

**Penetapan Kadar Fenol dan Flavonoid dari Ekstrak Daun *Syzygium aqueum*
dan *Syzygium samarangense***

Laporan Tugas Akhir

**Muhamad Reda Fauza
12171021**



**Universitas Bhakti Kencana
Fakultas Farmasi
Program Strata I Farmasi
Bandung
2021**

ABSTRAK

Penetapan Kadar Fenol dan Flavonoid dari Ekstrak Daun *Syzygium aqueum* dan *Syzygium samarangense*

**Oleh :
Muhamad Reda Fauza
12171021**

Di Indonesia terdapat banyak sekali jenis tanaman yang tumbuh dimana sebagian besar dapat digunakan sebagai sumber bahan obat alami dan telah banyak digunakan oleh masyarakat secara turun temurun. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan kadar senyawa obat tersebut secara ilmiah agar dapat diketahui secara ilmiah dan akurat. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk menentukan kadar fenol dan flavonoid dari daun *Syzygium* yang sering digunakan masyarakat sebagai obat dengan menggunakan metode spektrofotometri ultraviolet-sinar tampak atau spektrofotometri UV-Vis. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa kandungan kadar fenol dari *Syzygium samarangense* memiliki kadar nilai sebesar 15,51 g GAE/100g, sedangkan untuk *Syzygium aqueum* memiliki kadar fenolnya sebesar 14,70 g GAE/100g. Lalu, untuk kandungan kadar flavonoid hasil dari penelitian kali ini, *Syzygium samarangense* memiliki nilai kadar flavonoid sebesar 10,78 g QE/100g, sedangkan untuk *Syzygium aqueum* memiliki nilai kadar flavonoid sebesar 9,07 g QE/100g. Disini terlihat jelas menunjukkan bahwa kandungan fenol dan flavonoid total ekstrak daun *Syzygium samarangense* lebih besar dari pada sampel ekstrak daun *Syzygium aqueum*.

Kata Kunci : daun, fenol, flavonoid, jambu air, jambu air semarang, *Syzygium*, *Syzygium aqueum*, *Syzygium samarangense*, spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Determination of Phenol and Flavonoid Levels from *Syzygium aqueum* and *Syzygium samarangense* Leaf Extracts

By:
Muhamad Reda Fauza
12171021

In Indonesia, there are many types of plants that grow, most of which can be used as a source of natural ingredients and have been widely used by the community for generations. Therefore, further research is needed on the content of these drug compounds scientifically so that they can be known scientifically and accurately. The purpose of this study was to determine the levels of phenols and flavonoids from *Syzygium* leaves which are often used by the public as medicine using ultraviolet-visible spectrophotometry or UV-Vis spectrophotometry. The results of this test indicate that the phenol content of *Syzygium samarangense* has a value of 15.51 g GAE/100g, while *Syzygium aqueum* has a phenol content of 14.70 g GAE/100g. Then, for the flavonoid content of the results of this study, *Syzygium samarangense* has a flavonoid value of 10.78 g QE/100g, while *Syzygium aqueum* has a flavonoid value of 9.07 g QE/100g. Here it clearly shows that the total phenol and flavonoid content of *Syzygium samarangense* leaf extract is greater than that of the *Syzygium aqueum* leaf extract sample.

Keywords: leaves, phenols, flavonoids, water guava, water guava semarang, *Syzygium*, *Syzygium aqueum*, *Syzygium samarangense*, UV-vis spectrophotometry

LEMBAR PENGESAHAN

Penetapan Kadar Fenol dan Flavonoid dari Ekstrak Daun *Syzygium aqueum* dan *Syzygium samarangense*

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Farmasi

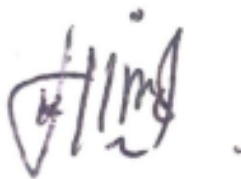
**Muhamad Reda Fauza
12171021**

Bandung, 21 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,



(Kania Fajarwati, M.S.Farm)
NIDN. 0401129401



(Apt. Raden Herni Kusriani, M.Si.)
NIDN. 0001037701

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) yang berjudul “Penetapan Kadar Fenol dan Flavonoid dari Ekstrak Daun *Syzygium aqueum* dan *Syzygium samarangense*” sebagai salah satu syarat yang harus terpenuhi untuk dapat mencapai Gelar Sarjana (S1) Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung

