

Analisis Biokomputasi Senyawa Daun Salam (*Syzygium polyanthum* L.) sebagai Antioksidan

Silvia Okki Novita Rinda*, Ratna Valentina Dian Laksmi Candra Kirana, Putri Salma Abriliant, Agus Muji Santoso

Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri

*Email: silviaoky140@gmail.com

ABSTRACT

Bay leaves (Syzygium polyanthum) are known to contain antioxidant compounds that can be used as herbal medicine, including for lowering cholesterol levels, as anticancer agents, wound healers, chitinase inhibitors, treatments for bone diseases, prostate disorders, and as antiviral agents. The purpose of this article is to further analyze the compounds in bay leaves (S. polyanthum) that function as antioxidants. A descriptive-explorative research method was used to identify the compounds contained in bay leaves (S. polyanthum). This study was conducted in silico. The results showed that there are four main antioxidant compounds in bay leaves (S. polyanthum). Squalene functions in fat or cholesterol synthesis and catalyzes many reactions involved in drug metabolism. β -sitosterol has properties that help reduce cholesterol levels, act as an anticancer agent, and accelerate wound healing. Pyrogallol functions in regulating body cholesterol and preventing cellular damage. Phytol also plays a role in cholesterol control and has antiviral activity.

Key words:

Anticancer activity, antioxidants, *Syzygium polyanthum*, in silico analysis, phytochemical compounds

Riwayat artikel

Diterima: 16/11/2025

Diperbaiki:-

Terbit:8/5/2026

PENDAHULUAN

Keluhan kesehatan merupakan keadaan seseorang yang mengalami gangguan kesehatan, baik karena penyakit akut maupun penyakit kronis. Penyakit umum yang terjadi di Indonesia seperti asam urat, kolesterol, batu ginjal, dan kencing manis sering diobati dengan obat kimia. Dampak negatif jangka panjang pemberian obat kimia akan menimbulkan rasa tidak nyaman pada saluran pencernaan, mual, diare, peradangan pada lambung, reaksi hipersensitivitas, sakit kepala, pusing, vertigo, gangguan pendengaran, dan fotosintesis. Obat tradisional yang berasal dari bahan tanaman memiliki efek samping yang lebih rendah tingkat bahayanya dibandingkan dengan obat-obatan kimia. Alasan yang mendasari pemanfaatan bahan alam adalah tanaman obat yang digunakan secara tepat, tidak atau kurang menimbulkan efek samping dibandingkan dengan obat-obatan modern terutama yang dibuat dari bahan kimia (Mutiah, 2016). Hal ini disebabkan karena efek tanaman obat bersifat alami, tubuh manusia relatif lebih mudah menerima obat dari bahan tanaman dibandingkan dengan obat kimia (Andriani dkk, 2021).

Pemanfaatan obat herbal umumnya digunakan secara empiris sehingga diperlukan pengujian khasiat dan keamanannya sehingga mutu obat herbal dapat terjamin (Sutanto, 2013). Seperti pada penyakit asam urat bisa diobati dengan pengobatan herbal, keadaan tersebut ditandai dengan meningkatnya kadar asam urat dalam darah (hiperurisemia), yang dapat terjadi karena adanya produksi asam urat atau terjadi penurunan ekskresinya (Isselbacher et al., 2000). Kadar asam urat yang tinggi akan menyebabkan peningkatan kristal asam urat yang berbentuk seperti jarum terutama di persendian yang akan menimbulkan rasa sakit pada persendian tersebut. Keadaan ini dikenal sebagai penyakit *gout* atau *arthritis pirai* (Kasper et al., 2004).

