

LITERATUR REVIEW : AKTIVITAS FARMAKOLOGI TANAMAN SALAK (*Salacca zalacca*)

LITERATURE REVIEW : PHARMACOLOGICAL ACTIVITY ON SALAK PLANT (*Salacca zalacca*)

Dedy Kurniawan¹, Haryoto Haryoto^{1*}

¹Laboratorium Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo, Indonesia

*E-mail correspondence : har254@ums.ac.id

Dikirim : 24 Maret 2025, Disetujui : 30 Mei 2025, Diterbitkan : 31 Mei 2025

Abstrak

Indonesia memiliki kekayaan hayati yang tinggi. Salah satu kekayaan hayati Indonesia adalah tanaman salak. Tanaman salak (*Salacca zalacca*) merupakan tanaman tropis yang dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia. Tanaman salak diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman salak memiliki aktivitas farmakologi sebagai antioksidan, diuretik, dan lainnya. Tujuan penulisan *literature review* ini adalah untuk mengkaji aktivitas-aktivitas farmakologi pada tanaman salak berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan dipublikasikan sebelumnya. Metode yang digunakan untuk penyusunan *literature review* dilakukan dengan penelusuran melalui database *google scholar* dan *pubmed* menggunakan kata kunci “*Salacca* AND (Activity OR Aktivitas OR Pharmacology OR Farmakologi)”. Artikel yang diperoleh kemudian disaring dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang digunakan adalah literatur primer tahun 2013-2022 yang dapat diakses *full text*nya dan artikel nasional atau internasional yang membahas tentang aktivitas farmakologi tanaman salak. Berdasarkan hasil penelusuran yang dilakukan didapatkan 25 artikel yang memenuhi kriteria. Hasil analisis menunjukkan tanaman salak memiliki aktivitas sebagai antioksidan, α -glucosidase inhibitor, antikanker, antibakteri, antifungi, antihiperurisemia, dan diuretik.

Kata Kunci: *salacca zalacca*, aktivitas farmakologi, tanaman tropis, antioksidan

Abstract

Indonesia has a high biological wealth. One of Indonesia's biological wealth is the salak plant. Salak plant (*Salacca zalacca*) is a tropical plant that can be found in almost all parts of Indonesia. Salak plants are known to have various pharmacological activities. Several studies have shown that salak plants have pharmacological activity as antioxidants, diuretics and others. The purpose of writing this literature review is to examine the pharmacological activities of salak plants based on research that has been conducted and previously published. The method used for compiling the literature review was carried out by searching through the *google scholar* and *pubmed* databases using the keywords “*Salacca* AND (Activity OR Activity OR Pharmacology OR Pharmacology)”. The articles obtained were then filtered with inclusion and exclusion features. The inclusion criteria used were primary literature for 2013-2022 which can be accessed in full text and national or international articles that discuss pharmacological activity in *zalacca* plants. Based on the search results, 25 articles were found that met the criteria for analysis. The results of the analysis show that the salak plant has pharmacological activity as an antioxidant, α -glucosidase inhibitor, anticancer, antibacterial, antifungal, antihyperuricemia and diuretic.

Keywords: *Salacca zalacca*, pharmacological activity, tropical plant, antioxidant

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki kekayaan hayati yang tinggi. Hal tersebut dikarenakan posisi geografis Indonesia yang strategis. Kekayaan hayati di Indonesia memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan dasar manusia. Salah satu pemanfaatan kekayaan hayati adalah dengan menjadikannya sebagai bahan dasar obat-obatan herbal atau jamu. Pemanfaatan tumbuhan untuk pengobatan di Indonesia telah dilakukan secara turun-temurun. Setidaknya sekitar 7.500 jenis tumbuhan telah dimanfaatkan masyarakat Indonesia sebagai pengobatan tradisional (Retnowati *et al.*, 2019).