Pada penelitian ini, saya menyadari bahwa saya masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu saya sangat mengharapkan adanya masukan untuk membangun dan menyempurnakan penelitian ini supaya dapat menjadi salah satu inspirasi dan menjadi acuan penelitian untuk penelitian kedepannya. Maka dari itu, atas semua kekurangan dan keterbatasan pada penulisan penelitian ini, saya pribadi mohon maaf karena saya masih jauh dari kata sempurna. Dalam pelaksanaan penulisan skripsi ini, saya menyadari bahwa berkat dukungan, doa, serta bimbingan sangat dibutuhkan untuk menyelesaikan penelitian ini. Saya ucapkan banyak sekali terima kasih yang sebesar – besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu saya, khususnya kepada:

1. Bapak H. Mulyana, SH., M.Pd., MH.Kes selaku ketua Yayasan Adhi Guna Kencana.
2. Bapak Dr. apt. Entris Sutrisno, S.Farm., MH.Kes. selaku Rektor Universitas Bhakti Kencana.
3. Ibu Kania Fajarwati, M.S.Farm selaku dosen pembimbing utama yang telah sabar membimbing dan mengarahkan saya dalam penulisan penelitian ini hingga selesai.
4. Ibu Apt. Raden Herni Kusriani, M.Si selaku dosen pembimbing serta yang juga telah sabar membimbing saya dalam penulisan penelitian ini.
5. Bapak Soni Muhsinin, M.Si. selaku wali dosen saya yang telah memberikan semangat dan arahan selama perkuliahan saya di kampus.
6. Segenap jajaran dosen dan seluruh staf fakultas Farmasi kampus Universitas Bhakti Kencana Bandung yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama perkuliahan di kampus.
7. Ibu saya tercinta Yuli Rahmayanti, ayah saya Muhamad Satriawan, dan adik adik saya yang selalu memberikan doa dan dorongan semangat setiap waktu tanpa kenal lelah.

8. Bapak apt. Ryan Nugraha S.Farm, Ibu Fathiah Hani Mardiah AMd. Farm, dan Bapak Epen Supriatna selaku rekan satu ruangan kerja saya yang selalu pengertian dan memberikan dukungan dan doa.
9. Rekan-rekan mahasiswa Non Reg dan Reguler atas kebersamaan dan keceriaan selama menuntut ilmu di Kampus Universitas Bhakti Kencana.
10. Sahabat-sahabat saya Cep Suluki, Farhan Taufiq Hirzi, Renaldi Pramudya Rustandi, Rijalul Mutaqin, Arya Raka Prayuda, Saepul Akbar, Dona Rianto, Cynthia Adinda Efendi Nasution, Arsy Suja, Defany, Merry Rahmania, Nova Tarsa, Abeu, Pute, Wiwit Noviani, teman teman Unit-J Collective, Rotate, Resemblance, dan semua teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang selalu memberikan dukungan penuh dan doa untuk saya, saya ucapkan terima kasih sebesar-besarnya.

Rasa hormat dan ucapan terimakasih saya ucapkan kepada semua pihak yang telah memberikan segala doa dan dukungannya, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan doa yang telah diberikan kepada penulis. Amin ya robbal alamin.

Penulisan penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan adanya kritik maupun saran yang dapat membangun sangat diharapkan bagi penulis. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi acuan untuk penelitian lainnya.