Daun salam (*S. polyanthum*) telah dikenal sebagai obat herbal. Daun salam (*S. polyanthum*) bisa dimanfaatkan untuk mengatasi asam urat, stroke, kolesterol tinggi, melancarkan peredaran darah, radang lambung, gatal-gatal, dan kencing manis (Kloppenburger Versteegh, 1983). Daun salam (*S. polyanthum*) merupakan salah satu tanaman herbal yang mengandung substansi-substansi bioaktif sehingga berpengaruh baik terhadap kadar kolesterol total darah. Hal ini dikarenakan daun salam (*S. polyanthum*) mengandung flavonoid, tanin, dan niasin (Rahayuningsih, 2014). Daun salam (*S. polyanthum*) mengandung tanin, minyak atsiri, seskuiterpen, steroid, sitral, saponin, dan karbohidrat (Moeloek, 2006). Minyak atsiri yang terkandung dalam daun salam (*S. polyanthum*) yaitu 0,2% 9 sitral, eugenol), flavonoid (katekin dan rutin), tanin, dan metil kavicol (methyl chavicol) yang dikenal juga sebagai estragole atau *p-allylanisole*. Senyawa tersebut mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Tanin dan flavonoid merupakan bahan aktif yang mempunyai efek anti *inflamasi* dan antimikroba (Adjirni, 1999; Katzer, 2001; Sumono dan Wulan, 2009; Lelono, dkk, 2013). Tujuan dalam penulisan artikel ini adalah untuk menganalisis lebih lanjut senyawa pada daun salam (*S. polyanthum*) sebagai antioksidan.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif eksploratif yang bertujuan untuk mengungkap senyawa daun salam (*S. polyanthum*) sebagai antioksidan. Penelitian ini dilakukan secara *in silico*. Data tentang jenis-jenis daun salam dikoleksi dengan telusur pustaka dari penelitian sebelumnya. Kemudian identitas senyawa tersebut dieksplorasi dari database, yaitu PubChem dan Way2drug. Kemudian salin canonical smile dan masukkan ke website Way2drug. Selanjutnya pilih target senyawa aktif daun salam (*S. polyanthum*) dengan nilai pobalility activity (Pa) lebih dari 0,7. Kemudian memilah activity yang mengandung antioksidan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil telusur pustaka, terdapat empat senyawa aktif pada daun salam (*S. polyanthum*) yaitu squalene, β -sitosterol, pyrogallol, dan phytol. Berdasarkan pada database PubChem senyawa aktif tersebut memiliki nomor identitas yaitu squalene memiliki nomor identitas 1105, β -sitosterol memiliki nomor identitas 6744, pyrogallol memiliki nomor identitas 1057, dan phytol memiliki nomor identitas 9018. Pada *website* ini mendapatkan canonical smiles. Pada analisis potensi senyawa di *website* Way2drug mengambil skor > 0,7. Yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data senyawa daun salam (*S. polyanthum*)

No.	Nama Senyawa	ID Senyawa	Pa > 0,7	Potensi/activity
1.	Squalene	1105	0,874	Fatty-acyl-CoA synthase inhibitor Menghambat sintesis lemak acyl-CoA
			0,846	CYP2J2 substrate Gen ini mengkode anggota enzim super family sitokrom P450. Protein sitokrom P450 adalah monooksigenase yang mengkatalisis banyak reaksi yang terlibat dalam metabolisme obat dan sintesis kolesterol, steroid, dan lipid lainnya.
			0,803	Antineoplastic (Sebagai anti kanker)
			0,793	Cell adhesion molecule inhibitor (berperan untuk membentuk jaringan dalam tubuh seperti di urat dan pembuluh darah)
			0,737	Penghambat kitinase (penghambat fungi pada tanaman)
			0,724	Penghambat fenol O-metiltransferase (anti bakteri)
			0,714	Penghambat ekspresi MMP9 (penyembuhan luka)
			0,705	Antineoplastik (obat untuk mengobati kanker)
			0,701	Anti Inflammatory (untuk mengurangi peradangan, meredakan nyeri, dan menurunkan demam)
2	β -sitosterol	6744	0,960	Antihypercholesterolemic (sebagai anti kadar kolesterol yang tinggi)
			0,866	CYP3A inducer (mengkatalisasi banyak reaksi yang terlibat dalam metabolisme obat dan sintesis kolesterol)
			0,816	CYP17 inhibitor (obat kanker)
			0,815	Hepatoprotectant (menjaga fungsi sel-sel hati dan membantu mempercepat penyembuhan)
			0,806	Caspase 3 stimulant (target utama sebagai obat kanker)
			0,800	CYP2J2 substrate (mengkatalisasi banyak reaksi yang terlibat dalam metabolisme obat dan sintesis kolesterol, steroid, dan lipid lainnya)
			0,762	Antipruritic (meredakan atau mengurangi demam)
			0,759	Dermatologic (menangani masalah-masalah yang berhubungan dengan kesehatan kulit)

