



Artikel Review

Ruruhi (*Syzygium polycephalum* Merr.) : Tinjauan Biologi, Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi

*(Ruruhi (*Syzygium polycephalum* Merr.) : Study of Biological, Phytochemical and Pharmacological Activities)*

Eva Feriadi, Ines Septiani Pratiwi*, Muhammad Israwan Azis

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sembilanbelas November, Kolaka, Sulawesi Tenggara

Info Artikel	Abstrak
<p>Submitted : 14/03/ 2024 Revised : 28/04/ 2024 Accepted : 28/04/ 2024 Published : 30/04/ 2024</p> <p>Corresponding author*): inessp@usn.ac.id</p>	<p>Ruruhi (<i>Syzygium polycephalum</i>) merupakan tumbuhan asli wilayah malesia barat dan tengah, termasuk Indonesia. <i>S. polycephalum</i> banyak dijumpai di beberapa wilayah seperti Jawa, Kalimantan dan Sulawesi, digunakan secara turun temurun sebagai pengobatan tradisional beberapa penyakit seperti disentri, hipertensi, antikolesterol, luka dan gatal pada kulit. Artikel <i>review</i> ini bertujuan membahas secara menyeluruh mengenai tumbuhan <i>S. polycephalum</i> meliputi kajian biologi (taksonomi, habitat, penyebaran, morfologi), penggunaan tradisional, kandungan fitokimia hingga aktivitas farmakologinya berdasarkan hasil studi literatur dari beberapa hasil penelitian. Berdasarkan kajian yang dilakukan pada tumbuhan <i>S. polycephalum</i> menunjukkan keberadaan golongan metabolit sekunder dan berbagai senyawa yang telah berhasil teridentifikasi pada beberapa bagian tumbuhan <i>S. polycephalum</i> seperti pada daunnya mengandung senyawa β-sitosterol, asam oleanolat, asam ursolat, skualen, metil 3-etilpropanoat dan asam heksadekanoat metil ester yang berperan dalam menghambat pertumbuhan sel kanker, antibakteri dan antijamur. Pada kulit batangnya teridentifikasi senyawa asam 3,4,3'-tri-O-metilelagnetat dan asam galat yang berperan sebagai antioksidan. Bagian buah <i>S. polycephalum</i> mengandung senyawa 1,5-dimethylcitrate dan trimethyl citrate, sedangkan pada bijinya terdapat senyawa methyl ester gallic acid. Berdasarkan hasil temuan tersebut, tumbuhan <i>S. polycephalum</i> mengandung senyawa-senyawa dominan yang berperan penting dalam beberapa aktivitas farmakologi sehingga sangat berpotensi untuk terus ditelusuri dan dikembangkan menjadi salah satu kandidat pilihan pengobatan berbasis bahan alam di masa mendatang.</p> <p>Kata Kunci: Indonesia, sitosterols, <i>Syzygium polycephalum</i>, trimethyl citrate, gallic acid</p>

1. PENDAHULUAN

Tumbuhan merupakan salah satu sumber obat yang berperan penting dalam dunia kesehatan karena memiliki aktivitas preventif, terapeutik dan kuratif dalam pengobatan penyakit (World Health Organization, 2000). Pengobatan tradisional menggunakan tumbuhan obat belakangan ini telah digunakan kembali secara luas, terutama di negara berkembang di dunia, termasuk Indonesia (Sholikhah, 2016). Sebagai negara dengan keanekaragaman hayati terbesar kedua setelah Brazil, Indonesia tentu memiliki berbagai jenis tumbuhan yang potensial untuk dikembangkan dan digunakan sebagai pengobatan tradisional. Tercatat saat ini baru sekitar 7000an yang dilaporkan memiliki khasiat sebagai pengobatan (Jumiarni & Komalasari, 2017).

Salah satu tumbuhan yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional berasal dari genus *Syzygium*. Genus ini tersebar hampir di seluruh dunia, mulai dari Asia, Afrika, Australia, dan Kaledonia Baru, paling banyak dijumpai di kawasan Asia Tenggara. Genus *Syzygium* tercatat memiliki lebih dari 1100-1200 jenis spesies (Ahmad et al., 2016; Mudiana, 2016). Beberapa jenis tumbuhan dari genus *Syzygium* telah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia, baik itu sebagai pengobatan tradisional maupun sebagai bahan tambahan dalam makanan, seperti *S. polycephalum*, *S. polyanthum*, *S. pycnanthum*, *S. cumini*, *S. racemosum*, *S. aqueum*, *S. malaccense*, *S. aromaticum*, *S. litorale*, *S. acuminatissimum*, *S. discophorum*, *S. zolingerianum*, *S. lineatum*, *S. glomeruliferum* dan *S. samarangense* (Ariyanti et al., 2012; Mudiana, 2016; Rosannah et al., 2015). Namun dalam tulisan ini, penulis akan berfokus mengkaji lebih dalam mengenai tumbuhan *S. polycephalum* mengingat distribusi penyebaran tumbuhan *S. polycephalum* paling banyak dijumpai di beberapa wilayah di Indonesia (Jawa, Kalimantan dan Sulawesi) serta sangat luas digunakan oleh masyarakat dalam pengobatan beberapa penyakit. Di samping itu, tumbuhan *S. polycephalum* telah banyak dilakukan penelitian-penelitian ilmiah sebelumnya sehingga memudahkan penulis dalam mengumpulkan informasi berdasarkan aspek biologi, fitokimia dan aktivitas farmakologisnya.