Bandung, 21 Juni 2021

Muhamad Reda Fauza

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	2
1.4 Hipotesis Penelitian	2
1.5 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1 Tinjauan Botani.....	3
II.1.1 Klasifikasi	3
II.1.2 Nama Umum.....	3
II.1.3 Morfologi Tumbuhan	3
II.1.3.1 <i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f) Alston.....	3
II.1.3.2 <i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & Perry	4
II.1.4 Ekologi dan Penyebaran	4
II.1.4.1 <i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f) Alston.....	4
II.1.4.2 <i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & Perry	4
II.2 Kandungan Kimia	5
II.3 Tinjauan Farmakologi	5
II.3.1 Penggunaan Tradisional.....	5
II.3.2 Efek Farmakologi	5
II.4 Fenol.....	6
II.5 Flavonoid.....	6
II.6 Penetapan Kadar Fenol Total dan Flavonoid Total.....	6
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	8
BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN.....	9
IV.1 Pengumpulan dan Penyiapan Bahan.....	9
IV.2 Karakterisasi Simplisia	9

IV.2.1 Pengujian Makroskopik.....	9
IV.2.2 Penetapan Kadar Abu Total.....	10
IV.2.3 Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	10
IV.2.4 Penetapan Kadar Sari Larut Air.....	10
IV.2.5 Penetapan Kadar Sari Larut Etanol.....	11
IV.2.6 Susut Pengeringan.....	11
IV.3 Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak	11
IV.3.1 Alkaloid.....	12
IV.3.2 Fenol	12
IV.3.3 Flavonoid.....	12
IV.3.4 Saponin.....	13
IV.3.5 Kuinon.....	13
IV.3.6 Tanin	13
IV.3.7 Steroid/Triterpenoid.....	13
IV.4 Ekstraksi.....	14
IV.5 Penetapan Kadar Fenol Total dan Flavonoid Total	14
IV.6 Pemantauan Ekstrak.....	15
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN.....	22
VI.1 Simpulan	22
VI.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN.....	25

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar V. 1 Pemeriksaan makroskopik dua jenis daun *Syzygium* 17
Gambar V. 2 Pemantauan ekstrak KLT ekstrak daun dua jenis *Syzygium* 20

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Nama umum dua jenis <i>Syzygium</i>	3
Tabel V. 1 Makroskopik simplisia daun dua jenis <i>Syzygium</i>	17
Tabel V. 2 Karakterisasi simplisia daun dua jenis <i>Syzygium</i>	17
Tabel V. 3 Penapisan fitokimia simplisia daun dua jenis <i>Syzygium</i>	18
Tabel V. 4 Penapisan fitokimia ekstrak daun dua jenis <i>Syzygium</i>	18
Tabel V. 5 Kadar fenol total ekstrak daun dua jenis <i>Syzygium</i>	19
Tabel V. 6 Kadar flavonoid total ekstrak daun dua jenis <i>Syzygium</i>	19

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	NAMA
KLT	Kromatografi Lapis Tipis
FHI	Farmakope Herbal Indonesia
g	gram
QE	<i>quercetine equivalence</i>
GAE	<i>gallic acid equivalence</i>

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang kaya akan keaneka ragam sumber daya alamnya, jenis-jenis tanaman banyak tumbuh di dataran negara Indonesia, dimana sebagian besar dari beraneka ragam tanaman yang tumbuh tersebut sering juga dikonsumsi sebagai salah satu sumber bahan pengobatan secara tradisional maupun bahan pangan yang sering digunakan oleh masyarakat secara turun-temurun. Oleh sebab itu, penelitian lebih lanjut sangat diperlukan mengenai obat tradisional agar nantinya hasil dari penelitian tersebut dapat bermanfaat, dan juga dapat menjadi acuan untuk peningkatan kesehatan masyarakat pada obat tradisional tersebut (Tjokronegoro dan Baziad, 1992). Di kalangan masyarakat, masih banyak sekali penggunaan tanaman sebagai bahan obat maupun bahan pangan yang mereka yakini khasiatnya secara turun-temurun. Sebagian besar masyarakat memiliki pemikiran bahwa menggunakan tanaman tersebut sudah terbiasa secara empiris untuk digunakan sebagai obat tradisional, tanpa mengetahui apa sebenarnya penyebab tanaman tersebut bisa menghasilkan khasiat untuk suatu penyakit. Seiring dengan kemajuan, seharusnya kita dapat memanfaatkan teknologi tersebut dengan optimal. Sungguh disayangkan apabila kita tidak dapat menggunakan teknologi dengan sebaik mungkin.