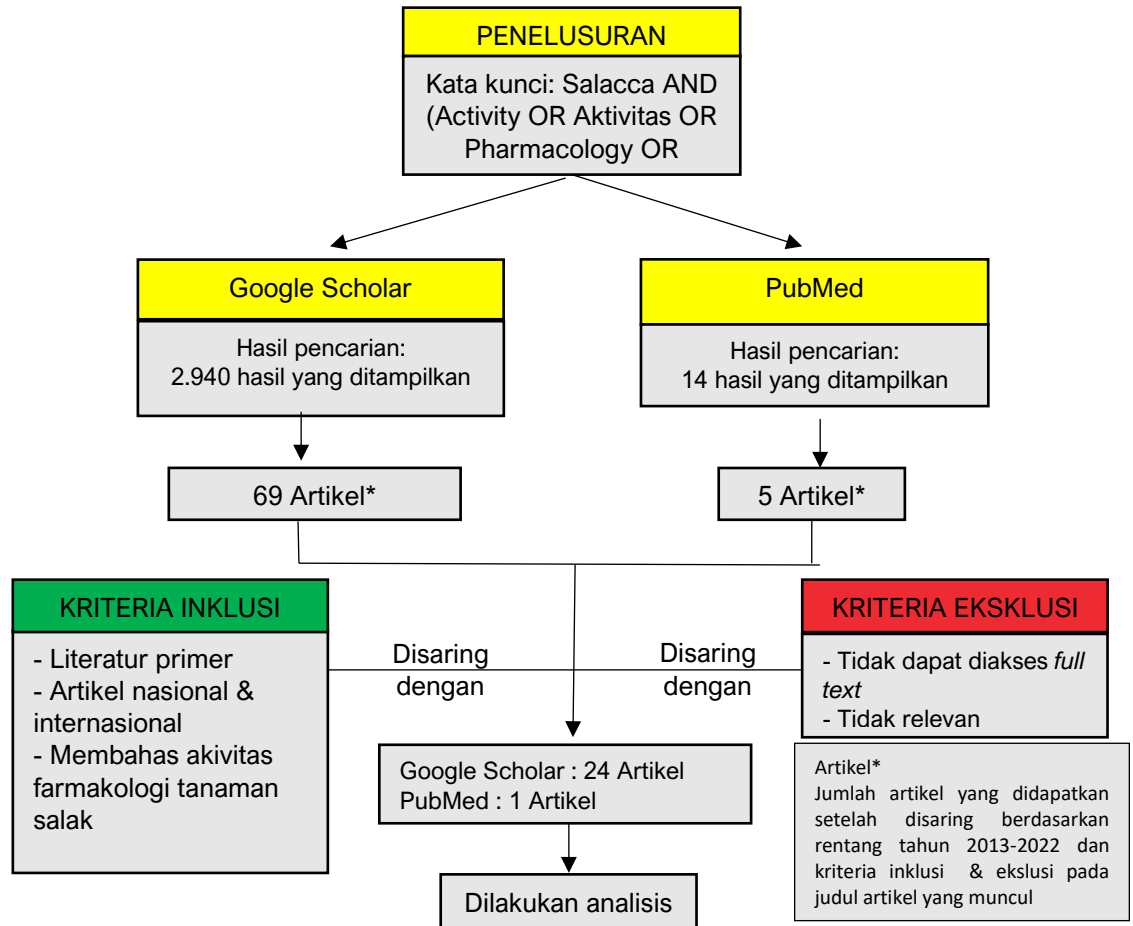
Pengobatan tradisional di Indonesia telah menjadi warisan budaya bangsa yang perlu dilestarikan. Pengetahuan tentang pengobatan tradisional pada dasarnya diperoleh dari pengalaman dan keterampilan yang diwariskan secara turun-temurun (Sari, 2006). Munculnya pemikiran tentang “*back to nature*” mendorong masyarakat saat ini untuk menggunakan obat-obatan herbal atau tradisional. Salah satu tanaman yang memiliki potensi untuk pengobatan tradisional adalah tanaman salak.

Tanaman salak merupakan tanaman asli Indonesia yang dapat tumbuh baik pada iklim tropis. Tanaman salak dapat ditemukan hampir diseluruh wilayah yang ada di Indonesia. Tanaman salak (*Salacca zalacca*) yang termasuk kedalam ordo Aricales memiliki ciri pada bagian batang yang tertutup dengan pelepah daun yang memiliki duri. Tanaman salak memiliki buah yang tumbuh pada batangnya (Haryoto & Priyatno, 2018). Tanaman salak memiliki berbagai senyawa kimia yang dipercaya bermanfaat sebagai aktivitas farmakologi. Salah satunya yaitu kandungan senyawa fenolik, tanin, flavanoid dan monoterpenoid pada kulit dan buah salak yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Suica-Bunghez *et al.*, 2016).

Telah banyak dilakukan penelitian terkait aktivitas farmakologi pada tanaman salak. Penelitian yang dilakukan oleh Latuconsina & Citraningtyas (2014), menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji salak dengan dosis 0,28 g/kgBB mampu memberikan efek diuretik pada hewan uji tikus putih jantan galur wistar. Tanaman salak juga diketahui memiliki berbagai manfaat kesehatan. Oleh karena itu penulisan literature review ini bertujuan untuk mengkaji aktivitas-aktivitas farmakologi yang ada pada tanaman salak berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan dipublikasikan sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Literature review ini dikerjakan berdasarkan artikel yang diperoleh dari database Google scholar dan PubMed. Kata kunci yang digunakan untuk penelusuran adalah Salacca AND (Activity OR Aktivitas OR Pharmacology OR Farmakologi). Artikel-artikel yang diperoleh kemudian disaring dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel yang tidak memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi akan dieliminasi. Kriteria inklusi yang digunakan yaitu literatur primer dengan rentang tahun 2013-2022 yang dapat diakses full textnya dan artikel nasional atau internasional yang membahas tentang aktivitas farmakologi tanaman salak. Kriteria eksklusi yang digunakan yaitu artikel yang tidak relevan dan tidak dapat diakses full textnya. Proses penelusuran artikel untuk penyusunan literature review dapat terlihat pada gambar 1. Berdasarkan hasil penelusuran pada database Google Scholar didapatkan total 69 artikel. Kemudian artikel yang didapatkan disaring berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kemudian setelah disaring didapatkan total 24 artikel yang dapat digunakan. Hasil penelusuran pada database PubMed, didapatkan total 5 artikel, kemudian setelah disaring dengan kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan total 1 artikel yang dapat digunakan. Artikel-artikel yang diperoleh kemudian diambil informasinya seperti penulis, tahun publikasi, bagian tanaman yang digunakan, senyawa kimia, metode penelitian dan hasil penelitiannya.