2. METODE

Metode yang digunakan adalah review artikel, dengan melakukan pencarian pada database jurnal ilmiah seperti *Google Scholar*, *PubMed*, *Science Direct*, dan *Research Gate* dengan kata kunci “tumbuhan *Syzygium polycephalum*”, “morfologi tumbuhan *Syzygium polycephalum*”, “penggunaan tradisional *Syzygium polycephalum*”, kandungan fitokimia *Syzygium polycephalum*”, dan “aktivitas farmakologi *Syzygium polycephalum*”. Sumber yang diperoleh dalam review artikel ini berasal dari jurnal-jurnal internasional maupun nasional dan beberapa informasi tambahan yang diperoleh dari hasil prosiding serta buku elektronik. Jurnal-jurnal tersebut dipilih dengan kriteria inklusi yaitu jurnal yang

terbit dalam kurun waktu 10 tahun terakhir dengan kriteria eksklusi jenis jurnal artikel review.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Taksonomi Tumbuhan Ruruhi (*S. polycephalum*)

Klasifikasi tumbuhan *S. polycephalum* ialah sebagai berikut (Cronquist, 1981):

Kingdom:	Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: Syzygium
Spesies	: <i>Syzygium polycephalum</i> (Miq.) Merr. & L.M.Perry

3.2 Nama Lain dan Nama Daerah

Tumbuhan *S. polycephalum* dikenal secara umum dengan nama Gowok dan Buni. *S. polycephalum* memiliki sinonim *Eugenia polycephala* Miq. (basionym), *Jambosa cauliflora* DC., *Jambosa polycephala* (Miq.) Miq., *Syzygium cauliflorum* (DC.) Bennet nom. illeg. Di Indonesia, *S. polycephalum* dikenal dengan beberapa nama sesuai daerah masing-masing seperti Gowok (Melayu), Klampok, Domjong, Kaliasem, Klesem (Javanese), Kepa, Kupa, Kupa Benjer, Kupa Gowok, Kupa Manuk (Sundanese) dan masyarakat Sulawesi Tenggara menyebutnya dengan nama Ruruhi atau Tapaco (Ariyanti et al., 2012; Dewi et al., 2018; Lim, 2012).

3.3 Habitat dan Penyebaran

Tumbuhan *S. polycephalum* merupakan tumbuhan asli wilayah malesia barat dan tengah, yang mencakup beberapa negara seperti Malaysia, Indonesia, Singapura, Brunei, Filipina dan Papua Nugini. Di wilayah Indonesia, tumbuhan *S. polycephalum* dapat dijumpai di beberapa daerah seperti pulau Jawa dan Kalimantan serta di beberapa wilayah Sulawesi (Ariyanti et al., 2012; Dewi et al., 2018; Lim, 2012).

Habitat tumbuhan *S. polycephalum* adalah daerah tropis dan tumbuh liar di hutan terbuka dengan ketinggian sekitar 200-1800 mdpl (Lim, 2012), meskipun terkadang juga dapat ditemukan di beberapa tempat tertentu seperti tepi jalan, kebun dan kawasan tepi sungai. Di alam liar, tumbuhan *S. polycephalum* biasanya ditemukan menyatu dan berasosiasi dengan tumbuhan liar lainnya seperti pakis, pandan, anggrek, bambu, pinanga dan zingiber. Tumbuhan *S. polycephalum* dapat dibudidayakan dengan memanfaatkan biji dari buahnya dan dapat tumbuh subur di sekitar pekarangan rumah atau di lahan tertentu karena tidak memerlukan perawatan yang sulit (Ariyanti et al., 2012; Heyne, 1988).

3.4 Morfologi



Gambar 1. Morfologi tumbuhan *Syzygium polycephalum*; (a) tumbuhan Ruruhi, (b) bunga, (c) buah (Dewi et al., 2018).

Umumnya tumbuhan *S. polycephalum* memiliki tinggi sekitar 8-20 meter, termasuk ke dalam golongan pohon rendah dengan ukuran diameter batangnya mencapai 50 cm. Batang memiliki warna coklat kemerahan (Coronel et al., 1997). Daunnya tunggal saling berhadapan, tipikal daun duduk/sessile, tangkai daun atau petiolate umumnya pendek. Bentuk daunnya lonjong-lanset atau subobovate dan ukurannya besar sekitar 17-25 cm × 6-7 cm. Ujung daunnya berbentuk apex acuminate (lancip), pangkal daunnya berbentuk cordate (*heart-shape*). Daun muda berwarna keunguan, sedangkan daun yang tua berwarna hijau gelap mengkilap, di kedua sisi dari pertengahan tulang daun memiliki 12-14 saraf lateral (Lim, 2012).

Buah *S. polycephalum* berbentuk bulat seperti *berry* dengan diameter 2,5-3,5 cm. Berwarna ungu tua sampai kehitaman dengan ciri mengkilap. Buah dan bunganya muncul dari batang dan bergerombol. Daging buah berwarna putih sampai merah keunguan, mengandung sari buah dengan rasa masam, sepat dan sedikit rasa manis. Bijinya berbentuk gepeng. Malai bercabang banyak dengan panjang 5-13 cm pada ranting daun. Ukuran bunganya kecil, kelopak berbentuk tabung, berwarna putih kehijauan dan membentuk campanulate-turbinate, dengan empat ujung yang lancip. Kelopak bunga berjumlah 4, berbentuk bulat telur, berwarna putih kekuningan. Benang sari berwarna putih, panjang filamen sekitar 4-6 mm (Ariyanti et al., 2012; Dewi et al., 2018; Lim, 2012).