Tanaman Jambu air (*Syzygium aquaeum*), dan Jambu air semarang (*Syzygium samarangense*) sudah tidak asing dikalangan masyarakat dan sering dikonsumsi masyarakat untuk keperluan pangan maupun pengobatan. Pada tanaman tersebut, terdapat kandungan senyawa bermanfaat yang mungkin belum diketahui masyarakat secara jelas, seperti senyawa tanin yang banyak terdapat pada daun tanaman jambu. (Okuda dkk., 1982).

Senyawa aktif fenol merupakan senyawa yang mengandung satu gugus didalamnya atau lebih dari satu gugus hidroksil, dimana gugus tersebut menempel di suatu cincin aromatic. Turunan dari zat senyawa aktif fenol ini merupakan suatu senyawa zat metabolit sekunder, dimana senyawa tersebut merupakan senyawa aktif terbanyak yang dapat dihasilkan sendiri oleh tanaman, yang juga berguna sebagai antioksidan (Vermerris & Nicholson, 2006). Senyawa flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder, dimana umumnya berperan untuk pengobatan. Dari berdasarkan penelitian, tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid serta fenol ini dapat berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang juga memiliki aktifitasnya sebagai antioksidan (Nishatini et al., 2012).

Penelitian Tugas Akhir ini bertujuan untuk menetapkan kadar fenol dan flavonoid dari daun *Syzygium*, dari kedua jenis tanaman yang berbeda sehingga dapat dibandingkan manakah yang memiliki kadar senyawa fenol dan flavonoid yang lebih besar.

1.2 Rumusan Masalah

Tanaman manakah diantara daun tanaman Jambu air (*Syzygium aquaeum*) dan Jambu air semarang (*Syzygium samarangense*) yang mengandung lebih banyak kadar senyawa fenol dan flavonoid?

1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Menentukan kadar senyawa fenol dan flavonoid yang terdapat pada daun tanaman Jambu air (*Syzygium aquaeum*), Jambu air semarang (*Syzygium samarangense*), kemudian dibandingkan tanaman manakah yang mengandung senyawa fenol dan flavonoid terbanyak.

1.4 Hipotesis Penelitian

Terdapat kandungan senyawa fenol dan flavonoid pada daun tanaman Jambu air (*Syzygium aquaeum*), Jambu air semarang (*Syzygium samarangense*).

1.5 Tempat Dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di laboratorium Biologi Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung mulai dari bulan Februari 2021 sampai bulan Juni 2021.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Tinjauan Botani

Tinjauan botani meliputi klasifikasi, nama umum, morfologi tumbuhan, serta ekologi penyebaran.

II.1.1 Klasifikasi

Berikut klasifikasi dari empat jenis *Syzygium* menurut Cronquist (1981) sebagai berikut: Divisi Magnoliophyta, kelas Magnoliopsida, subkelas Rosidae, ordo Myrtales, famili Myrtaceae, genus *Syzygium*, dan spesies yang digunakan dalam penelitian yaitu: *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry, dan *Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston.

II.1.2 Nama Umum

Tabel II. 1 Nama umum dua jenis *Syzygium*

Spesies	Inggris	Nama lain
<i>Syzygium samarangense</i>	Java apple	Jambu semarang
		Jambu klampok
<i>Syzygium aqueum</i>	Water apple	Jambu air
	Bell fruit	Jambu air biasa

II.1.3 Morfologi Tumbuhan

II.1.3.1 *Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston.

