Ekstraksi buah stroberi *fragaria x ananassa* dilakukan dengan cara maserasi. Parameter validasi metode analisis yang dilakukan serta syarat keberterimaannya adalah presisi (syarat  $\leq 2\%$ ), akurasi (syarat 97-103%), linearitas (syarat 0,998), spesifisitas, batas deteksi, batas kuantitasi. Hasil yang diperoleh untuk RSD parameter presisi adalah 0,10% dengan konsentrasi fenol 5,55%, akurasi atau perolehan kembali sebesar 100%, linearitas dengan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) 0,999, spesifisitas tidak ada panjang gelombang blanko yang menyerupai panjang gelombang baku, batas deteksi atau *LOD* dan batas kuantitasi atau *LOQ* berturut-turut adalah 0,0255 ppm dan 0,0852 ppm. Analisis menggunakan metode spektrofotometri dilakukan pada panjang gelombang 644 nm. Hasil validasi metode analisis penetapan kadar fenol dalam buah stroberi memenuhi kriteria yang ditetapkan.

**Kata kunci** : stroberi, fenol, spektrofotometri UV-Vis, validasi metode

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“VALIDASI METODE ANALISIS PENETAPAN KADAR TOTAL FENOLIK PADA EKSTRAK BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa*) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis”**. Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak apt. Dr. Hadi Sunaryo, M. Si., selaku Dekan FFS UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak apt. Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan 1 FFS UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA, Jakarta.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA, Jakarta.
6. Ibu apt. Dr. Rini Prastiwi, M.Si., selaku Ketua Jurusan FFS UHAMKA, Jakarta.
7. Ibu Elfia Siska Yasa Putri, M.Si., selaku pembimbing I yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu, arahan, nasehat, serta dukungan yang sangat berarti selama berlangsungnya penelitian ini.
8. Ibu apt. Dra. Mirawati Siregar, M.Si., selaku pembimbing II yang telah senantiasa memberikan bimbingan, waktu, arahan, nasehat, serta dukungan yang sangat berarti selama berlangsungnya penelitian ini.
9. Ibu Dra. Hurip Budi Riyanti, M.Si., atas bimbingan dan nasehatnya selaku pembimbing akademik, dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama penulis mengikuti perkuliahan di kampus FFS UHAMKA.
10. Kedua orang tua tercinta ayah Mustofa dan mamih Tuti Haryati, adik-adik penulis Anisa Dwi Mulyaningsih dan Hasna Tri Azriyya serta seluruh keluarga besar. Terimakasih untuk kasih sayang, nasehat, semangat, doa dan dukungan yang tiada henti kepada penulis.
11. Teman semasa dibangku perkuliahan yaitu, Ayu Dian Lestari yang telah memberikan semangat untuk penyelesaian skripsi ini.
12. Teman Penelitian yaitu, Tri Utami yang telah berjuang bersama, saling memberikan semangat dan membantu dalam penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
13. Teman baik saya yaitu, Risma Monita yang selalu memberikan semangat dan menjadi pendengar yang baik dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu

segala kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan, Aamiin.

Jakarta, September 2021

Penulis





## DAFTAR ISI

	Hlm
<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	ii
<b>ABSTRAK</b>	iii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	vi
<b>DAFTAR TABEL</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	4
A. Landasan Teori	4
1. Stroberi ( <i>Fragaria x ananassa</i> )	4
2. Simplisia	6
3. Ekstraksi	6
4. Senyawa fenolik	6
5. Asam Galat	7
6. Validasi Metode Analisis	7
B. Kerangka berpikir	11
C. Hipotesis	12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	13
A. Tempat dan waktu penelitian	13
1. Tempat penelitian	13
2. Waktu Penelitian	13
B. Pola Penelitian	13
C. Alat dan Bahan	13
1. Alat penelitian	13
2. Bahan Penelitian	13
D. Prosedur Kerja Penelitian	14
1. Determinasi Tanaman Buah Stroberi	14
2. Pengumpulan Bahan	14
3. Pembuatan Serbuk Buah Stroberi	14
4. Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Stroberi	14
5. Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	14
6. Penapisan Fitokimia Ekstrak Stroberi	15
7. Validasi Metode analisis	15
8. Penetapan Kadar Fenol Total	17
E. Analisa Data	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	19
A. Hasil Determinasi Buah Stroberi	19
B. Hasil Ekstraksi Buah Stroberi	19
C. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Mutu Ekstrak	20
D. Hasil Uji Penapisan Fitokimia	21