3.5 Penggunaan Tradisional

Tumbuhan *S. polycephalum* tergolong ke dalam genus *Syzygium*, dimana genus ini terkenal dengan penggunaan empirisnya sebagai antiinflamasi, antipiretik, analgetik dan antijamur (Wardana & Tukiran, 2016). Untuk tumbuhan *S. polycephalum* sendiri secara

empiris telah digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit maupun dimanfaatkan untuk keperluan lainnya, misalnya batangnya digunakan sebagai bahan untuk membuat bangunan maupun kayu bakar (Coronel et al., 1997). Pada Tabel 1 disajikan data mengenai penggunaan tradisional tumbuhan *S. polycephalum*.

Tabel 1. Penggunaan tradisional tumbuhan *S. polycephalum*

Bagian Tumbuhan	Cara Penggunaan	Indikasi	Literatur
Kulit batang	Diminum air rebusan	Disentri	(Lim, 2012)
Daun	Direbus.	Penambah nafsu makan	(Choironi et al., 2019;
	Diminum air rebusan.	Diare, maag, antihipertensi, antihiperlipidemia, antioksidan	Sunarti, 2015;
	Dihaluskan dan dioles di kulit	Urtikaria	Tukiran, Wardana, et al., 2018)
Bunga	Dihaluskan dan dioles di kulit	Luka	(Dewi et al., 2018)
Buah	Langsung dimakan	obat penguat gigi, diare, antihipertensi, antihiperlipidemia, antioksidan.	(Dewi et al., 2018; Tukiran, Wardana, et al., 2018)
	Kulit buah dihaluskan, dikeringkan.	Pewarna makanan	
Akar	Diminum air rebusan	Abdomen pain	(Dewi et al., 2018)

3.6 Kandungan Fitokimia *S. polycephalum*

Tumbuhan *S. polycephalum* memiliki beberapa kandungan metabolit sekunder yang berasal dari beberapa bagian tumbuhan seperti yang terlihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil penapisan fitokimia, ekstrak etanol buah *S. polycephalum* dilaporkan memiliki metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, monoterpenoid dan seskuiterpenoid. Tidak jauh berbeda, ekstrak etanol biji *S. polycephalum* juga memiliki kandungan metabolit sekunder seperti pada ekstrak etanol buah *S. polycephalum*. Namun, yang membedakan adalah pada ekstrak etanol biji *S. polycephalum* terdeteksi golongan metabolit sekunder steroid dan terpenoid (Nurmalasari et al., 2016).

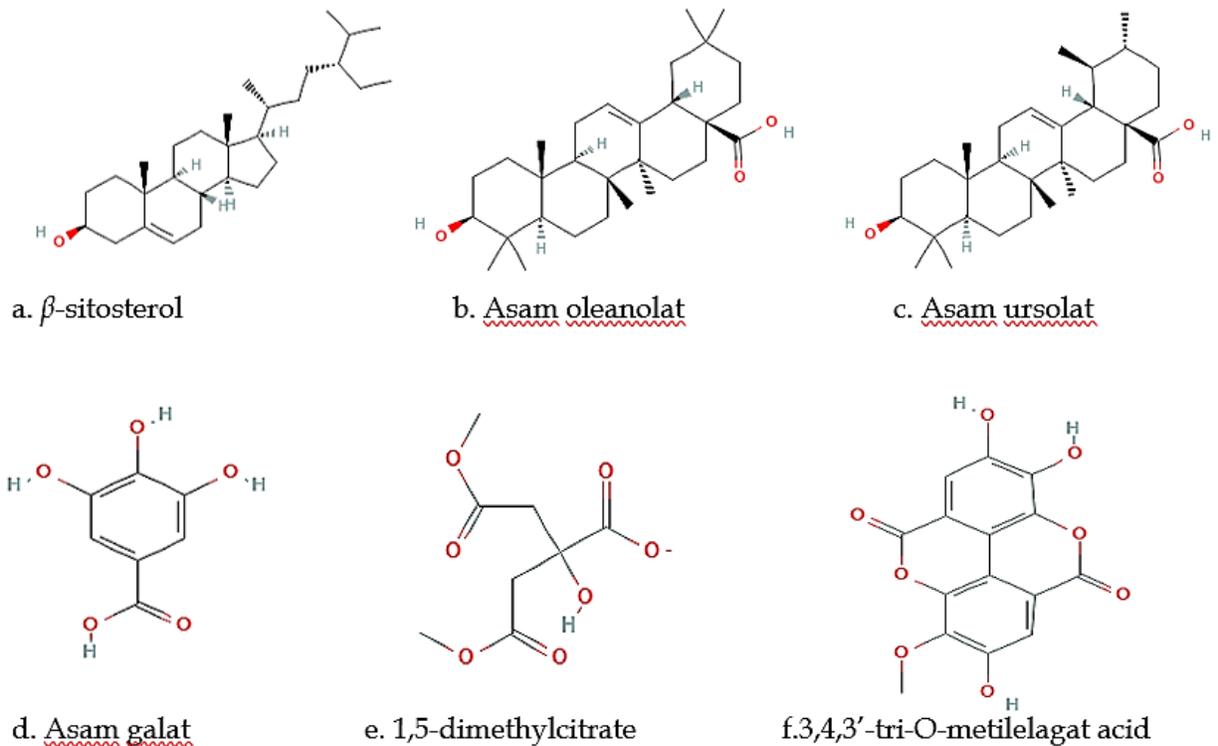
Tabel 2. Kandungan fitokimia tumbuhan *S. polycephalum*

