

REVIEW ARTIKEL: AKTIVITAS DAN PEMANFAATAN BRAZILIN DARI KAYU SECANG (*Caesalpinia Sappan* L.) DALAM SEDIAAN KOSMETIK

Nurhanifah Puspitadewi*, Sriwidodo

Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran

nurhanifah18001@mail.unpad.ac.id

diserahkan 07/01/2022, diterima 27/02/2023

ABSTRAK

Brazilin merupakan senyawa utama yang terkandung dalam kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.). Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) adalah tanaman yang banyak ditemukan di Asia Tenggara, salah satunya Indonesia. Masyarakat Indonesia umumnya menggunakan kayu secang sebagai pewarna pada minuman atau makanan. Senyawa brazilin dalam kayu secang juga memiliki berbagai aktivitas lain yang dapat dimanfaatkan. Kosmetik merupakan salah satu produk yang diminati masyarakat. Saat ini perkembangan kosmetik berbahan alam juga meningkat. Tujuan dilakukannya *review* artikel ini adalah untuk mengetahui bagaimana aktivitas dan pemanfaatan brazilin khususnya pada bidang kosmetik. Metode dilakukan dengan mencari publikasi terkait brazilin dan kosmetik melalui *Google Scholar*, *Pubmed*, dan *Science Direct*. Dari hasil pencarian didapatkan 20 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yaitu jurnal yang membahas pemanfaatan brazilin dibidang kosmetik dan kriteria eksklusi yaitu publikasi berupa *review* artikel. Hasil kajian menunjukkan bahwa brazilin diketahui memiliki aktivitas sebagai *anti-acne*, *whitening agent*, *anti-aging* dan anti inflamasi. Berbagai aktivitas yang dimiliki Brazilin menunjukkan bahwa Brazilin merupakan senyawa yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai sediaan kosmetik.

Kata Kunci: Brazilin, Kosmetik, Kayu Secang

ABSTRACT

Brazilin is the main compound contained in sappan wood (Caesalpinia sappan L.). Sappan wood (Caesalpinia sappan L.) is a plant that commonly found in Southeast Asia, such as Indonesia. Indonesian people generally use sappan wood as a colorant in drinks or food. The brazilin compound in sappan wood also has various other activities that can be utilized. Cosmetics is one of the products that people are interested in. Currently, the development of natural cosmetics is also increasing. The purpose of this article review is to find out how the activity and utilization of brazilin, especially in the cosmetic field. The method is done by searching for publications related to brazilin and cosmetics through Google Scholar, Pubmed, and Science Direct. From the search results, there were 20 ournals that met the inclusion and exclusion criteria. The inclusion criteria are journals that discuss the use of Brazilin in Cosmetics and rhe exclusion are publications in the form of review articles. The results of the study show that brazilin is known to have anti-acne, whitening, anti-aging and anti-inflammatory activities. Various activities possessed by Brazilin indicate that Brazilin is a compound that has the potential to be developed as a cosmetic preparation.

Keywords: Brazilin, Cosmetics, Sappan Wood

PENDAHULUAN

Kosmetik merupakan produk yang saat ini banyak diminati oleh masyarakat. Berbagai jenis kosmetik semakin banyak bermunculan di pasaran. Kosmetik sendiri merupakan produk yang digunakan untuk area luar tubuh dan bertujuan untuk membersihkan tubuh, memberi aroma harum, atau memperbaiki penampilan tanpa mengobati suatu penyakit (Mohiuddin, 2019). Salah satu produk kosmetik yang saat ini semakin berkembang adalah produk kosmetik yang berasal dari bahan alami. Hal ini disebabkan adanya kekhawatiran masyarakat terhadap penggunaan bahan sintesis atau zat kimia. Selain itu bahan alami juga telah diketahui memiliki banyak manfaat yang dapat digunakan untuk sediaan kosmetik (Ribeiro *et al.*, 2015).

Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) merupakan tanaman yang banyak ditemukan di asia tenggara (Choi and Hwang, 2019). Salah satunya kayu secang banyak ditemukan di Indonesia. Sampai saat ini pemanfaatan kayu secang di Indonesia masih terbatas pada penggunaannya sebagai pewarna alami atau bahan campuran dalam minuman herbal. Dimana pewarna alami merah ini juga berasal dari senyawa brazilin yang dilarutkan di dalam air (Nirmal *et al.*, 2015). Brazilin (7,11b-dihydrobenz[b]indeno[1,2-d]pyran-3,6a,9,10 (6H)-tetrol) merupakan senyawa utama yang terkandung dalam kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) (Lee *et al.*, 2012). Senyawa brazilin diketahui memiliki berbagai aktivitas seperti antioksidan, antibakteri, dan antiinflamasi (Nirmal and Panichayupakaranant, 2015).

Review ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana aktivitas dan pemanfaatan senyawa brazilin dari kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) dalam sediaan kosmetik.

METODE

Artikel review disusun dengan teknik studi literatur dalam bentuk jurnal nasional maupun internasional. Penelusuran dilakukan dengan menggunakan *Google Scholar*, *Pubmed*, dan *Science Direct* dengan menggunakan kata kunci “*brazilin cosmetics*”. Dari hasil pencarian tersebut, didapatkan hasil pencarian sejumlah 3540. Dari jurnal-jurnal tersebut dilakukan skrining dengan kriteria inklusi berupa jurnal yang membahas pemanfaatan brazilin di bidang kosmetik. hal ini dapat dilihat dari judul, abstrak, dan kesimpulan. Sementara kriteria eksklusi berupa jurnal berupa review artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelusuran pustaka dan skrining yang dilakukan, didapatkan 20 jurnal yang relevan dengan kriteria yang telah ditentukan. Berdasarkan 20 jurnal tersebut, diketahui bahwa Brazilin memiliki berbagai aktivitas yang terkait dengan kosmetik. Aktivitas brazilin yang didapatkan dari penelitian secara *in silico*, *in vitro* maupun *in vivo*. Aktivitas beserta mekanisme dari Brazilin dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Brazilin sebagai Anti-acne

Brazilin yang berasal dari kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) diketahui memiliki aktivitas *anti-acne* atau anti jerawat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mekanisme brazilin sebagai *anti-acne* adalah menghambat lipase, menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, sebagai antioksidan, dan menurunkan TNF- α (*Tumour Necrosis Factor Alpha*) (Batubara *et al.*, 2009; Batubara, Mitsunaga and Ohashi, 2010; Sa'diah *et al.*, 2013; Nirmal and Panichayupakaranant, 2014). Brazilin memiliki MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dan MBC (*Minimum Bactericidal*

Tabel 1. Aktivitas dan Mekanisme Brazilin.