E. Validasi Metode analisis	21
F. Penetapan Kadar Fenol Total	24
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	27
A. Simpulan	27
B. Saran	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	28
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	31



## DAFTAR TABEL

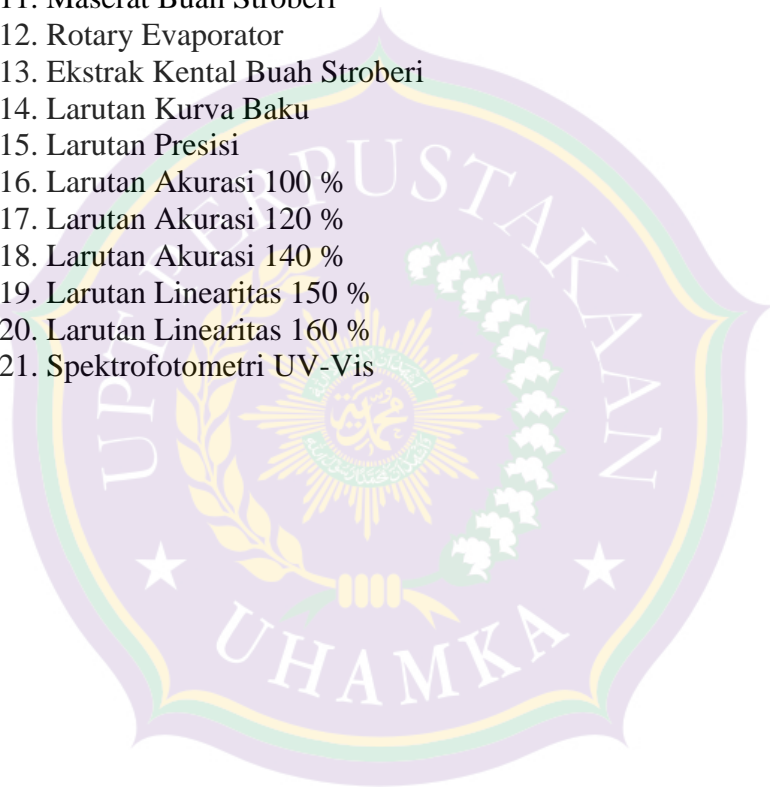
	<b>Hlm</b>
Tabel 1. Hasil Pengolahan Simplisia Buah Stroberi	19
Tabel 2. Hasil Organoleptis Ekstrak Buah Stroberi	20
Tabel 3. Hasil Pengujian Presisi	22
Tabel 4. Hasil Pengujian Linearitas	23
Tabel 5. Hasil Kurva Baku Asam Galat	25
Tabel 6. Hasil Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak	26





## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm</b>
Gambar 1. Tanaman Buah Stroberi	4
Gambar 2. Grafik Spesifisitas	21
Gambar 3. Grafik Asam Galat	22
Gambar 4. Pengujian Linearitas	24
Gambar 5. Kurva Baku Asam Galat	25
Gambar 6. Buah Stroberi Segar	101
Gambar 7. Proses Pengeringan	101
Gambar 8. Serbuk Kasar Buah Stroberi	101
Gambar 9. Serbuk Halus Buah Stroberi	101
Gambar 10. Proses Maserasi	101
Gambar 11. Maserat Buah Stroberi	101
Gambar 12. Rotary Evaporator	101
Gambar 13. Ekstrak Kental Buah Stroberi	101
Gambar 14. Larutan Kurva Baku	102
Gambar 15. Larutan Presisi	102
Gambar 16. Larutan Akurasi 100 %	102
Gambar 17. Larutan Akurasi 120 %	102
Gambar 18. Larutan Akurasi 140 %	102
Gambar 19. Larutan Linearitas 150 %	102
Gambar 20. Larutan Linearitas 160 %	102
Gambar 21. Spektrofotometri UV-Vis	102



## DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman	31
Lampiran 2. Skema Prosedur Penelitian	32
Lampiran 3. Sertifikat Asam Galat	33
Lampiran 4. Sertifikat Natrium Fosfat	34
Lampiran 5. Sertifikat Folin-Ciocalteu	35
Lampiran 6. Sertifikat Metanol	36
Lampiran 7. Perhitungan Rendemen Ekstrak Buah Stroberi	37
Lampiran 8. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Buah Stroberi	38
Lampiran 9. Spektrum Spesifisitas	39
Lampiran 10. Spektrum Presisi 1	40
Lampiran 11. Spektrum Presisi 2	41
Lampiran 12. Spektrum Presisi 3	42
Lampiran 13. Spektrum Presisi 4	43
Lampiran 14. Spektrum Presisi 5	44
Lampiran 15. Spektrum Presisi 6	45
Lampiran 16. Perhitungan Uji Presisi	46
Lampiran 17. Spektrum Akurasi Konsentrasi 100 % ke 1	50
Lampiran 18. Spektrum Akurasi Konsentrasi 100 % ke 2	51
Lampiran 19. Spektrum Akurasi Konsentrasi 100 % ke 3	52
Lampiran 20. Spektrum Akurasi Konsentrasi 120 % ke 1	53
Lampiran 21. Spektrum Akurasi Konsentrasi 120 % ke 2	54
Lampiran 22. Spektrum Akurasi Konsentrasi 120 % ke 3	55
Lampiran 23. Spektrum Akurasi Konsentrasi 140 % ke 1	56
Lampiran 24. Spektrum Akurasi Konsentrasi 140 % ke 2	57
Lampiran 25. Spektrum Akurasi Konsentrasi 140 % ke 3	58
Lampiran 26. Spektrum Linearitas Konsentrasi 150 % ke 1	59
Lampiran 27. Spektrum Linearitas Konsentrasi 150 % ke 2	60
Lampiran 28. Spektrum Linearitas Konsentrasi 150 % ke 3	61
Lampiran 29. Spektrum Linearitas Konsentrasi 160 % ke 1	62
Lampiran 30. Spektrum Linearitas Konsentrasi 160 % ke 2	63
Lampiran 31. Spektrum Linearitas Konsentrasi 160 % ke 3	64
Lampiran 32. Perhitungan Uji Akurasi	65
Lampiran 33. Perhitungan Uji Linearitas	83
Lampiran 34. Perhitungan Uji LOD dan LOQ	85
Lampiran 35. Operating time	87
Lampiran 36. Spektrum Panjang Gelombang Asam Galat	92
Lampiran 37. Kurva Baku Asam Galat	93
Lampiran 38. Perhitungan Panjang Gelombang dan Kurva Baku	94
Lampiran 39. Spektrum Sampel Fenol Ekstrak Etanol Buah Stroberi 1	96
Lampiran 40. Spektrum Sampel Fenol Ekstrak Etanol Buah Stroberi 2	97
Lampiran 41. Spektrum Sampel Fenol Ekstrak Etanol Buah Stroberi 3	98
Lampiran 42. Perhitungan Kadar Fenol Total Ekstrak Buah Stroberi	99
Lampiran 43. Alat dan Bahan Penelitian	101

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki keajaiban dunia dalam keanekaragaman hayati bahkan dalam sumber daya hutan tropika. Luas kawasan hutan tropika Indonesia menempati urutan ketiga sesudah Brazil dan Zaire dan juga memiliki keanekaragaman hayati terkaya di dunia (Supriadi,2001). Sekitar 30.000 jenis tumbuhan hidup di Indonesia, banyak diantaranya yang merupakan tumbuhan obat. Tumbuhan obat tradisional merupakan aset nasional yang perlu digali, diteliti, di kembangkan dan dioptimalkan pemanfaatannya. Kecenderungan masyarakat dunia untuk “*Back to Nature*” dengan indikasi utama peningkatan kebutuhan produk-produk konsumsi kesehatan dari bahan alam, merupakan peluang besar bagi pengembangan tanaman obat dan obat tradisional Indonesia (Sulistiyawati, 2009).

Stroberi merupakan nama umum dari (*Fragaria x ananassa*) Family *Rosaceae* tumbuh di daerah tropis. Tanaman stroberi banyak dibudidayakan di Indonesia dan banyak tumbuh di dataran tinggi seperti Lembang, Ciwidey, dan Sukabumi.

Stroberi (*Fragaria x ananassa*) mengandung golongan fenol, komponen terbanyak adalah flavonoid terutama antosianin, tanin berupa ellagitannin dan gallotannin, asam fenolat berupa asam hidroksi benzoat dan asam hidroksi sinamat serta *proanthocyanidin* sebagai komponen minor (Fitrianda, 2013).

Metabolit merupakan senyawa hasil metabolisme yang khas pada suatu tanaman yang dihasilkan oleh suatu organ tapi tidak dimanfaatkan secara langsung sebagai sumber energi bagi tanaman tersebut (Saifudin Azis, 2014). Metabolit sekunder diidentifikasi menjadi lima golongan, diantaranya adalah fenolik (Khotimah, 2016).