Bagian Tumbuhan	Sampel	Metabolit Sekunder	Literatur
Buah	Ekstrak etanol 70%	Alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, monoterpenoid, seskuiterpenoid	(Nurmala sari et al., 2016)
Biji	Ekstrak etanol 70%	Alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, monoterpenoid, seskuiterpenoid, steroid dan terpenoid	(Nurmala sari et al., 2016)
	Ekstrak etil asetat	Flavonoid, polifenol, tanin, steroid, dan kuinon	(Zain & Yuliana, 2021)
	Ekstrak n-heksan	Alkaloid, flavonoid, triterpenoid, mono dan seskuiterpenoid	(Zain & Yuliana, 2021)
Kulit Batang	Ekstrak kloroform	Alkaloid, fenolik	(Wardana & Tukiran, 2016)
	Ekstrak metanol	Alkaloid, saponin, fenolik, tanin dan flavonoid	(Tukiran et al., 2016; Wardana et al., 2015)

Penelitian lain yang dilakukan Zain & Yuliana, (2021), pada ekstrak etanol biji *S. polycephalum* menunjukkan adanya golongan metabolit sekunder saponin, triterpenoid, dan kuinon. Sedangkan pada ekstrak biji *S. polycephalum* dengan menggunakan pelarut non polar (*n*-heksan) menunjukkan keberadaan alkaloid, flavonoid, triterpenoid, mono dan seskuiterpenoid. Pada ekstrak etil asetat biji *S. polycephalum* menunjukkan adanya flavonoid, polifenol, tanin, steroid, dan kuinon (Zain & Yuliana, 2021).

Penapisan fitokimia pada ekstrak kloroform kulit batang *S. polycephalum* menunjukkan keberadaan golongan alkaloid menggunakan tiga pereaksi yang berbeda, yaitu Mayer, Dragendorff dan Wagner. Selain itu, golongan fenolik juga terdeteksi positif pada saat pengujian (Wardana & Tukiran, 2016). Sedangkan kulit batang *S. polycephalum* yang diekstraksi menggunakan pelarut metanol menunjukkan hasil skrining fitokimia

berupa keberadaan golongan alkaloid, saponin, fenolik, tanin dan flavonoid (Tukiran et al., 2016; Wardana et al., 2015).



Gambar 2. Struktur kimia beberapa senyawa yang telah diisolasi dari tumbuhan *S. polycephalum*

Beberapa penelitian berhasil mengidentifikasi keberadaan senyawa murni pada tumbuhan *S. polycephalum* seperti dalam penelitian Ragasa et al., (2014) terhadap daun *S. polycephalum*, dimana empat senyawa berhasil teridentifikasi, diantaranya β -sitosterol, asam oleanolat, asam ursolat dan skualen yang diduga memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan sel kanker. Temuan lain yang dilaporkan (Choironi et al., 2019), ada dua senyawa non fenolik (asam lemak) yang pertama kali berhasil diidentifikasi pada daun *S. polycephalum*. Kedua senyawa tersebut adalah metil 3-etilpropanoat dan asam heksadekanoat metil ester. Keberadaan kedua senyawa asam lemak tersebut diduga berperan dalam aktivitas farmakologis sebagai antioksidan, antibakteri dan antijamur (Gunawan & Karda, 2015).

Selain dari daun *S. polycephalum*, senyawa murni lainnya juga berhasil teridentifikasi pada kulit batang *S. polycephalum* seperti yang dipaparkan oleh Tukiran, Wardhana, et al., (2018) dalam penelitiannya, mereka berhasil menemukan isolat senyawa asam 3,4,3'-tri-O-metilelagat yang merupakan derivat asam elagat. Sedangkan senyawa lainnya setelah diidentifikasi melalui spektrum IR, C-NMR dan H-NMR, isolat tersebut ditetapkan sebagai senyawa asam galat. Kedua senyawa di atas diisolasi dari fraksi

kloroform kulit batang *S. polycephalum* dan merupakan senyawa fenolik yang biasanya berperan dalam aktivitas antioksidan (Tukiran, Wardhana, et al., 2018).

Kristanti et al., (2022) dalam penelitian terbarunya berhasil mendapatkan lima senyawa baru yang diperoleh dari tiga sampel berbeda, yaitu buah, biji dan daun *S. polycephalum*. Senyawa 1,5-dimethylcitrate dan trimethyl citrate diperoleh dari fraksi etil asetat buah *S. polycephalum*. Senyawa methyl ester gallic acid dan gallic acid diperoleh dari fraksi etil asetat biji *S. polycephalum*. Sedangkan senyawa terakhir yaitu 3,4,3'-tri-O-methylellagic acid diperoleh dari fraksi dichloromethane daun *S. polycephalum*.

3.7 Aktivitas Farmakologi *S. polycephalum*

Tabel 2. Aktivitas farmakologis tumbuhan *S. polycephalum*

Aktivitas Farmakologi	Sampel	Nilai atau Parameter	Literatur
Antioksidan	Ekstrak metanol kulit batang	IC ₅₀ 99,862 ppm (kuat)	(Mujiati & Tukiran, 2017)
	Ekstrak kloroform kulit batang	IC ₅₀ 163,566 ppm (lemah)	(Wardana & Tukiran, 2016)
	Ekstrak etanol 70% biji	IC ₅₀ 5,246 ppm (sangat kuat)	(Nurmala sari et al., 2016)
	Ekstrak etanol 70% buah	IC ₅₀ 60,187 ppm (kuat)	(Nurmala sari et al., 2016)
	Ekstrak etanol 70% daun	IC ₅₀ 10,327 ppm (sangat kuat)	(Perdana et al., 2019)
	Ekstrak etanol 70% korteks	IC ₅₀ 19,325 ppm (sangat kuat)	(Juanda et al., 2018)
	Fraksi etanol korteks	IC ₅₀ 7,567 ppm (sangat kuat)	(Juanda et al., 2018)
	Fraksi etil asetat korteks	IC ₅₀ 16,728 ppm (sangat kuat)	