Tanaman ini memiliki tinggi 3 sampai 10 m, lengkap dengan bentuk batang berukuran pendek, lalu memiliki ukuran diameter 30 sampai 50 cm, sering tumbuh percabangan di dekat pangkalan. Bentuk mahkota yang tidak teratur. Daun berlawanan, berbentuk bulat panjang berbentuk bulat panjang, panjang 7 hingga 25 cm, lebar 2,5 sampai 16 cm, lalu utuk ukuran tangkai daunnya sepanjang 0,5 sampai 1,5 cm, kadang dengan bau aromatik ketika dihancurkan. Lalu, bentuk perbungaan di ujung ranting dengan 3-7 bunga kuning-putih, dengan ukuran diameter 2,5 sampai 3,5 cm, lalu ukuran panjang kelopak 5 sampai 7 mm. Kemudian, buah berbentuk kerucut, putih mengkilap

menjadi merah, lalu panjang ukurannya 1,5 sampai 2 cm , dengan lebar 2,5 sampai 3,5cm ukurannya, berair dengan 1-2, terkadang 6 biji (Verheij & Coronel,1992).

II.1.3.2 *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry

Jambu air semarang atau (*Syzygium samarangense*), atau sering dikenal dengan nama local yaitu jambu Semarang dan juga jambu lilin populernya. Dapat tumbuh hingga mencapai tinggi sekitar 5 sampai 15 m, lalu disertai tumbuhnya batang berukuran pendek juga berlekuk, memiliki ukuran diameter mencapai sekitar 25 sampai 50 cm untuk batangnya, biasanya sering tumbuh percabangan didekat daerah permukaan tanah tumbuhnya, lalu untuk bentuk dari pertumbuhna tajuknya agak tidak begitu selaras beraturan. Kemudian bentuk buahnya seperti buah pear atau seperti bentuk lonceng, memiliki warna putih, hijau, merah muda, coklat, sampai warna merah. Memiliki aroma dan rasa yang kuat, apabila telah matang secara. Lalu, memiliki warna putih mirip spons pada daging buahnya, kandungan air yang banyak, serta manis dan sangat segar rasa daging buahnya. Terdapat biji yang di dalam buah kurang lebih berjumlah sekitar 0 sampai dengan 2 biji tiap per buahnya, lalu bentuknya bulat, ukuran bentuk buahnya kurang lebih ≤ 8 mm diameternya. Dan juga, pada jambu jenis ini contoh jenis salah satu varietas jambu yang terkenal yaitu varietas Jambu Air Merah Delima.

II.1.4 Ekologi dan Penyebaran

II.1.4.1 *Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston.

Syzygium aqueum biasa tumbuh hidup di dataran rendah tropis dengan ketinggian hingga 1.200 m yang cukup lembab. Di musim kemarau, masyarakat sering menanam di sepanjang aliran sungai, dan juga kolam. Tanaman ini tersebar secara luas di wilayah Asia Tenggara, diantaranya Thailand, Myanmar, Malaysia, Vietnam, dan juga Indonesia (Verheij & Coronel,1992).

II.1.4.2 *Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry

Jambu semarang atau *Syzygium samarangense* ini merupakan tanaman yang tumbuh asli di Indonesia, meskipun bukan tumbuhan yang endemik Negara Indonesia. Tanaman ini diperkirakan berasal dari Kepulauan Sunda Besar di Indonesia (Sumatera, Kalimantan, Jawa, dan Sulawesi), Kepulauan Andaman, Semenanjung Malaya, dan Nikobar. Jambu

Semarang kini juga telah tersebar di berbagai wilayah di Negara Asia Tenggara, India, China, Amerika Selatan dan Amerika Tengah, hingga pulau-pulau di wilayah Pasifik. Tanaman ini pun mampu tumbuh di daerah wilayah dataran yang cukup rendah juga, dapat tumbuh sampai 1.200 meter dpl ketinggiannya. (Alamendah, 2014).

II.2 Kandungan Kimia

Tanaman jambu air memiliki kandungan kimia yang baik untuk kesehatan. Secara umum, biasanya mengandung banyak minyak atsiri, Vitamin C, senyawa zat aktif flavonoid, air, senyawa zat aktif tannin, hingga senyawa lain sejenisnya. Lalu, pada daunnya sendiri, biasanya mengandung zat senyawa aktif flavonoid diantaranya yaitu 4-hidroksibenzaldehid, europetin-3-O-ramnosida, mirisetin-3-O ramnosida, floretin, mirigalon-G serta mirigalon-B. (Hariyati dkk., 2015).