Istilah senyawa fenolik digunakan untuk senyawa yang memiliki ciri adanya gugus hidroksil yang menempel pada cincin aromatik (W. Vermerris, 2006). Senyawa fenolik yang memiliki gugus hidroksil lebih dari dua disebut polifenol. Contohnya kelompok tanin, flavonoid, melanin, lignin. Senyawa fenol tersebar luas pada tumbuhan, terutama dalam tumbuhan yang memiliki senyawa aromatik.

Strukturnya dimulai dari yang sederhana dengan satu cincin aromatik hingga kompleks polimer, contohnya tanin dan lignin. Beberapa asam fenolat umumnya tersebar luas dalam tumbuhan angiospermae, sebagai contoh *p*-hidroksibenzoat, protokatekuat, vanilat dan siringat (Hanani, 2015).

Untuk melakukan analisis, perlu menggunakan metode yang telah di validasi untuk memastikan bahwa metode analisis sesuai dengan tujuan penggunaannya. Validasi metode analisis adalah suatu tindakan penelitian terhadap parameter tertentu berdasarkan percobaan laboratorium, untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya (Harmita, 2004). Validasi ulang perlu dilakukan meskipun validasi sebelumnya menghasilkan data yang sesuai dengan kriteria keberterimaan, karena metode yang dinyatakan valid pada kondisi tertentu belum tentu valid dalam kondisi lain karena peralatan dan pereaksi yang digunakan, analisis yang mengerjakan dan sebagainya.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian terhadap metode analisis penetapan kadar fenolik pada ekstrak stroberi (*Fragaria x ananassa*) dalam etanol 96 %. Pelarut etanol 96 % dipilih karena bersifat polar yang dapat menarik metabolit sekunder yang ada pada dalam tanaman yang bersifat polar (Arikalang et al, 2008). Wahyu Adiningsih, 2020 melaporkan penggunaan etanol 96 % memberikan rendemen yang tinggi dalam ekstraksi metabolit sekunder.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Apakah metode penetapan kadar fenolik dari ekstrak buah stroberi memenuhi kriteria validasi metode analisis dengan parameter spesifisitas, presisi, akurasi, linearitas, *Limit of Detection (LOD)*, *Limit of Quantitation (LOQ)*, menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mendapatkan metode analisis yang valid dalam penetapan kadar fenolik pada ekstrak buah stroberi (*Fragaria x ananassa*) yang memenuhi kriteria untuk parameter spesifisitas, presisi, akurasi, linearitas, *Limit of Detection (LOD)*, *Limit of Quantitation (LOQ)*, secara spektrofotometri UV-Vis.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Sumber informasi metode analisis yang valid kepada peneliti lainnya tentang metode analisis penentuan kadar fenolik pada ekstrak buah stroberi (*Fragaria x ananassa*).
2. Sebagai sumber data ilmiah atau rujukan bagi peneliti dalam penetapan kadar fenolik total dalam ekstrak buah stroberi *Fragaria x ananassa* secara spektrofotometri UV-Vis.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, H. (2017). Validasi Metode Analisis Flavonoid dari Ekstrak Etanol Daun Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius L.*) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Skripsi*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Hlm 4, 9-15
- Aksar, R. J., Siti, A. D. R., & Abdul, M. (2015). Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etligeria elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharmaceutical Sciences And Research*, 2(1), 5-6.
- Arikalang, T. G., Sudewi, S., & Rorong, J. A. (2018). Optimasi dan Validasi Metode Analisis Penentuan Kandungan Total Fenolik Pada Ekstrak Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot L.*) Yang diukur Dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Imiah Farmasi*. Hlm 14-21
- Bernadeta mira mayanti. (2007). Validasi Metode Spektrofotometri Visibel Untuk Penetapan Kadar Sefadroksil Menggunakan Pereaksi Asetil Aseton Dan Formalin. *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. Hlm 35-58
- Binahong, B., Kumalasari, E., & Sulistyani, N. (n.d.). Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore steen) Terhadap *Candida Albicans* Serta Skrining Fitokimia, *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Hlm 51-62
- Darwis, V. (2007). Icaseps Working Paper No. 89 Budidaya, Analisis Usahatani dan Kemitraan Stroberi Tabanan, Bali. 89, 1-16
- Day, R. A., Jr & Underwood, A. L. (2002). *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi VI. Terjemahan: Iis Sopyan. Erlangga. Jakarta. Hlm. 396
- Departemen Kesehatan RI. (2002). Farmakope Herbal Indonesia. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta. Hlm 165, 169-171, 174.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. Jakarta. Hlm. 1, 10-11
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. (2000). Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. *Departemen Kesehatan RI.*, 1, 10–11.
- Febrianti, N., & Wahyuningsih, R. (2016). Berbagai Buah Tropik Dengan Metode Ferrous Ion Chelating. *Prosiding Symbion (Symposium on Biology Education)*, 629–634.
- Fitrianda, M. I. (2013). *Digital Repository Repository*, Universitas Jember Digital
- Formaggio, A. S. N., Volobuff, C. R. F., Santiago, M., Cardoso, C. A. L., Vieira, M. D. C., & Pereira, Z. V. (2014). Evaluation of Antioxidant activity, total flavonoids, Tannins and Phenolic Compounds in Psychotria Leaf Extracts. *Antioxidants, Biological and Environmental Sciences*, University Federal of Grande Dourados (UFGD) 3 (4), Hlm 745-757.