	Fraksi n-heksan korteks	IC ₅₀ 50 ppm (kuat)	(Juanda et al., 2018) (Juanda et al., 2018)
	Senyawa asam 3,4,3'-tri-O-metilelagat	IC ₅₀ 72,1 ppm (kuat)	(Tukiran, Wardhana, et al., 2018)
	Senyawa gallic acid	IC ₅₀ 29,6 ppm (sangat kuat)	(Kristanti et al., 2022)
	Senyawa methyl ester gallic acid,	IC ₅₀ 90.6 ppm (kuat)	(Kristanti et al., 2022)
	Senyawa trimethyl citrate,	IC ₅₀ 836 ppm (lemah)	(Kristanti et al., 2022)
	Senyawa 3,4,3'-tri-O-methylellagic acid	IC ₅₀ 911 ppm (lemah)	(Kristanti et al., 2022)
	Senyawa 1,5-dimethylcitrate	1.421 (tidak ada aktivitas antioksidan)	(Kristanti et al., 2022)
Antibakteri	Ekstrak etanol 70% biji	Zona hambat <i>E. coli</i> (3 mm), <i>S.aureus</i> (2,32 mm)	(Zain & Yuliana, 2021)
	Ekstrak etil asetat biji	Zona hambat <i>E. coli</i> (4,8 mm), <i>S.aureus</i> (5,42 mm)	(Zain & Yuliana, 2021)
	Ekstrak n-heksan	Zona hambat <i>E. coli</i> (2,69 mm), <i>S.aureus</i> (2,87 mm)	(Zain & Yuliana, 2021)
Antijamur	Ekstrak etanol 70%	Zona hambat <i>C. albicans</i> (2,20 mm)	(Zain & Yuliana, 2021)
	Ekstrak n-heksan	Zona hambat <i>C. albicans</i> (2,72 mm)	

Antidabetes	Ekstrak etanol 70% korteks	IC ₅₀ 2,97 ppm	(Juanda et al., 2018)
Antikanker	Ekstrak etanol kulit batang	EC ₅₀ 114,19 ppm (sel HeLa) ; EC ₅₀ 498,33 ppm (sel T47D)	(Wardana et al., 2020)

3.7.1. Antioksidan

Ekstrak metanol kulit batang *S. polycephalum* dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan secara kualitatif dan kuantitatif berdasarkan penelitian yang dilakukan Mujiati & Tukiran, (2017). Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak metanol kulit batang *S. polycephalum* dilakukan dengan menotolkan ekstrak pada plat KLT dan disemprot dengan larutan DPPH 0,004%. Hasil pengujian menunjukkan adanya noda kuning berlatar ungu pada plat KLT sehingga hasil tersebut dapat menjadi bukti bahwa ekstrak metanol kulit batang *S. polycephalum* memiliki aktivitas antioksidan.

Kemudian untuk mempertegas aktivitas antioksidan ekstrak metanol kulit batang *S. polycephalum*, dilakukan pengujian aktivitas antioksidan secara kuantitatif terhadap radikal bebas DPPH dengan menggunakan seri konsentrasi 10, 25, 50, 75 dan 100 ppm dan membandingkannya dengan vitamin C (konsentrasi 1, 5, 10, 15, 20 ppm). Berdasarkan hasil pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis diperoleh nilai absorbansi dari masing-masing sampel, data absorbansi tersebut selanjutnya diolah hingga diperoleh nilai IC₅₀ dari ekstrak metanol kulit batang *S. polycephalum* sebesar 99,862 ppm (kuat) dan nilai IC₅₀ dari kontrol pembanding vitamin C sebesar 13,976 ppm (sangat kuat) (Mujiati & Tukiran, 2017). Pengujian antioksidan lainnya menggunakan ekstrak kloroform kulit batang *S. polycephalum* secara kuantitatif terhadap radikal bebas DPPH tidak menunjukkan nilai IC₅₀ yang signifikan, dimana nilai yang diperoleh yaitu sebesar 163,566 ppm dan tergolong memiliki aktivitas antioksidan yang lemah (Wardana & Tukiran, 2016).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Nurmalasari et al., (2016) terhadap ekstrak etanol buah dan biji *S. polycephalum* menunjukkan bahwa keduanya memiliki aktivitas antioksidan melalui pengujian secara kualitatif dan kuantitatif. Pada pengujian kualitatif terhadap plat KLT yang telah ditotol ekstrak etanol buah dan biji *S. polycephalum*, hasilnya menunjukkan bahwa kedua ekstrak memiliki aktivitas antioksidan terhadap DPPH 0,2% yang disemprotkan ke plat ditunjukkan dengan adanya bercak kuning berlatar ungu pada plat KLT. Pengujian kuantitatif yang dilakukan terhadap radikal bebas DPPH 50 ppm dengan menggunakan ekstrak etanol biji *S. polycephalum* dengan seri konsentrasi 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 ppm menunjukkan nilai IC₅₀ yang sangat kuat yaitu sebesar 5,246 ppm. Sedangkan ekstrak etanol buah *S. polycephalum* dengan seri

konsentrasi 60, 80, 100, 120, dan 140 ppm menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 60,187 ppm (kuat). Dari hasil tersebut, ekstrak etanol biji *S. polycephalum* memiliki nilai IC_{50} yang mendekati nilai IC_{50} vitamin C (1,0157 ppm) yang digunakan sebagai kontrol positif.