Gambar 1. Proses penelusuran artikel untuk penyusunan literature review

HASIL DAN PEMBAHASAN

Buah salak

Hasil penelusuran menunjukkan bahwa buah salak memiliki aktivitas farmakologi sebagai antioksidan, antidiabetik, antikanker, dan antibakteri. Artikel yang membahas aktivitas farmakologi pada tanaman salak sebanyak 10 artikel yang dapat dilihat pada tabel 1.

Kulit salak

Hasil penelusuran menunjukkan bahwa kulit salak memiliki aktivitas farmakologi sebagai antioksidan, antidiabetik, antibakteri, dan antifungi. Jumlah artikel yang membahas aktivitas farmakologi pada kulit salak sebanyak 9 artikel yang dapat dilihat pada tabel 2.

Biji salak

Biji salak memiliki aktivitas farmakologi sebagai antioksidan, antidiabetik, antibakteri, dan antifungi. Jumlah artikel yang membahas aktivitas farmakologi pada kulit salak sebanyak 6 artikel yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 1. Aktivitas farmakologi pada buah salak

Sampel	Kandungan senyawa kimia	Khasiat	Hasil penelitian	Pustaka
Ekstrak metanol	Tanin, Flavanoid, Fenol, Monoterpenoid	Antioksidan	% aktivitas antioksidan = 82,67% (metode DPPH)	Suica-Bunghez <i>et al.</i> , (2016)
Ekstrak etanol	Fenol, Flavanoid	Antioksidan	% aktivitas antioksidan = 61,32 ± 1,15 % (metode DPPH)	Saleh <i>et al.</i> (2021 ^b)
Ekstrak air	Polifenol	Antioksidan	Metode DPPH : IC ₅₀ = 40,89 ± 6,35 µg/mL	Puspitasari & Ningsih (2016)
Ekstrak etanol	Fenol	Antioksidan	Metode DPPH : IC ₅₀ = 570 µg/mL	Mokhtar <i>et al.</i> (2014)
Ekstrak etanol	Asam klorogenat, Asam kafeat, Levodopa, Asam askorbat, Asam galat	Antidiabetik	In Vitro α -glucosidase inhibitory assay : IC ₅₀ = 15,94 ± 2,52 µg/mL	Saleh <i>et al.</i> (2018 ^a)
Ekstrak etanol	Fenol, Flavanoid	Antidiabetik	In Vitro α -glucosidase inhibitory assay : IC ₅₀ = 15,94 ± 2,52 µg/mL	Saleh <i>et al.</i> (2021 ^a)
Ekstrak etanol	Asam palmitat, β -sitosterol	Antidiabetik	In Vitro α -glucosidase inhibitory assay : IC ₅₀ = 16,48 ± 1.20 µg/mL	Saleh <i>et al.</i> (2021 ^a)
Ekstrak etil asetat	β -sitosterol	Antikanker	MTS assay : IC ₅₀ sel MCF7 = 45,414 µg/mL dan IC ₅₀ Sel T47D = 1,1942 µg/mL	Afrianti <i>et al.</i> (2015)
Ekstrak etanol	Tanin, Flavanoid, Alkaloid	Antibakteri	Metode difusi kertas cakram : Zona hambat pada <i>E. coli</i> = 16,8 mm	Nurina <i>et al.</i> (2014)
Ekstrak	-	Antibakteri	Metode difusi sumuran: Zona hambat pada <i>S. aureus</i> = 7,7 mm	Suerni (2013)

Tabel 2. Aktivitas farmakologi pada kulit salak

Sampel	Kandungan senyawa kimia	Khasiat	Hasil penelitian	Pustaka
Fraksi etil ssetat	Asam klorogenat, asam caffeic, asam galat, kuersetin, asam ferulat, Asam rosmarinin	Antioksidan	Metode DPPH : IC ₅₀ = 2,932 ± 0,030 µg / mL	Kanlayavattanakul <i>et al.</i> (2013)
Ekstrak metanol	Tanin, flavanoid, fenol, monoterpenoid	Antioksidan	Metode DPPH : % Aktivitas Antioksidan = 73,13%	Suica-Bunghez <i>et al.</i> (2016)
Ekstrak etanol	Fenolik, flavanoid	Antioksidan	Metode DPPH : IC ₅₀ = 49,45 ± 3,87 µg / mL	Saleh <i>et al.</i> (2018 ^a)
Ekstrak etanol	Fenolik, flavanoid	Antidiabetik	In Vitro α -glucosidase inhibitory assay : IC ₅₀ = 11,62 ± 0,67 µg/mL	Saleh <i>et al.</i> (2018 ^b)
Ekstrak etanol	Alkaloid, flavanoid, tanin	Antidiabetik	Metode Streptozotocin : Ekstrak Etanol dengan dosis 140 mg/kgBB mampu meregenerasi sel β -Pankreas	Utami <i>et al.</i> (2022)