			0,762	Immunosuppressant (kelompok obat yang digunakan untuk menekan kerja sistem kekebalan tubuh. Obat ini biasanya digunakan dalam pengobatan penyakit autoimun atau pencegahan reaksi penolakan pasca transplantasi organ.)
			0,744	CYP219 substrat (pengobatan antiplatelet clopidogrel) (obat golongan antiplatelet yang bekerja dengan cara mencegah trombosit atau sel keping darah saling menempel dan membentuk gumpalan darah)
			0,725	UGT1A8 substrate (untuk pengobatan kanker)
			0,718	Pengobatan penyakit tulang
			0,708	Pengobatan gangguan prostat
3.	Pyrogallol	1057	0,914	Ubiquinol-cytochrome-c reductase inhibitor (penghambat reduktase enzim Ubiquinol-cytochrome-c. Penting untuk fungsi mitokondria)
			0,881	Taurine dehydrogenase inhibitor (memiliki efek antioksidan yang penting untuk mencegah kerusakan sel)
			0,864	Thioredoxin inhibitor (melindungi jantung dari sel-sel perusak)
			0,811	Cutinase inhibitor (berfungsi dalam proses pemecahan asam lemak, pendegradasian PCL (Polycaprolactone), dan plastik jenis PET.)
			0,773	Cholestanetriol 26-monooxygenase inhibitor (Berperan dalam pengendalian kolesterol tubuh)
4.	Phytol	9018	0,907	Retinol dehydrogenase inhibitor (berperan dalam pengendalian kolesterol tubuh)
			0,905	Ubiquinol-cytochrome-c reductase inhibitor (dapat menurunkan kolesterol intraseluler)
			0,817	Sugar-phosphatase inhibitor (berperan dalam pengendalian gula dan kolesterol)
			0,784	Beta-carotene 15,15'-monooxygenase inhibitor (penghambat beta carotin dapat menurunkan kadar kolesterol)

0,724	TP53 expression enhancer (p53 dalam mengatur SQLE dan biosintesis kolesterol dalam kondisi sterol normal)
0,710	Antiviral (Rhinovirus) (digunakan untuk melawan virus.)

Dalam analisis data yang sudah diperoleh potensi setiap senyawa yang terkandung dalam daun salam (*S. polyanthum*) bisa digunakan sebagai obat anti fungi, penyembuh luka, anti kanker, dan kolesterol. Namun dalam analisis ini daun salam (*S. polyanthum*) berpotensi besar dalam menurunkan kadar kolesterol. kandungan senyawa kimia yang bertanggung jawab adalah karena daun salam (*S. polyanthum*) tersebut mengandung senyawa squalene, β -sitosterol, pyrogallol dan phytol.

Squalene merupakan salah satu senyawa yang terdapat pada daun salam (*S. polyanthum*) sebagai antioksidan. Senyawa squalene berfungsi sebagai penghambat sintesis lemak acyl-CoA (0,874), mengkatalisasi banyak reaksi yang terlibat dalam metabolisme obat dan sintesis kolesterol, steroid, dan lipid (0,846), sebagai anti kanker (0,803), berperan untuk membentuk jaringan dalam tubuh seperti di urat dan pembuluh darah (07,93), penghambat kitinase atau menghambat fungi pada tanaman (0,737), sebagai anti bakteri (0,724), sebagai penyembuh luka (0,714), sebagai obat kanker (0,705), dan untuk mengurangi peradangan serta menurunkan demam (0,701).

Senyawa β -sitosterol pada daun salam (*S. polyanthum*) merupakan senyawa yang berfungsi sebagai penurun kadar kolesterol (0,96; 0,866; dan 0,800). β -sitosterol bermanfaat menurunkan kadar kolesterol dengan menurunkan konsentrasi LDL dalam plasma dan menghambat reabsorpsi kolesterol serta menurunkan kadar lipid peroksidase (Tjong dkk, 2021). Senyawa β -sitosterol juga bermanfaat sebagai obat anti kanker (0,816; 0,806; dan 0,725), menjaga fungsi sel-sel hati dan membantu mempercepat penyembuhan (0,815), meredakan atau mengurangi demam (0,762), dan menangani masalah-masalah yang berhubungan dengan kesehatan kulit (0,759).