Daun *S. polycephalum* juga memiliki aktivitas antioksidan seperti yang tercantum dalam penelitian yang dilakukan Perdana et al., (2019), aktivitas antioksidan dari daun *S. polycephalum* ditunjukkan melalui pengujian ekstrak etanol daun *S. polycephalum* terhadap radikal bebas DPPH menggunakan pengujian kualitatif dan kuantitatif. Hasilnya, secara kualitatif ekstrak etanol daun *S. polycephalum* menunjukkan aktivitas antioksidan ditandai dengan bercak kuning pada plat KLT. Sedangkan pengujian secara kuantitatif dengan menggunakan konsentrasi 6, 8, 10, 12, dan 14 ppm menghasilkan nilai IC_{50} 10,327 ppm. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *S. polycephalum* memiliki aktivitas yang sangat kuat dalam menghambat radikal bebas DPPH.

Selain kulit batang, daun, biji dan buahnya, korteks tumbuhan *S. polycephalum* juga dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan. Pengujian yang dilakukan pada korteks *S. polycephalum* dilakukan dengan menggunakan ekstrak yang diperoleh dari hasil refluks menggunakan etanol dan tiga sistem fraksi yang berbeda. Fraksi polar menggunakan pelarut etanol, fraksi semi polar menggunakan pelarut etil asetat dan fraksi non polar menggunakan pelarut n-heksan. Dari pengujian tersebut diperoleh aktivitas antioksidan yang sangat kuat dari beberapa sampel. Aktivitas antioksidan yang sangat kuat ditunjukkan oleh fraksi etanol dengan nilai IC_{50} 7,567 ppm, lalu fraksi etil asetat 16,728 ppm dan ekstrak etanol 19,325 ppm. Sedangkan untuk fraksi n-heksan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat karena nilai IC_{50} -nya >50 ppm (Juanda et al., 2018).

Selain pengujian yang dilakukan terhadap ekstrak dan fraksi tumbuhan *S. polycephalum*, pengujian lainnya juga dilakukan terhadap isolat senyawa asam 3,4,3'-tri-O-metilelagat yang diperoleh dari fraksi kloroform kulit batang *S. polycephalum* terhadap radikal bebas DPPH. Rentang konsentrasi yang digunakan adalah 1, 5, 10, 15 dan 20 ppm dan diperoleh nilai IC_{50} dari senyawa tersebut sebesar 72,1 ppm. Aktivitas antioksidannya terhadap radikal bebas DPPH tergolong ke dalam kategori yang kuat (Tukiran et al., 2018). Di samping pengujian menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil), aktivitas antioksidan juga dapat diukur menggunakan metode lainnya seperti menggunakan radikal bebas ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid). Kristanti et al., (2022) menggunakan metode ABTS untuk menguji aktivitas antioksidan secara kuantitatif dari lima senyawa yang diperoleh dari isolasi senyawa yang berasal dari buah, biji dan daun *S. polycephalum*. Kelima senyawa menunjukkan nilai IC_{50} yang sangat variatif meskipun menggunakan seri konsentrasi yang sama yaitu 62,5, 125, 250, dan 250 ppm. Senyawa gallic acid memiliki nilai IC_{50} 29,6 ppm (sangat kuat), methyl ester of gallic acid 90.6 ppm (kuat), trimethyl citrate 836 ppm (lemah), 3,4,3'-

tri-O-methylelagic acid 911 ppm (lemah) dan 1,5-dimethylcitrate 1.421 (tidak ada aktivitas antioksidan).

3.7.2. Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri yang dilakukan Zain & Yuliana, (2021) menggunakan biji *S. polycephalum* dengan menggunakan tiga pelarut berbeda (etanol, etil asetat dan *n*-heksan) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi agar. Pengujian dilakukan menggunakan seri konsentrasi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 dan 10 ppm dari masing-masing ekstrak untuk mengetahui kadar hambat minimum dan zona hambat yang terbentuk. Hasil pengujian terhadap bakteri *E. coli* menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan ekstrak etil asetat biji *S. polycephalum* memiliki kadar hambat minimum 1 ppm dan masing-masing memiliki diameter zona hambat 3 mm dan 4,8 mm. Sedangkan pada ekstrak *n*-heksan biji *S. polycephalum* memiliki kadar hambat minimum di konsentrasi 9 ppm dengan diameter zona hambat 2,69 mm. Pada pengujian terhadap bakteri *S. aureus*, hasil yang paling baik ditunjukkan oleh ekstrak etil asetat karena pada konsentrasi 2 ppm sudah mampu memiliki zona hambat 5,42 mm. Selanjutnya diikuti oleh ekstrak *n*-heksan konsentrasi 3 ppm dengan diameter zona hambat 2,87 mm dan ekstrak etanol dengan konsentrasi 6 ppm menunjukkan zona hambat 2,32 mm.

3.7.3. Antijamur

Ekstrak etanol dan *n*-heksan dari biji *S. polycephalum* memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Ekstrak etanol biji *S. polycephalum* memiliki nilai kadar hambat minimum pada konsentrasi 24 ppm dengan diameter zona hambat 2,20 mm. Sedangkan pada ekstrak *n*-heksan *S. polycephalum* memiliki kadar hambat minimum pada konsentrasi 82 ppm dengan diameter zona hambat 2,72 mm. Kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol dan ekstrak *n*-heksan biji *S. polycephalum* memiliki aktivitas antijamur meskipun tidak sebaik jika dibandingkan dengan nistatin (kontrol positif) yang memiliki kadar hambat minimum pada konsentrasi 5 ppm dengan zona hambat 1,42 mm (Zain & Yuliana, 2021).