- Giampieri, F., Tulipani, S., Alvarez-Suarez, J. M., Quiles, J. L., Mezzetti, B., & Battino, M. (2012). The Strawberry: Composition, Nutritional Quality, And Impact On Human Health. *Nutrition*, 28(1), 9–19.
- Hanani, E. (2015). Analisis Fitokimia. In *Egc*. Jakarta Hlm. 10-13, 65,75, 86, 103, 123, 150, 202, 235.
- Harmita, (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode Dan Cara Perhitungannya. *Jurnal Therapia Hungarica (English edition)*, 10(1), 19–23.
- Khotimah, K. (2016). Skrining Fitokimia Dan Identifikasi Metabolit Sekunder Senyawa Karpain Pada Ekstrak Metanol Daun *Carica pubescens* Lenne dan K. Koch dengan LC/MS (*Liquid Chromatography-tandem Mass Spectrometry*). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Uin Maulana Malik Ibrahim Malang, januari, hlm 20-21
- Lisnawati, N., Handayani, I. A., & Fajrianti, N. (2016). Analisa Flavonoid Dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Buah Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) Secara Kromatografi Lapis Tipis Dan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 105–112.
- Mahmood, T. Anwar, F., Abbas, M., Saari, N. (2012). Effect Of Maturity On Phenolic (Phenolic Acid Flavonoids) Profile Of Stroberi Cultivars And Mulberry Species From Pakistan. *International Journal Molecular Sciences*, 13(4) 4591-460
- Mulyani, E. (2018). Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*) dengan Menggunakan Metode Iodimetri dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 3(2), 14–17.
- Saifudin, Azis (2014) Senyawa alam metabolit sekunder teori, konsep, dan teknik pemurnian. Yogyakarta, Deepublish.
- Sayuthi, Muhammad Imam, & Kurniawati, P. (2017). Validasi Metode Analisis Penetapan Kadar Parasetamol Dalam Sediaan Tablet Secara Spektrofotometri UV-Visible. *IV*, 190–201.
- Sulistyowati, V. (2009). Efek Pemberian Ekstrak Etanol Daun Talok (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Kadar Asam Urat Serum Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Galur Wistar Hiperurisemia. *BioSMART: Journal of Biological Science*, 12(2).
- Supriadi. (2001). Tumbuhan Obat Indonesia penggunaan dan Khasiatnya. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Sumardi Hadi Sumarlan, Bambang Susilo, Ary Mustofa, dan M. M. (2004). Ekstraksi Senyawa Antioksidan dari Buah Stroberi (*Fragaria X Ananassa*) Dengan Menggunakan Metode *Microwave Assisted Extraction* (Kajian Waktu Ekstraksi Dan Rasio Bahan Dengan Pelarut). 6(1), 40–51.

- Tahir, M., Muflihunna, A., & Syafrianti, S. (2017). Penentuan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Daun Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 215–218.
- Wahyu adiningsih. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70 % dan Ekstrak Etanol 90 % Buah Uji Strawberry (*Fragaria x ananassa*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. 21 (1), 1- 9
- W. Vermerris, R. N. (2006). Phenolic Compound Biochemistry, Provides a broad, general picture of the role and complexity of phenolic compounds, Is written in a way that should be accessible to people with basic rather than advanced knowledge of organic chemistry and biochemistry.
- Zhang, Y., Seeram, N. P., Lee, R., Feng, L., & Heber, D. (2008) Isolation And Identification Of Stroberi Phenolics With Antioxidant And Human Cancer Cell Antiproliferative Properties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(3), 670-675