No.	Aktivitas	Mekanisme	Referensi
1.	<i>Anti-acne</i>	Menghambat pertumbuhan bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	(Batubara, Mitsunaga and Ohashi, 2010; Sa'diah <i>et al.</i> , 2013; Nirmal and Panichayupakaranant, 2014)
		Menghambat lipase	(Batubara, Mitsunaga and Ohashi, 2010; Sa'diah <i>et al.</i> , 2013)
		Antioksidan dengan melawan radikal bebas DPPH	(Batubara, Mitsunaga and Ohashi, 2010)
		Menghambat produksi <i>Tumour Necrosis Factor alpha</i> (TNF- α)	(Batubara <i>et al.</i> , 2009)
2.	<i>Whitening agent</i>	Menekan pembentukan melanin	(Mitani <i>et al.</i> , 2013)
		Menghambat melanogenesis	(Laksmiani and Nugraha, 2019)
		Menghambat aktivitas tirosinase	(Mitani <i>et al.</i> , 2013; J. Shim, 2019; Laksmiani and Nugraha, 2019)
3.	<i>Anti-Aging</i>	Aktivitas antioksidan dengan melawan radikal bebas DPPH	(Hwang and Shim, 2018)
		Menekan pembentukan ROS (<i>reactive oxygen species</i>)	(Lee <i>et al.</i> , 2012)
		Meningkatkan ekspresi <i>Glutathione Peroxidase 7</i> (GPX7)	(Hwang and Shim, 2018)
		Menghambat MMP (<i>Matrix Metalloproteinase</i>)	(Lee <i>et al.</i> , 2012)
		Memblok aktivasi Nuclear Factor Kappa B (NF-kB)	(Lee <i>et al.</i> , 2012)
		Meningkatkan aktivitas seluler sel HaCaT dan ekspresi gen persimpangan keta claudin 3, claudin 6, dan ZO-2	(Cheon <i>et al.</i> , 2018)
4.	Anti Inflamasi	Menurunkan ekspresi mRNA dari sitokin inflamasi dan	(Choi and Hwang, 2019; J. H. Shim, 2019)
		Menghambat denaturasi protein	(Nirmal and Panichayupakaranant, 2015)
		Menginduksi efek antiinflamasi	(J. H. Shim, 2019)
		Menurunkan fosforilasi agen yang meningkatkan ekspresi sitokin inflamasi	(Choi and Hwang, 2019)
5.	Zat Pewarna pada kosmetik	Sediaan <i>lipstick</i>	(Sari, Widiyantoro and Alimuddin, 2018; Pratiwi and Nurmaliza, 2020)
		Sediaan pewarna rambut	(Indrawati, Syahrin, and Irpan, 2017; Nabilah, Herawati and Silfi, 2020)
		Sediaan <i>blush on</i>	(Setyawaty, Dwiyantri and Dewanto, 2020)
		Sediaan <i>hand body lotion</i>	(Wulandari, Safitri and Susanti, 2020)

Concentration) sebesar 0,50 mg/mL pada pengujian aktivitas penghambatan *P. acnes*. Dibandingkan senyawa lain yang juga diuji pada penelitian tersebut (Protosappanin A, Sappanone B), brazilin memiliki aktivitas penghambatan terbesar terhadap bakteri *P. acnes* (Batubara, Mitsunaga and Ohashi, 2010). Penelitian lain menunjukkan bahwa MIC dan MBC brazilin dalam menghambat *P. acnes* adalah sebesar 15,6 mg/mL dan 31,3 mg/mL. Pada penelitian ini dilakukan pula penentuan MIC dan MBC brazilin terhadap *S. aureus* dan *S. epidermidis*. Hasilnya MIC dan MBC brazilin terhadap *S. aureus* adalah 31,3 mg/ml dan 62,5 mg/ml sementara pada *S. epidermidis* adalah 62,5 mg/mL dan 62,5 mg/mL (Nirmal and Panichayupakaranant, 2014).

Penelitian pada aktivitas penghambatan lipase didapatkan nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration-50*) Brazilin dalam menghambat Lipase yaitu sebesar 6 μ M atau 1,8 μ g/mL. Hasil ini juga menunjukkan bahwa brazilin memiliki efek penghambatan terhadap lipase yang paling baik dibandingkan senyawa lain yang diuji juga pada penelitian tersebut (Protosappanin A dan Sappanone B). Pengujian aktivitas antioksidan didapati brazilin tidak signifikan berbeda dengan aktivitas antioksidan yang dimiliki katekin sebagai kontrol positif (Batubara, Mitsunaga and Ohashi, 2010).

Brazilin diketahui memiliki kemampuan dalam menurunkan produksi TNF- α yang merupakan salah satu pertanda adanya infeksi *P. acnes*. Analisis dengan menumbuhkan sel THP-1 pada media RPMI pada suhu 37°C dan ditambahkan sampel berupa ekstrak metanol brazilin secang. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kayu secang dan isolate brazilin tidak mematikan sel THP-1, yang artinya keduanya tidak bersifat tidak toksik dan diketahui brazilin dapat menghambat produksi

TNF- α sebesar 24,7% (Batubara *et al.*, 2009).