Sampel	Kandungan senyawa kimia	Khasiat	Hasil penelitian	Pustaka
Ekstrak etanol	Alkaloid, tanin, kuinon, flavanoid, polifenol	Antibakteri	Metode difusi kertas cakram : Zona hambat pada bakteri <i>S. typhi</i> = 7,04 mm	Setiyabudi <i>et al.</i> (2021)
Ekstrak etanol	Tanin, alkaloid, saponin, flavanoid	Antibakteri	Metode difusi sumuran : Zona hambat pada bakteri <i>S. mutans</i> = 16,57 mm	Shabir <i>et al.</i> , (2018)
Ekstrak etanol	Flavanoid, alkaloid, fenol, tanin, terpenoid	Antibakteri	Metode difusi kertas cakram : Zona hambat pada bakteri <i>P. aeruginosa</i> = 6,2 mm	Sutriana <i>et al.</i> , (2022)
Ekstrak etanol	Tanin, saponin, alkaloid, flavanoid	Antifungi	Metode difusi sumuran : Zona hambat pada jamur <i>C. albicans</i> = 16,09 mm	Shabir <i>et al.</i> , (2018)

Tabel 3. Aktivitas farmakologi pada biji salak

Sampel	Kandungan	Khasiat	Hasil penelitian	Pustaka
Fraksi metanol	Fenol, flavanoid, tanin	Antioksidan	Metode DPPH : IC ₅₀ = 110,16 µg / mL	Werdyani <i>et al.</i> (2017)
Ekstrak etil Asetat	Tanin, polifenol, monoterpen, sesquiterpen	Antioksidan	Metode DPPH : IC ₅₀ = 792,42 µg / mL	Aprianti <i>et al.</i> (2015)
Ekstrak etanol	Tanin, flavanoid, alkaloid	Antibakteri	Metode difusi sumuran : Zona hambat pada bakteri <i>E. coli</i> = 16,8 mm	Herdianty (2019)
Ekstrak etanol	-	Antihiperurisemia	In Vivo (tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi kalium oksonat) : Pemberian ekstrak etanol biji salak dapat menurunkan kadar asam urat	Krisdayanti <i>et al.</i> (2016)
Ekstrak etanol	Flavanoid, alkaloid, tanin	Diuretik	In Vivo (tikus putih jantan galur wistar) : Pemberian ekstrak biji salak dengan dosis 1,12 g/kgBB dapat meningkatkan volume urine	Septiana <i>et al.</i> (2021)
Ekstrak etanol	-	Diuretik	In Vivo (tikus putih jantan galur wistar) : Pemberian ekstrak biji salak dengan dosis 0,28 g/kgBB dapat meningkatkan volume urine	Latuconsina & Citraningtyas (2014)

Aktivitas farmakologi

Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah pengaruh radikal bebas. Polusi, asap, debu, dan konsumsi makanan cepat saji yang tidak seimbang menjadi faktor yang dapat menghasilkan radikal bebas. Kemampuan antioksidan suatu senyawa dapat diketahui melalui nilai IC₅₀. Semakin rendah nilai IC₅₀ maka semakin kuat aktivitas antioksidannya (Rahmi, 2017). IC₅₀ adalah konsentrasi yang menghambat 50% radikal bebas DPPH (Fitrianiingsih *et al.*, 2014).

Buah salak, aktivitas antioksidan terbesar dimiliki oleh ekstrak air dengan nilai IC_{50} $40,89 \pm 6,35$ $\mu\text{g/mL}$ (Puspitasari & Ningsih, 2016). Kulit salak, aktivitas antioksidan terbesar dimiliki fraksi etil asetat dengan nilai IC_{50} sebesar $2,932 \pm 0,030$ $\mu\text{g/mL}$ (Kanlayavattanakul *et al.*, 2013). Biji salak, aktivitas antioksidan terbesar dimiliki fraksi metanol dengan nilai IC_{50} $110,16$ $\mu\text{g/mL}$ (Werdyani *et al.*, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada kulit salak memiliki potensi terbesar dibandingkan dengan biji dan buah salak.

Hasil penelitian antioksidan pada buah salak menunjukkan bahwa senyawa kimia yang berfungsi sebagai antioksidan bersifat lebih polar. Hal ini dibuktikan dengan penggunaan sampel ekstrak air yang bersifat polar memiliki nilai IC_{50} $40,89 \pm 6,35$ $\mu\text{g/mL}$, lebih kecil dibandingkan dengan ekstrak etanol yang bersifat semipolar (IC_{50} 570 $\mu\text{g/mL}$). Penelitian yang dilakukan oleh Kanlayavattanakul *et al.* (2013), kulit salak memiliki potensi yang menjanjikan sebagai antioksidan. Hal tersebut dikarenakan fraksinasi etil asetat pada biji salak memiliki nilai IC_{50} $2,932 \pm 0,030$ $\mu\text{g/mL}$, lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif asam askorbat yang memiliki nilai IC_{50} $3,404 \pm 0,025$ $\mu\text{g/mL}$.