II.3 Tinjauan Farmakologi

Tinjauan farmakologi mencakup penggunaan tradisional dan efek farmakologi dari jambu air.

II.3.1 Penggunaan Tradisional

Penggunaan tradisional jambu air biasanya sering di aplikasikan di kehidupan masyarakat. Contohnya seperti pada biji, daun, dan kulit jambu air memiliki aktivitas anti diare, melancarkan pencernaan, menurunkan demam, kanker payudara, menurunkan gula darah dan kolesterol. Selain itu, biasanya daunnya memiliki aktivitas yang baik sebagai astringen, lalu baik sebagai perawatan kulit yang alami, bermanfaat untuk mengencangkan kulit, baik untuk mengecilkan pori-pori di kulit, hingga bermanfaat sebagai lapisan pelindung pada kulit tubuh. Kemudian, daunnya berkhasiat juga untuk obat sakit demam, sebagai obat batuk, dan juga sebagai obat diare. Daunnya pun berkhasiat sebagai obat sariawan dengan cara ditumbuk dihakuskan daunnya.

II.3.2 Efek Farmakologi

Jambu air ini sendiri memiliki efek farmakologi sebagai antioksidan yang baik untuk kesehatan. Dilakukan pengujian aktivitas antioksidan pada sampel daun *Syzigium aqueum* memakai metode β -carotene bleaching, lalu menghasilkan aktivitas senyawa antioksidan 80% dari daun segar dan juga 45% untuk daun jambu kering. (Osman dkk. 2009)

Pada ekstrak etanol *Syzygium aqueum* juga berkhasiat sebagai antihiperqlikemik, efektif menghambat zat enzim hidrosilat karbohidrat, alfa-amilase, serta alfa-glukoside. Juga mampu menghambat enzim kunci dalam suatu jalur polyol, mencegah embentukan AGEs dan aldose reduktase. Lalu, senyawa bioaktif dari daun *Syzygium aqueum* juga mampu menghambat alfa-amilase serta alfa-glukosidase untuk berbagai efektivitas, dan juga dengan mirisetin-3-O-ramnosida serta europetin-3-O-ramnosida yang cukup efektif. Adapun khasiat efek farmakologi dari *Syzygium aqueum* lainnya yang dijadikan alasan biokimia untuk memasukkan ekstrak daun tanaman ini, yaitu sebagai bagian dari dukungan program diet untuk mengelola hiperglikemia terkait dengan diabetes tipe-2 (Manaharan dkk., 2012).

II.4 Fenol

Senyawa aktif fenol merupakan senyawa yang mempunyai satu gugus, dan memiliki lebih dari satu gugus hidroksil, dimana gugus tersebut menempel di suatu cincin aromatic. Turunan dari senyawa zat aktif fenol ini adalah senyawa metabolit sekunder yang paling banyak dihasilkan tanaman, yang juga berguna sebagai antioksidan (Vermerris & Nicholson, 2006).

II.5 Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu senyawa zat aktif metabolit sekunder, dimana umumnya berperan aktif sebagai pengobatan. Dari berdasarkan penelitian, tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid serta fenol ini dapat berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang juga memiliki aktifitasnya sebagai antioksidan (Nishatini et al., 2012).

II.6 Penetapan Kadar Fenol Total dan Kadar Flavonoid Total

Untuk penetapan kadar fenol total, penentuan dari kadar fenol ini dianalisis memakai reagenya yaitu Folin-Ciocalteu. Pertama buat terlebih dahulu larutan induk ekstrak dengan cara ekstrak dilarutkan dengan metanol:air (1:1), lalu disaring menggunakan kertas Whatman no.4, kemudian genapkan sampai tanda batas. Setelah itu, ambil ekstrak sampel sebanyak ukuran 0,5 mL, lalu masukan 5 mL Folin-Ciocalteu (yang sudah diencerkan bersama aquabidest dengan perbandingan 1:10 sebelumnya) dan setelah itu