Formulasi sediaan krim *anti-acne* telah dilakukan, hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa krim kosmetik dari ekstrak kayu secang yang dikombinasikan dengan *beeswax* dapat dimanfaatkan sebagai emolien atau pembawa pada sediaan kosmetik. Hasil uji secara organoleptik menunjukkan krim kosmetik *anti-acne* yang paling baik adalah formulasi dengan ekstrak secang 0,5g (Nealma and Nurkholis, 2020).

Uji aktivitas *antiacne* secara *in vivo* dilakukan dengan menggunakan kelinci yang bulunya telah dicukur pada bagian punduknya di 4 lokasi berbeda. Pada kulit kelinci tersebut diberikan suspensi bakteri *P. acnes* sebanyak 0,2 mL secara intradermal. Induksi suspensi *P. acnes* menghasilkan enzim lipase yang memediasi perubahan trigliserida menjadi asam lemak bebas yang merupakan media yang dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri. Bakteri tersebut kemudian menimbulkan ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang sangat mudah teroksidasi hingga menimbulkan inflamasi, setelah jerawat tumbuh pada bagian tersebut, brazilin yang telah dibuat dalam sediaan krim *antiacne* dioleskan 2 kali sehari selama 15 hari, dengan kontrol positif berupa Mediklin dan kontrol negatif tanpa olesan apapun. Hasilnya krim anti jerawat yang dioleskan menunjukkan kesembuhan jerawat yang tidak berbeda secara signifikan dengan kontrol positif, namun berbeda secara signifikan dengan kontrol negatif. (Sa'diah *et al.*, 2013).

Brazilin sebagai Whitening Agent

Pada beberapa penelitian yang telah dilakukan, diketahui brazilin memiliki aktivitas sebagai *whitening agent*. Mekanisme brazilin sebagai *whitening agent* adalah dengan menekan pembentukan melanin, menghambat melanogenesis dan menghambat aktivitas

tyrosinase (Mitani *et al.*, 2013; J. Shim, 2019; Laksmiani and Nugraha, 2019). Melanin merupakan biopigmen yang dibentuk oleh melanosit pada melanosom pada kulit manusia. Proses pembentukan melanin oleh melanosit pada melanosom disebut sebagai melanogenesis (melanogenik). Warna kulit manusia bergantung pada jumlah, tipe, dan distribusi melanin pada keratinosit (Parvez *et al.*, 2006). Penelitian dilakukan dengan mengukur melanin pada kultur sel melanoma HMV-II manusia kemudian menginokulasikan brazilin dan kontrol positif pada sel tersebut dalam plate berbeda. Kontrol positif yang digunakan adalah arbutin dan *kojic acid* yang telah diketahui merupakan *whitening agent* dengan mekanisme menekan sintesis melanin pada sel HMV-II. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa brazilin 1 μ M dapat menghambat sintesis melanin sebesar 53% dengan viabilitas sel sebesar 94%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas anti-melanogenik bukan dipengaruhi karena efek sitotoksitas dari senyawa brazilin (Mitani *et al.*, 2013).

Kemampuan brazilin dalam menghambat melanogenesis dilakukan dengan meneliti aktivitas Secang dalam menghambat *Tyrosinase*, TYRP-1, dan *Dopachrome*. *Tyrosinase* merupakan enzim yang berperan penting dalam proses pembentukan melanin. Aktivitas penghambatan enzim *tyrosinase* diukur dengan menghitung inhibisi *dopachrome*, yaitu suatu hasil oksidasi L-DOPA oleh enzim *tyrosinase* yang juga berperan dalam proses melanogenesis (Schallreuter *et al.*, 2008). Pengujian secara *in vitro* dilakukan terhadap ekstrak etanol secang yang mengandung brazilin menggunakan *tyrosinase* inhibitor assay dan didapatkan nilai IC₅₀ dari ekstrak etanol secang adalah 104 μ g/mL. Nilai ini lebih besar dibandingkan dengan kontrol positif. Sementara untuk pengujian

aktivitas penghambatan melanogenesis secara *in silico* menggunakan *molecular docking* diketahui bahwa brazilin memiliki aktivitas depigmentasi melalui mekanisme penghambatan enzim melanogenesis yaitu *tyrosinase*, TYRP-1, dan *D-Dopachrome*. Hal ini ditunjukkan dari energi ikatan antara brazilin dengan protein target memiliki energi ikatan yang rendah. Semakin kecil energi ikatan yang dibutuhkan, akan dihasilkan afinitas yang lebih kuat antara senyawa (brazilin) dengan protein target (Laksmiani and Nugraha, 2019).