Penelitian antioksidan tanaman salak baru dilakukan secara *in vitro*. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan secara *in vivo* dan uji klinis. Selain pemantauan aktivitas farmakologi, perlu juga dilakukan identifikasi terhadap senyawa yang bertindak sebagai antioksidan dan perlu dilakukan pemisahan lebih lanjut senyawa yang bertindak sebagai aktivitas antioksidan tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Kanlayavattanakul *et al.* (2013), telah mengidentifikasi menggunakan HPLC senyawa golongan polifenol pada fraksi kulit salak yang diduga bertindak sebagai antioksidan berupa asam klorogenat, asam caffeic, asam galat, kuersetin, asam ferulat, dan asam rosmarinin. Penelitian yang dilakukan oleh Saleh *et al.* (2021b), dalam ekstrak etanol buah salak, senyawa yang diklaim sebagai antioksidan kuat sama seperti asam askorbat berhasil diidentifikasi dengan LC-QTOF-MS. Senyawa tersebut berupa *carexane 1, 5-phenoxytetrazol-1-yl)-2,3,5,6-hexahydrofurofuran-3-ethylurea*. Namun pada penelitian tersebut, ekstrak etanol buah salak tidak memiliki nilai % aktivitas yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol positif asam askorbat. Menurut Saifudin (2014), jika efek farmakologi dari ekstrak kasar atau fraksi kasar turun, tetap bisa dikembangkan menjadi bahan obat dengan menggunakan satu atau beberapa molekul aktif sebagai penanda. Oleh karena itu penelitian aktivitas antioksidan pada buah salak perlu dikembangkan lagi.

Antidiabetik

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu gangguan kesehatan yang disebabkan oleh peningkatan kadar gula dalam darah atau resistensi insulin. Penemuan bahan baku obat antidiabetik saat ini menjadi penting mengingat angka penderita diabetes meningkat tiap tahunnya. Salah satu sumber bahan baku yang dapat dimanfaatkan sebagai antidiabetik berasal dari tanaman (Elfahmi *et al.*, 2019). Beberapa senyawa alami yang dapat memberikan efek antidiabetik yaitu flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, steroid, fenolik, glikosida dan triterpenoid (Karmilah, 2018).

Hasil penelusuran artikel yang membahas aktivitas antidiabetik pada tanaman salak menunjukkan buah dan kulit salak memiliki potensi sebagai antidiabetik. Aktivitas antidiabetik yang diteliti pada buah salak memiliki mekanisme aksi dengan penghambatan enzim α -glucosidase, sedangkan pada kulit salak aktivitas antidiabetik memiliki mekanisme aksi

penghambatan enzim α -glucosidase dan regenerasi sel β -pankreas. Penelitian yang dilakukan oleh Saleh *et al.* (2021^a), menunjukkan nilai aktivitas antidiabetik ekstrak etanol buah salak sebagai penghambatan α -glucosidase dengan nilai IC_{50} $15,94 \pm 2,52 \mu\text{g/mL}$. Penelitian Saleh *et al.* (2018^a), menunjukkan aktivitas antidiabetik ekstrak etanol kulit salak sebagai penghambatan α -glucosidase dengan nilai IC_{50} $11,62 \pm 0,67 \mu\text{g/mL}$. Nilai IC_{50} tersebut menunjukkan konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk menghambat 50% aktivitas α -glucosidase. Hal tersebut menunjukkan bahwa aktivitas penghambatan α -glucosidase pada ekstrak kulit salak lebih potensial dibandingkan dengan ekstrak buah salak. Akan tetapi, penelitian antidiabetik sebagai penghambatan α -glucosidase baru dilakukan secara *in vitro*. Oleh karena itu perlu penelitian lebih lanjut secara *in vivo*.

Beberapa senyawa yang diduga kuat sebagai α -glucosidase *inhibitory* telah diidentifikasi. Penelitian yang dilakukan oleh Saleh *et al.* (2021^b) mengidentifikasi 4 senyawa pada ekstrak etanol buah salak dengan LC-QTOF-MS yang diduga kuat sebagai α -glucosidase *inhibitory*. Empat senyawa tersebut adalah *carexane*, *1, 5-phenoxytetra zol-1-yl)-2,3,5,6-hexahydrofurofuran-3-ethylurea, 3-acetylphenoxy)-N-[(2)-1-amino-4-methyl-1-oxo pentan-2-yl]-4,5-dihydroxycyclohexene-1-carboxamide* dan *Ethyl 4-[5-methyl-2-oxo-10,20,50,60,70,70 a-hexahydro-1H-spiro[indole-3,30-pyrrolizine]-20-ylamido] benzoate*. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Saleh *et al.* (2018^b), menunjukkan adanya kandungan senyawa *gallic acid, linoelaidic acid, palmitic acid, α -tocopherol*, dan *stearic acid* pada ekstrak etanol kulit salak yang diidentifikasi dengan GC-MS dan diduga memiliki aktivitas penghambatan α -glucosidase. Berdasar hal tersebut maka penelitian tentang penghambatan α -glucosidase perlu dikembangkan lagi untuk mengetahui potensi buah dan kulit salak sebagai bahan obat antidiabetik.