3.7.4. Antidiabetes

Aktivitas antidiabetes dari tumbuhan *S. polycephalum* dilaporkan oleh Juanda et al., (2018). Berdasarkan temuan mereka, ekstrak etanol korteks *S. polycephalum* memiliki kemampuan dalam menghambat kerja dari enzim α -glukosidase, yang memiliki peran dalam memecah karbohidrat menjadi glukosa, sehingga kadar glukosa dalam darah menjadi tinggi. Sebagai pembanding, dalam penelitian digunakan kontrol positif

acarbose, yang merupakan inhibitor enzim α -glukosidase dan digunakan dalam terapi diabetes melitus tipe 2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan secara *in vitro*, diperoleh nilai IC_{50} 2,97 ppm dari ekstrak etanol korteks *S. polycephalum*. Nilai tersebut lebih baik jika dibandingkan dengan obat acarbose yang memiliki IC_{50} 9,68 ppm.

3.7.5. Antikanker

Aktivitas antikanker tumbuhan *S. polycephalum* pertama kali dilaporkan Wardana et al., (2020). Mereka menggunakan bagian kulit batang *S. polycephalum* yang di formulasikan menjadi tiga bentuk sediaan yaitu ekstrak kulit batang, ekstrak kulit batang yang dienkapsulasi dengan κ -karagenan dan ekstrak kulit batang yang dienkapsulasi dengan karagenan folat. Pengujian yang dilakukan terhadap sel kanker HeLa menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang memiliki nilai EC_{50} sebesar 114,19 ppm dalam penghambatan pertumbuhan sel kanker. Pada ekstrak yang dienkapsulasi menggunakan κ -karagenan dan karagenan folat menunjukkan peningkatan yang lebih baik dalam hal penghambatan pertumbuhan sel kanker HeLa yang dibuktikan dengan semakin kecilnya nilai EC_{50} kedua sampel.

Ekstrak kulit batang dengan κ -karagenan memiliki nilai penghambatan pertumbuhan sel kanker HeLa EC_{50} 79,19 ppm dan untuk ekstrak kulit batang dengan karagenan folat memiliki EC_{50} 48,77 ppm. Selain pada sel kanker HeLa, pengujian juga dilakukan terhadap sel kanker T47D dengan menggunakan ketiga sampel di atas. Ekstrak kulit batang memiliki EC_{50} 498,33 ppm, ekstrak kulit batang dengan κ -karagenan memiliki EC_{50} 80,62 ppm dan ekstrak kulit batang dengan karagenan folat memiliki EC_{50} 48,52 ppm. Penggunaan κ -karagenan dan karagenan folat sebagai pembawa memiliki peran penting dalam peningkatan penghambatan pertumbuhan sel kanker HeLa dan T47D. Hasil yang paling baik ditunjukkan oleh ekstrak kulit yang dienkapsulasi dengan karagenan folat karena pada sel kanker payudara dan sel kanker serviks dapat ditemukan keberadaan reseptor folat yang menjadi target dari senyawa/obat yang berbasis folat (Wardana et al., 2020).

4. KESIMPULAN

Tumbuhan *S. polycephalum* memiliki berbagai macam kandungan metabolit sekunder dan senyawa aktif seperti β -sitosterol, asam oleanolat, asam ursolat, skualen, metil 3-etilpropanoat, asam heksadekanoat metil ester, asam 3,4,3'-tri-O-metilelagat, 1,5-dimethylcitrate, trimethyl citrate, methyl ester gallic acid dan gallic acid. Keberadaan senyawa-senyawa tersebut diduga berperan dalam memberikan aktivitas farmakologis yang dimiliki tumbuhan *S. polycephalum* seperti antioksidan, antibakteri, antijamur, antidiabetes dan antikanker, sehingga berpotensi untuk dilakukan penelitian lebih lanjut

serta *S. polycephalum* dapat dikembangkan menjadi produk obat yang berbasis bahan alam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada Universitas Sembilanbelas November Kolaka yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, B., Baider, C., Bernardini, B., Biffin, E., Brambach, F., Burslem, D., Byng, J. W., Christenhusz, M. J. M., Florens, F. B. V., Lucas, E. J., Ray, A., Ray, R., Smets, E., Snow, N. W., Strijk, J. S., & Wilson, P. G. (2016). *Syzygium* (Myrtaceae): Monographing a Taxonomic Giant Via 22 Coordinated Regional Revisions. *PeerJ Preprints*, 4. <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.1930v1>
- Ariyanti, E. E., Irawanto, R., Hapsari, L., & Mudiana, D. (2012). Distribution of *Syzygium* spp. (Klompok) in Some Areas of Bromo Tengger Semeru National Park, East Java. *Proceedings of Society Indonesian Biodiversity International Conference*, 135–142.
- Choironi, N. A., Insani, K. N., Parika, D., Martinus, A., & Fareza, M. S. (2019). Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Non Fenolik dari Daun Gowok (*Syzygium polycephalum* Miq.). *Media Pharmaceutica Indonesiana*, 2(3), 140–145. <https://doi.org/https://doi.org/10.24123/mpi.v2i3.1574>
- Coronel, R. E., Danimihardja, S., Verheij, E. W. M., & Coronel, R. E. (1997). *Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2: Buah-buahan yang Dapat Dimakan* (Vol. 2). PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Cronquist, A. (1981). *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press.
- Dewi, N. T., Karya, A., & Muhsin. (2018). Persepsi Masyarakat tentang Pemanfaatan Tumbuhan Ruruhi (*Syzygium Polycephalum* Merr.) di Kota Kendari Sulawesi Tenggara. *Seminar Nasional Teknologi Terapan Berbasis Kearifan Lokal (SNT2BKL)*, 435–440.
- Gunawan, I. W. G., & Karda, I. M. (2015). Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Kepuh (*Sterculia foetida* L.). *Chemistry Progress*, 8(1), 12–16. <https://doi.org/10.35799/cp.8.1.2015.9398>
- Heyne, K. (1988). *Tumbuhan berguna Indonesia* (Vol. 3, Issue v. 3). Yayasan Sarana Wana Jaya : Diedarkan oleh Koperasi Karyawan, Departemen Kehutanan.
- Juanda, D., Aligita, W., Elfahmi, Hartati, R., & Musaad, S. (2018). Antioxidant and Alpha Glucosidase Inhibition Activity of Kupa (*Syzygium Polycephalum* Miq.) Cortex.