Aktivitas penghambatan tirosinase oleh brazilin juga telah dilakukan pada sel B16F10. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Brazilin dengan konsentrasi 100-1000 ng/mL dapat secara signifikan mengurangi aktivitas enzim tirosinase. Brazilin sebanyak 100 mg/m juga dapat menurunkan produksi melanin sebesar 37%. Hasil ini dapat dilihat berdasarkan pengujian menggunakan real time RT-PCR yaitu brazilin menurunkan kadar mRNA dari TYRP1/TYRP2/TYR/MITF dan produksi melanin. Aktivitas penghambatan *Tyrosinase* menunjukkan bahwa brazilin dapat menurunkan produksi melanin pada sel B16F10 (J. Shim, 2019).

Brazilin sebagai Anti-aging

Penuaan atau *aging* pada kulit dapat terjadi secara intrinsik maupun ekstrinsik. Penuaan ekstrinsik merupakan konsekuensi dari paparan faktor lingkungan, salah satunya adalah sinar UV, dimana sinar UV yang merusak kulit adalah UVA dan UVB. Sinar UV dapat merusak baik struktur maupun fungsi kulit dan menyebabkan penuaan dini. Penuaan dini ditandai dengan kelemahan, kasar, kerutan, ketebalan, pigmentasi tidak teratur, dan kekeringan. Pada kulit manusia, keratinosit epidermal memiliki peranan penting dalam membentuk perlindungan primer dari

kerusakan yang disebabkan lingkungan (Chung, Hanft and Kang, 2003). Mekanisme brazilin sebagai *anti-aging* antara lain karena memiliki aktivitas antioksidan, menekan pembentukan ROS, meningkatkan ekspresi GPX7, menghambat MMP, memblokir aktivasi NF- κ B, meningkatkan aktivitas seluler sel HaCaT dan ekspresi gen persimpangan keta claudin 3, claudin 6, dan ZO-2 (Lee et al., 2012; Cheon *et al.*, 2018; Hwang and Shim, 2018). Aktivitas *anti-aging* brazilin dari kayu secang diteliti dengan melihat aktivitas antioksidan ekstrak kayu secang. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak kayu secang memiliki kemampuan dalam membersihkan radikal bebas DPPH, yaitu sebanding dengan hasil yang diberikan asam askorbat sebagai kontrol positif. Selain itu ekstrak kayu secang juga dapat menekan pembentukan ROS pada NHEK (*Normal Human Epidermal Keratinocytes*) yang diradiasi UVA. Penelitian lainnya dilakukan dengan mengukur ekspresi GPX7 pada NHEK yang diradiasi UVA dan kemudian diberi ekstrak kayu secang. Hasilnya menunjukkan bahwa radiasi UVA menurunkan ekspresi GPX7, sementara penambahan ekstrak kayu secang secara signifikan meningkatkan ekspresi GPX7. Hasil ini memberikan bukti bahwa induksi ekspresi GPX7 dapat memberikan perlindungan terhadap photoaging yang diinduksi UVA dan ekstrak kayu secang dengan brazilin dapat meningkatkan ekspresi GPX7 (Hwang and Shim, 2018).