Antimikroba

Antibakteri secara umum dapat didefinisikan sebagai suatu zat yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri (Shabir *et al.*, 2018). Penemuan senyawa aktif antimikroba menjadi penting untuk menanggulangi penyakit-penyakit yang disebabkan oleh mikroba (Mujipradhana *et al.*, 2018). Untuk mengetahui aktivitas antimikroba suatu zat maka dapat dilakukan dengan mengukur zona hambat. Zona hambat merupakan daerah yang tidak ditumbuhi oleh mikroba yang ditandai dengan adanya zona bening pada media uji. Zona hambat kemudian diukur diameternya dengan bantuan alat ukur mistar (Putri *et al.*, 2016).

Hasil penelusuran artikel yang dilakukan menunjukkan buah, kulit dan biji salak memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Penelitian pada ekstrak buah salak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat sebesar 16,8 mm dan 7,7 mm. Penelitian yang dilakukan pada ekstrak kulit salak juga menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada *Salmonella typhi*, *Streptococcus mutans*, *Pseudomonas aeruginosa* dan fungi *Candida albicans* dengan zona hambat adalah 7,04 mm, 16,57 mm, 6,2 mm dan 16,09 mm. Penelitian yang dilakukan pada biji salak juga menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada *Escherichia coli* dengan zona hambat 16,8 mm. Berdasarkan hasil penelitian tersebut yang memiliki potensi paling kuat sebagai antibakteri adalah ekstrak buah salak dan biji salak pada *E. coli*, serta ekstrak kulit salak pada *S. mutans* dan *C. albicans*.

Antikanker

Senyawa yang dapat merusak suatu sel normal dan sel kanker atau menghambat pertumbuhan tumor malignan disebut senyawa sitotoksik (Marliza & Oktaviani, 2021). Parameter yang digunakan untuk uji sitotoksik adalah nilai IC_{50} yang menunjukkan penghambatan proliferasi sel sebesar 50% (Haryoto *et al.*, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Afrianti *et al.* (2015) menunjukkan senyawa β -sitosterol pada ekstrak etil asetat buah salak (*Salacca edulis* Reinw) dapat menghambat proliferasi dan viabilitas sel MCF7 (*breast cancer cell line*) dengan nilai IC_{50} 45,414 μ g/mL dan sel T47D (*breast cancer stem cell line*) dengan nilai IC_{50} 1,1942 μ g/mL. Penelitian antikanker pada tanaman salak masih harus dikembangkan lagi mengingat belum banyak penelitian tentang aktivitas antikankernya.

Antihiperurisemia

Hiperurisemia merupakan keadaan dimana kadar asam urat dalam darah meningkat dan jenuh. Hiperurisemia dapat terjadi karena meningkatnya sintesis asam urat dan menurunnya ekskresi asam urat (Krisdayanti *et al.*, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Krisdayanti *et al.*, (2016), menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji salak dapat menurunkan kadar asam urat pada tikus yang diinduksi dengan kalium oksonat dan diberi jus hati ayam. Aktivitas antihiperurisemia pada biji salak dikarenakan adanya kandungan senyawa flavanoid yang dapat mengendalikan kadar asam urat dengan mencegah pembentukan radikal bebas. Namun, pada penelitian tersebut tidak dilakukan skrining fitokimia untuk memastikan bahwa sampel ekstrak yang digunakan mengandung senyawa golongan flavanoid. Oleh karena itu perlu penelitian lebih lanjut untuk memastikan bahwa sampel memiliki kandungan senyawa kimia yang diduga berperan dalam memberikan aktivitas farmakologi tersebut.

Diuretik

Diuretik merupakan suatu zat yang dapat meningkatkan volume urin. Fungsi utama diuretik yaitu untuk mengatur keseimbangan cairan dalam tubuh dengan memobilisasi cairan edema sehingga tercapai cairan ekstrasel yang normal. Beberapa senyawa metabolit sekunder yang diketahui memiliki efek diuretik yaitu flavonoid, alkaloid dan saponin (Nurihardiyanti *et al.*, 2015). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Septiana *et al.* (2021), menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji salak dengan dosis 1,12 g/kgBB dapat meningkatkan volume urin pada hewan uji tikus putih jantan galur wistar. Penelitian yang dilakukan oleh Latuconsina & Citraningtyas (2014), menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji salak dengan dosis 0,28 g/kgBB dapat meningkatkan volume urine pada hewan uji tikus putih jantan galur wistar. Pada penelitian Septiana *et al.* (2021), juga menggunakan dosis 0,28 g/kgBB dan menghasilkan volume urin yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Latuconsina & Citraningtyas (2014), yaitu sebesar 3,43 mL dan 3,56 mL.

Penelitian Septiana *et al.* (2021), menunjukkan bahwa adanya kandungan senyawa flavanoid, alkaloid dan tanin pada sampel uji. Senyawa tersebut diduga memiliki aktivitas diuretik pada ekstrak biji salak. Flavanoid dan tanin dapat bertindak sebagai diuretik dengan cara menghambat reabsorpsi Na^+ , K^+ dan Cl^- sehingga terjadi peningkatan elektrolit di tubulus ginjal yang menyebabkan volume urin yang dihasilkan lebih banyak. Alkaloid memiliki efek sinergis dengan flavanoid yang dapat meningkatkan ekskresi Na^+ , K^+ dan Cl^- sehingga dapat meningkatkan volume urin (Septiana *et al.*, 2021). Penelitian Latuconsina & Citraningtyas (2014), menyebutkan bahwa aktivitas diuretik pada ekstrak biji salak disebabkan adanya kandungan senyawa flavanoid.