diinkubasi selama waktu 5 menit, lalu tambahkan natrium karbonat 1 M sebanyak 4 mL dan inkubasi lagi selama waktu 15 menit lamanya. Lalu, untuk standarnya, digunakan untuk pengujian fenol ini yaitu asam galat, dimana perlakuannya sama seperti ekstrak. Lalu setelah selesai, ukur standar dan ekstrak pada kisaran panjang gelombang 765 nm. Untuk penetapan kadar fenol totalnya sendiri, kadar total nya dihitung dilihatnya berdasarkan dari kurva kalibrasi asam galat sebagai standar, dan juga untuk total kadar fenol ini dinyatakan satuan *g gallic acid equivalence* per 100g ekstrak atau g GAE/100g.

Sedangkan untuk penentuan kadar flavonoid total dari kedua sampel dilakukan menggunakan metode kolorimetri alumunium klorida. Pertama, sampel serta standar dilarutkan didalam metanol dan ditambhakna $AlCl_3$ 2% dalam etanol 96% bersama volume perbandingannya 1:1, lalu inkubasi setelah itu dengam waktu satu jam lamanya. Kemudian absorbansinya ukur di panjang gelombang 420 nm memakai spektrofotometer UV-Vis. Untuk penentuan kadar total senyawa flavonoid ini dihitung langsung terhadap kurva kalibrasi dengan pembanding larutan kuersetin dengan 8 sampai 20 μ g/mL rentang konsentrasinya dalam etanol. Untuk penentuan kadar total flavonoid ini dihitung terhadap 100 mg ekstrak dan dinyatakan juga sebagai *g quercetine equivalence* per 100g ekstrak atau g QE/100 g.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung. Waktu penelitian ini dilakukan sejak Bulan Februari 2021 sampai April 2021. Bahan yang digunakan sebagai sample uji yaitu daun tanaman Jambu air (*Syzygium aquaeum*), Jambu air semarang (*Syzygium samarangense*), etanol 96%, asam klorida, kloroform, kalium iodida, gelatin, bismuth subnitrat, kalium hidroksida, aseton, besi (III) klorida, amil alkohol, raksa klorida, magnesium, natrium karbonat, eter, aluminium klorida, asam galat, natrium hidroksida, natrium asetat, asam askorbat, anhidrida asetat, asam sulfat, kuersetin, methanol, dan Folin-Ciocalteu. Alat yang dipakai pada penelitian ini diantaranya yaitu oven, timbangan analitik, alat penggiling simplisia, labu bundar, pelat KLT GF254, seperangkat alat refluks, spektrofotometer uv-sinar tampak, rotavapor, lampu ultraviolet (Camag), penangas air, pipet tetes, tabung reaksi, mortar, mikropipet, botol vial, batang pengaduk, corong, corong pisah, beserta alat pelengkap lainnya.

Metodologi penelitian ini meliputi penyiapan bahan daun tanaman Jambu air (*Syzygium aquaeum*), dan Jambu air semarang (*Syzygium samarangense*), karakterisasi pemilahan mutu simplisia, proses penapisan fitokimia, proses ekstraksi, dan proses pemantauan ekstrak. Pada tahap penyiapan bahan diantaranya pengumpulan bahan uji, proses determinasi pada sampel tanaman, lalu yang terakhir pengolahan sampel bahan sampai menjadi sediaan simplisia. Proses penapisan fitokimia, proses ini dilakukan untuk menentukan ada tidaknya kandungan dari senyawa metabolit sekunder khususnya fenol dan flavonoid. Pengujian dilakukan proses ekstraksi metode refluks yang dimana etanol 96% digunakan sebagai pelarutnya. Penentuan kadar fenol dan flavonoid dilakukan dalam sediaan ekstrak, serta pengujiannya dilakukan menggunakan metode spektrofotometri ultraviolet-sinar tampak menggunakan bahan larutan asam galat sebagai pembanding untuk kadar fenol, dan larutan kuersetin sebagai pembanding kadar flavonoid.