Aktivitas antioksidan ekstrak kayu secang dan brazilin juga dilakukan pada keratinosit sel HaCaT. Pada penelitian ini dilakukan pengujian efek antioksidan ekstrak kayu secang dan brazilin melalui metode uji ABTS, pengujian efek ekstrak kayu secang dan brazilin terhadap viabilitas sel melalui uji MTS dalam sel HaCaT, dan mengukur tingkat ekspresi mRNA terkait gen persimpangan yang ketat yang terkait dengan barrier kulit pada sel

HaCaT menggunakan Real-Time PCR kuantitatif. Hasilnya diketahui bahwa baik ekstrak kayu secang maupun brazilin meningkatkan aktivitas seluler sel HaCaT dan ekspresi gen persimpangan keta claudin 3, claudin 6, dan ZO-2. Dari hasil tersebut maka brazilin memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi sediaan kosmetik dengan efek anti keriput dan pelembab kulit (Cheon *et al.*, 2018).

Aktivitas *anti-aging* dapat terjadi melalui mekanisme penghambatan MMP (*Matrix Metlloproteinase*). Radiasi UVB dapat mengaktifasi pelepasan MMP (MMP-1 dan MMP-3) yang merupakan tanda penuaan pada kulit. Brazilin dapat menurunkan ekspresi MMP-1 dan MMP-3 pada HDFs (fibroblast kulit manusia) yang diiradiasi dengan UVB. Selain itu brazilin diketahui dapat memblokir ROS yang diinduksi UVB pada HDFs. ROS merupakan pemicu induksi MMP yang dimediasi UVB. Induksi UVB meningkatkan kadar ROS yang kemudian secara signifikan dapat diturunkan dengan pemberian brazilin. Selain itu terdapat faktor lain yang berperan dalam ekspresi MMP-1 dan MMP-3, yaitu NF- κ B (*Nuclear Factor KappaB*). NF- κ B merupakan faktor krusial pada ekspresi MMP-1 dan MMP-3 yang diinduksi UVB. Brazilin diketahui dapat memblokir aktivasi NF- κ B yang diinduksi UVB. Dengan demikian brazilin merupakan senyawa yang berpotensi sebagai *anti-aging* kulit pada sediaan kosmetik (Lee *et al.*, 2012).

Brazilin sebagai Anti Inflamasi

Aktivitas anti inflamasi Brazilin memiliki mekanisme berupa penurunan ekspresi mRNA dari sitokin inflamasi, penghambat denaturasi protein, dan menginduksi efek antiinflamasi (Nirmal and Panichayupakaranant, 2015; Choi and Hwang, 2019; J. H. Shim, 2019). Penelitian

efek anti inflamasi brazilin dilakukan dengan mengukur efek anti inflamasi brazilin pada HaCaT yang diinduksi TNF- α sebagai model psoriasis dermatitis. Psoriasis dermatitis melibatkan TNF- α yang merupakan salah satu sitokin inflamasi yang dihasilkan ketika terjadi reaksi inflamasi yang diinduksi keratinosit pada kulit manusia. Dari penelitian tersebut menunjukan bahwa brazilin dapat menurunkan ekspresi mRNA dari sitokin inflamasi. Brazilin juga secara signifikan menurunkan fosforilasi dari agen yang meningkatkan ekspresi sitokin inflamasi tersebut. Selain itu diketahui bahwa terjadinya inflamasi dapat menyebabkan struktur penghalang pada kulit menjadi lemah dan meningkatkan permeabilitas sel. Hal ini kemudian dapat menimbulkan masalah pada kelembaban kulit. Pada penelitian ini juga dilakukan perubahan permeabilitas kulit pada kondisi inflamasi yang diinduksi TNF- α melalui *transepithelial electrical resistance* (TEER) assay. Pada kondisi yang diinduksi TNF- α , terjadi penurunan nilai TEER dan ketika diberi perlakuan dengan brazilin terjadi perbaikan. Hasil ini menunjukan bahwa brazilin dapat memperkuat penghalang atau barrier kulit dari aktivitas inflamasi dan dapat berpotensi dalam mengatasi psoriasis dermatitis (Choi and Hwang, 2019).