KESIMPULAN

Tanaman salak memiliki aktivitas antioksidan, antidiabetik, antimikroba, antikanker, antihiperurisemia dan diuretik. Aktivitas buah salak yang ditemukan yaitu antioksidan, antidiabetik, antikanker dan antibakteri. Kulit salak dapat sebagai antioksidan, antidiabetik, antibakteri dan antifungi. Biji salak sebagai antioksidan, antibakteri, antihiperurisemia dan diuretik. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan guna mengetahui efektivitas, toksisitas, senyawa dan mekanisme dari aktivitas farmakologi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L.H., Widjaja, W.P., Suliasih, N., Widowati, W., Fauziah, N., Maesaroh, M. and Erawijantari, P.P. (2015). Anticancer activity of 3-hydroxystigmastan- 5(6)-en (β -Sitosterol) compound from *Salacca edulis* Reinw variety Bongkok in MCF-7 and T47D cell line, *Journal of Advanced Agricultural Technologies*, 2 (2), 129–133.
- Aprianti, H., Sakti, E.R.E. and Sadiyah, E.R. (2015). Telaah fitokimia dan aktivitas antioksidan dalam biji salak (*Salacca zalacca* (Gaert.) Voss) dengan metode perendaman radikal bebas DPPH, *Prosiding KNMSA*, 345–349.
- Elfahmi, E., Santoso, W. and Anggardiredja, K. (2019). Uji aktivitas antidiabetes produk obat herbal yang mengandung ekstrak bratawali (*Tinospora crispa* (L.) Miers ex Hoff.f & Thoms.), *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6 (3), 213.
- Fitrianingsih, S.P., Lestari, F. and Aminah, S. (2014). Uji efek antioksidan ekstrak etanol kulit buah salak (*Salacca zalacca* (Gaertner) Voss) dengan metode peredaman DPPH, *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM Sains, Teknologi dan Kesehatan*, 4 (1)
- Haryoto, H., Muhtadi, M., Indrayudha, P., Azizah, T., and Suhendi, A. (2013). Aktivitas sitotoksik ekstrak etanol tumbuhan sala (*Cynometra ramiflora* Linn) terhadap sel HeLa, T47D dan WiDR, *Jurnal Penelitian Saintek*, 18, 21–28.
- Haryoto and Priyatno E. (2018). *Potensi buah salak sebagai suplemen obat dan pangan*, Muhammadiyah University Press, Surakarta.
- Herdianty, J. (2019). Antibacterial power of salak seed extract (*Salacca zalacca* variety zalacca (Gaert) Voss against *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli*, *Strada Journal of Pharmacy*, 1 (2), 1–6.
- Kanlayavattanukul, M., Lourith, N., Ospondpant, D., Ruktanonchai, U., Pongpunyayuen, S. and Chansriniyom, C. (2013) Salak plum peel extract as a safe and efficient antioxidant appraisal for cosmetics, *Bioscience, Biotechnology and Biochemistry*, 77 (5), 1068–1074.
- Karmilah, K. (2018) Efek antidiabetik ekstrak etanol daun senggani (*Malestoma polyanthum* Bl.) pada mencit (*Mus musculus*) jantan yang diinduksi streptozotocin, *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4 (1), 28–32.
- Krisdayanti, L., Hajrah, H. and Ramadhan, A.M. (2016). Uji aktivitas antihiperurisemia ekstrak etanol biji salak (*Salacca zalacca* (Gaertn) Voss) terhadap tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi kalium oksonat, *Prosiding seminar nasional kefarmasian*, 20–21.
- Latuconsina, N.H. and Citraningtyas, G. (2014). Uji efektivitas diuretik ekstrak etanol biji salak (*Salacca zalacca* varietas zalacca (Gaert.) Voss) pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*), *Pharmacon*, 3 (3), 176–181. <https://doi.org/10.35799/pha.3.2014.5414>