Senyawa pyrogallol pada daun salam (*S. polyanthum*) berperan dalam pengendalian kolesterol tubuh (0,773), senyawa pyrogallol juga bermanfaat sebagai penghambat reduktase enzim Ubiquinol-cytochrome-c yang memiliki peran penting untuk fungsi mitokondria (0,914), mencegah kerusakan sel (0,881), melindungi jantung dari sel-sel perusak (0,864), dan berfungsi dalam proses pemecahan asam lemak (0,811)

Phytol merupakan senyawa yang ditemukan pada daun salam (*S. polyanthum*) sebagai antioksidan yang memiliki potensi dominan sebagai pengendalian kolesterol dalam tubuh (0,907), menurunkan kadar kolesterol intraseluler (0,905), berperan dalam pengendalian gula dan kolesterol (0,817), sebagai penghambat beta carotin yang dapat menurunkan kadar kolesterol (0,784), p53 dalam mengatur SQLE dan biosintesis kolesterol dalam kondisi sterol normal (0,724), dan sebagai antivirus yang digunakan untuk melawan virus.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian di atas, penelitian ini mendukung penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa ekstrak daun salam (*S. polyanthum*) mengandung empat senyawa yang berperan aktif sebagai antioksidan yaitu squelen, β -sitosterol, pyrogallol, dan phytol. Manfaat

keempat kandungan senyawa bioaktif pada daun salam (*S. polyanthum*) yaitu sebagai penurun kadar kolesterol, obat anti kanker, penyembuh luka, sebagai

DAFTAR RUJUKAN

- Adjirni. 1999. Warta Tumbuhan Obat Indonesia. Volume 5, Nomor 3. Jakarta:Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia.v
- Andriani, M., Putri, E. R., Fatta, A. K., Meriza, A. S., Sari, D. P., Anandita, N., ... & Astari, W. (2021). Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga Jahe (*Zingiber Officinale*) Sebagai Pengganti Obat Kimia di Dusun Tanjung Ale Desa Kemengking Dalam Kecamatan Taman Rajo. *Martabe J. Pengabdi. Kpd. Masy*, 4(1), 14.
- Isselbacher, K.J., Braunwald, E., Wilson, J.D., Martin, J.B., Fauci, A.S., Kasper, D.L. 2000. Prinsip-prinsip ilmu penyakit dalam. Yogyakarta: EGC.
- Katzer, G. 2001. Indonesian Bay-Leaf (*Eugenia polyantha* Wight.), http://gernot-katzers-spicepages.com/engl/Euge_pol.html. diakses 14 November 2015.
- Kloppenburgh-Versteegh J. 1983. Petunjuk Lengkap Mengenai Tanaman-tanaman di Indonesia dan Khasiatnya sebagai Obat-obatan Tradisional. Yogyakarta: Yayasan Dana Sejahtera.
- Lelono, R.A.A. dan Tachibana, S., 2013, Bioassay-guided isolation and identification of antioxidative compounds from the bark of *Eugenia polyantha*. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 16(16): 812-818.
- Moeloe FA. 2006. Herbal and traditional medicine: National perspectives and policies in Indonesia. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 5(1):293-97.
- Mutiah, R., & Hayati, E. K. (2016). Pemberdayaan dan pemahaman masyarakat terhadap tanaman obat keluarga di Masjid Nurul Khasanah Dusun Sumber Mulyo Desa Madirejo Kecamatan Pujon Kabupaten Malang.
- Rahayuningsih, H. M. (2014). Perbedaan pengaruh antara ekstrak dan rebusan daun salam (*Eugenia polyantha*) dalam pencegahan peningkatan kadar kolesterol total pada tikus Sprague Dawley. *Journal of Nutrition College*, 3(1), 142-149.
- Sumono, A. dan Wulan, S.D.A. 2009. Kemampuan air rebusan daun salam (*Eugenia polyantha* W.) dalam menurunkan jumlah koloni bakteri *Streptococcus* sp. *Majalah Farmasi Indonesia*, 20(3), 112-117.
- Sutanto, T. 2013. Asam urat deteksi, pencegahan, pengobatan. Yogyakarta: Penerbit Buku Pintar.
- Tjong, A., Assa, Y. A., & Purwanto, D. S. (2021). Kandungan antioksidan pada daun kelor (*Moringa oleifera*) dan potensi sebagai penurun kadar kolesterol darah. *EBiomedik*, 9(2).