Uji aktivitas antiinflamasi brazilin juga dilakukan pada sel RAW264.7. Pada sel RAW264.7 jumlah granul intraseluler meningkat setelah diberikan lipopolisakarida, namun pemberian brazilin menurunkan jumlah granul intraseluler dimana hasilnya setara dengan grup kontrol. Berdasarkan pemeriksaan Real-Time RT-PCR menunjukan bahwa brazilin meningkatkan ekspresi mRNA dari gen IL1 α /IL1 β /TNF α dan analisis PGE2/NO juga menunjukan bahwa brazilin menginduksi efek antiinflamasi. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa

brazilin berpotensi dimanfaatkan pada sediaan kosmetik sebagai efek anti-inflamasi untuk dermatitis atopik (J. H. Shim, 2019). Brazilin 0,1 μ g/mL dapat menghambat denaturasi protein hingga 46,8%. Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antiinflamasi ketika dapat mendenaturasi protein lebih dari 20%. Hal ini menunjukan bahwa brazilin memiliki efek anti inflamasi (Nirmal and Panichayupakaranant, 2015).

Brazilin sebagai Zat Pewarna dalam Kosmetik

Brazilin diketahui merupakan senyawa utama dalam kayu secang yang memberikan pigmen warna. Beberapa penelitian yang menggunakan brazilin sebagai pewarna produknya adalah *lipstick*, *blush on*, pewarna rambut, dan *hand body lotion* (Sari, Widiyantoro and Alimuddin, 2018; Nabilah, Herawati and Silfi, 2020; Setyawaty, Dwiyaniti and Dewanto, 2020; Wulandari, Safitri and Susanti, 2020). Pada pemanfaatan brazilin pada *lipstick* didapat ekstrak etanol dan fraksi etanol kayu secang memiliki warna jingga kecoklatan, sementara isolate brazilin memiliki warna jingga. Dari ekstrak, fraksi, dan isolate tersebut kemudian diformulasikan sediaan *lipstick* dan hasilnya menunjukan ketiganya menghasilkan warna yang baik (Sari, Widiyantoro and Alimuddin, 2018). Penggunaan ekstrak kayu secang sebanyak 15% yang diformulasikan sebagai sediaan *lipstick* menghasilkan warna merah bata, tidak menimbulkan iritasi, memiliki pH yang memenuhi syarat, homogen, dan memiliki daya oles yang baik (Pratiwi and Nurmaliza, 2020).

Selain itu ekstrak kayu secang digunakan sebagai pewarna rambut demipermanen dan semipermanen. Warna pada pewarna rambut semipermanen akan tetap bertahan pada rambut setelah 3-6 kali pencucian, sementara pada pewarna rambut demipermanen warna akan

bertahan hingga 20 kali pencucian. Setelah diformulasikan dengan variasi ekstrak etanol kayu secang, pewarna tersebut dievaluasi. Hasilnya didapatkan Pada pewarna rambut demipermanen, warna yang dihasilkan adalah warna coklat hingga coklat tua dan dapat bertahan pada rambut yang terpapar sinar matahari dengan 12 kali pencucian. Sementara pada sediaan pewarna rambut semi permanen menghasilkan warna merah dengan konsentrasi ekstrak 6% dan 9% dan dapat bertahan setelah 4-5 pencucian. Semua formula menghasilkan pH antara 5,05-6,5 yang artinya cocok untuk kulit kepala (Indrawati, Syahrin, and Irpan, 2017). Pada penelitian lain, warna yang terbentuk dari pewarna rambut adalah merah, merah kecoklatan, hingga ungu pada rambut setelah diberi pewarna yang mengandung ekstrak kayu secang dan hasil dari uji stabilitas terhadap sinar matahari dan pencucian, didapati warna pada rambut hanya luntur sedikit setelah pencucian sebanyak 5 kali (Nabilah, Herawati and Silfi, 2020).