- Marliza, H. and Oktaviani, D. (2021). Uji sitotoksik ekstrak etanol daun kemumu (*Colacasia gigantea* Hook.f) dengan metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), *Bencoolen Journal Of Pharmacy*, 1 (1), 38–45.
- Mokhtar S.I., Pheen C.L., Lee E.V. and Abd Aziz N.A. (2014) Total phenolic contents, antioxidant activities and organic acids composition of three selected fruit extracts at different maturity stages, *Journal of Tropical Resources and Sustainable Science (JTRSS)*, 2 (2), 40–46.
- Mujipradhana, V.N., Wewengkang, D.S. and Suryanto, E. (2018). Aktivitas antimikroba dari ekstrak *Ascidian herdmania* Momus pada mikroba patogen manusia, *Pharmacoon*, 7 (3), 338–347.
- Nurihardiyanti, N., Yuliet, Y. and Ihwan, I. (2015). Aktivitas diuretik kombinasi ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L) dan biji salak (*Salacca zalacca* varietas zalacca (Gaert.)Voss) pada tikus jantan galur wistar (*Rattus norvegicus* L), *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*, 1 (2), 105–112.
- Nurina, C.I.E., Samingan, S. and Iswadi, I. (2014). Uji antimikroba ekstrak buah salak (*Salacca edulis*) terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Jurnal Biologi Edukasi*, 6(1), 19–23.
- Puspitasari, E. and Ningsih I.Y. (2016). Kapasitas antioksidan ekstrak buah salak (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss) varian gula pasir menggunakan metode penangkapan radikal DPPH, *Pharmacy*, 13 (01), 116–126.
- Putri, V.A., Posangi, J., Nangoy, E. and Bara, R.A. (2016). Uji daya hambat jamur endofit rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* l.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, *Jurnal e-Biomedik*, 4 (2)
- Rahmi, H. (2017). Review: aktivitas antioksidan dari berbagai sumber buah-buahan di Indonesia, *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2 (1), 34–38.
- Retnowati A., Rugayah, Rahajoe J.S. and Arifiani D. (2019). *Status keanekaragaman hayati Indonesia : kekayaan jenis tumbuhan dan jamur Indonesia*, 1st ed., LIPI Press, Jakarta.
- Saifudin, A., 2014, *Senyawa alam metabolit sekunder*, Deepublish, Solo.
- Saleh, M.S.M., Siddiqui, M.J., Zaitun, M.S.S., Murugesu, S., Khatib, A. and Rahman, M.M. (2018a) Antioxidant and α -glucosidase inhibitory activities and gas chromatography–mass spectrometry profile of salak (*Salacca zalacca*) fruit peel extracts, *Pharmacognosy Research*, 10 (4), 385–390.
- Saleh, M.S.M., Siddiqui, M.J., Zaiton, M.S.S., Roheem, F.O., Saidi-Besbes, S. and Khatib, A. (2018^b), Correlation of FT-IR fingerprint and α -glucosidase inhibitory activity of salak (*Salacca zalacca*) fruit extracts utilizing orthogonal partial least square, *Molecules*, 23 (6).
- Saleh, M.S.M., Siddiqui M.J., Ali, A.N., Abdullah, A.H., Mediani, A., Ismail, N.H. and Kamisah, Y. (2021^a). Gas chromatography-mass spectrometry coupled with multivariate statistical analysis to identify the alpha llucosidase inhibitors from flesh of *Salacca zalacca* fruits and their molecular docking studies, *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, 10.
- Saleh, M.S.M., Siddiqui, M.J., Alshwyeh, H.A., Al-Mekhlafi, N.A., Mediani, A., Ibrahim, Z., Ismail, N.H. and Kamisah, Y. (2021^b). Metabolomics-based profiling with chemometric approach to identify bioactive compounds in *Salacca zalacca* fruits extracts and in silico molecular docking, *Arabian Journal of Chemistry*, 14 (4), 103038. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2021.103038>.
- Sari L.O.R.K. (2006). Pemanfaatan obat tradisional dengan pertimbangan manfaat dan keamanannya,

Pharmaceutical Sciences and Research, 3(1), 1–7.

- Septiana, N.A., Oktarianti, R. and Lelono, A. (2021). Diuretics effect of salak (*Salacca zalacca*) seed extract to kidney histopathological structure of the wistar male rats (*Rattus norvegicus*), *Bioedukasi: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 19 (2), 90–95.
- Setiyabudi, L., Herdiana, I. and Hilmi, W. (2021). Profil aktivitas antibakteri ekstrak kulit salak terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS*, 2 (02), 41–49.
- Shabir, E.S., Rahmadani, A., Meylina, L. and Kuncoro H. (2018). Uji fitokimia ekstrak kulit buah salak (*Salacca zalacca*) dan pengaruh ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan Jamur *Candida albicans*, *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 8 (November), 314–320.
- Suerni, E. (2013). Uji daya hambat ekstrak buah nanas (*Ananas comosus* L . Merr.), salak (*Salacca edulis* Reinw.) dan mangga kweni (*Mangifera odorata* Griff.) terhadap daya hambat *Staphylococcus aureus*, *Jurnal Biocelbes*, 7 (1), 35–47.
- Suica-Bunghez I.R., Teodorescu S., Dulama I.D., Voinea O.C., Imionescu S. and Ion R.M. (2016). Antioxidant activity and phytochemical compounds of snake fruit (*Salacca zalacca*), *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 133 (1).
- Utami, I.K., Sariyani, N.P. and Tandi, J. (2022). Potensi ekstrak etanol kulit buah salak terhadap histopatologi pankreas tikus putih jantan diabetes melitus, *Farmakologika: Jurnal Farmasi*, 19 (1), 21–30.
- Werdyani, S., Jumaryatno, P. and Khasanah, N. (2017). Antioxidant activity of ethanolic extract and fraction of salak fruit seeds (*Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss.) Using DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) Method, *Jurnal Eksakta*, 17 (2), 137–146.