International Journal of Pharmaceutical and Phytopharmacological Research (EIJPPR), 8(3), 33–38.

- Jumiarni, W. O., & Komalasari, O. (2017). Inventory of Medicinal Plants as Utilized by Muna Tribe in Kota Wuna Settlement. *Traditional Medicine Journal*, 22(1), 45–56. <https://doi.org/10.22146/tradmedj.24314>
- Kristanti, A. N., Aminah, N. S., Zahroh, F. F., Hudaniah, K. B., Budiman, M. A., Indrawan, R. R., Alfatsyah, R., Wardana, A. P., & Takaya, Y. (2022). Phytochemistry of *Syzygium polycephalum*. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 6(5), 728–731.
- Lim, T. K. (2012). *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants: Fruits* (Vol. 2). Springer Science & Business Media.
- Mudiana, D. (2016). *Syzygium Diversity in Gunung Baung, East Java, Indonesia*. *Biodiversitas*, 17(2), 733–740. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d170248>
- Mujiati, & Tukiran. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Gowok (*Syzygium polycephalum*). *UNESA Journal of Chemistry*, 6(3), 150–154. <https://doi.org/10.26740/ujc.v6n3.p%25p>
- Nurmalasari, T., Zahara, S., Arisanti, N., Mentari, P., Nurbaeti, Y., Lestari, T., & Rahmiyani, I. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Kupa (*Syzygium polycephalum*) terhadap Radikal Bebas dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 16, 61–68. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v16i1.167>
- Perdana, F., Martiani, I., & Dhanti, D. (2019). Antioxidant Activity from Ethanol Extract of Kupa Leaves (*Syzygium polycephalum* (Miq.) Merr& L. M.Perry) Using DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil) Method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(5). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/5/055086>
- Ragasa, C. Y., Torres, O. B., Shen, C. C., Lachica, M. K. E. G., Sulit, A. B., Chua, D. B. D. L., Ancheta, A. D. M., Ismail, C. J. B., Bernaldez, F. T. E., & Raga, D. D. (2014). Triterpenes from The Leaves of *Syzygium polycephalum*, *S. cumini*, and *S. samarangense*. *Chemistry of Natural Compounds*, 50(5), 942–944. <https://doi.org/10.1007/s10600-014-1126-2>
- Rosannah, A. F., Pasaribu, N., & Hannum, S. (2015). Distribusi *Syzygium cumini* (L) Skeels di Aceh Besar. *Biosfera*, 32(3), 143–146. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2015.32.3.336>
- Sholikhah, E. N. (2016). Indonesian Medicinal Plants as Sources of Secondary Metabolites for Pharmaceutical Industry. *Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran)*, 48(04), 226–239. <https://doi.org/10.19106/jmedsci004804201606>
- Sunarti, S. (2015). Persebaran *Syzygium* Endemik Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1093–1098. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010521>
- Tukiran, Wardana, A. P., Hidayati, N., & Shimizu, K. (2018). An Ellagic Acid Derivative and its Antioxidant Activity of Chloroform Extract of Stem Bark of *Syzygium*

- polycephalum* Miq. (Myrtaceae). *Indonesian Journal of Chemistry*, 18(1), 26–34. <https://doi.org/10.22146/ijc.25467>
- Tukiran, Wardana, A. P., Nurlaila, E., Santi, A. M., & Hidayati, N. (2016). Analisis Awal Fitokimia pada Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan *Syzygium* (Myrtaceae). *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Workshop*.
- Tukiran, Wardhana, A. P., Hidajati, N., & Shimizu, K. (2018). Two Phenolic Compounds from Chloroform Fraction of *Syzygium Polycephalum* MIQ. Stem Bark (Myrtaceae). *Molekul*, 13(1), 23. <https://doi.org/10.20884/1.jm.2018.13.1.393>
- Wardana, A. P., Aminah, N. S., Fahmi, M. Z., Kristanti, A. N., Zahrah, H. I., Takaya, Y., & Choudhary, M. I. (2020). Nanoencapsulation of *syzygium Polycephalum* Extract Using Folate Modified κ -Carrageenan as Vehicles for Pronounced Anticancer Activity. *Tropical Journal of Natural Product Research*, 4(11), 945–952. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v4i11.17>
- Wardana, A. P., Arwanda, R., Nabila, S., & Tukiran. (2015). Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Tumbuhan Gowok (*Syzygium polycephalum*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 143–147.
- Wardana, A. P., & Tukiran. (2016). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kloroform Tumbuhan Gowok (*Syzygium polycephalum*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya*.
- World Health Organization. (2000). *General Guidelines for Methodologies on Research and Evaluation of Traditional Medicine*. World Health Organization.
- Zain, D. N., & Yuliana, A. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Buah Kupa (*Syzygium polycephalum* Miq.) terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian*, 139–148.