Pada penelitian lain brazilin digunakan sebagai pewarna pada *blush on* atau perona pipi, hasil evaluasinya didapatkan bahwa bahwa pH blush on sudah sesuai (4,0-5,5) dan memiliki daya lekat pada kulit sebesar 87,3%. Pada uji stabilitas warna, didapat bahwa warna *blush on* padat yang semula pink berubah menjadi merah kecoklatan setelah 3 hari. Hal ini mungkin disebabkan oksidasi gugus hidroksil yang terdapat dalam senyawa brazilin. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa brazilin berpotensi digunakan sebagai pewarna pada sediaan *blush on*, namun harus ditambahkan zat yang dapat digunakan untuk mencegah terjadinya oksidasi pada senyawa (Setyawaty, Dwiyaniti and Dewanto, 2020). Pada pembuatan *hand body lotion* dengan tambahan ekstrak kayu secang sebagai pewarna, ditambahkan H₂O₂. Penambahan H₂O₂ yang merupakan oksidator

mempengaruhi hasil warna yang terbentuk. Dimana semakin rendah konsentrasi H₂O₂ maka warna yang dihasilkan ekstrak kayu secang semakin merah. (Wulandari, Safitri and Susanti, 2020).

SIMPULAN

Brazilin merupakan senyawa utama yang terkandung dalam Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dan memiliki berbagai aktivitas seperti *anti-acne*, *whitening agent*, *anti-aging* dan anti inflamasi. Brazilin juga dimanfaatkan sebagai zat pewarna dalam kosmetik. Berbagai aktivitas dan manfaat dari senyawa brazilin menjadikan brazilin sebagai senyawa yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai sediaan kosmetik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Rizky Abdullah, selaku dosen mata kuliah metodologi riset dan biostatistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Batubara, I. Mitsunag, T., Kotsuka, S., Rifa'i, M., dan Sa'diah, S. 2009. Kemampuan Secang dalam Menurunkan Produksi TNF- α : Potensinya sebagai Antijerawat The inhibitory activity of Secang on TNF- α production: its potency as antiacne. Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia. 2(2): 87–91.
- Batubara, I., Mitsunaga, T. and Ohashi, H. 2010. Brazilin from *Caesalpinia sappan* wood as an antiacne agent. Journal of Wood Science. 56(1): 77–81.
- Cheon, S.H., Choi, S.K., Cho, N.J., Kim, K.K., Lee, W.H., Hwang, H.S., Kim, K.E., dan Han, H. 2018. Investigation of the Effect of Sappan Lignum and Brazilin on Expression of Tight Junction Related-genes in Human Keratinocyte. Journal of Physiology &

- Pathology in Korean Medicine. 32(2): 106–112..
- Choi, D.H. and Hwang, H.S. 2019. Anti-inflammation activity of brazilin in TNF- α induced human psoriasis dermatitis skin model. *Applied Biological Chemistry*. 62(1): 46.
- Chung, J.H., Hanft, V.N. and Kang, S. 2003. Aging and photoaging', *Journal of the American Academy of Dermatology*. 49(4): 690–697.
- Hwang, H.S. and Shim, J.H. 2018. Brazilin and *Caesalpinia sappan* L. extract protect epidermal keratinocytes from oxidative stress by inducing the expression of GPX7. *Chinese Journal of Natural Medicines*. 16(3): 203–209.
- Indrawati, T., Syahrin, A., and Irpan. 2017. Preparation of demipermanent and semipermanent hair dyes gels from ethanol extract of *Caesalpinia sappan* L. using carbomer as gelling agent. *AIP Conference Proceedings*. 1862(1): 030080.
- Laksmiani, N.P.L. and Nugraha, I.P.W. 2019. Depigmentation Activity of Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Extract Through Tyrosinase, Tyrosinase Related Protein-1 and Dopachrome Tautomerase Inhibition. *Biomedical and Pharmacology Journal*. 12(2): 799–808.
- Lee, Y.R., Noh, E.M., Han, J.Y., Kim, J.M., Hwang, J.K., Hwang, B.M., Chung, E.Y., Kim, B.S., Lee, S.H., Lee, S.J., Kim, J.S. 2012. Brazilin inhibits UVB-induced MMP-1/3 expressions and secretions by suppressing the NF- κ B pathway in human dermal fibroblasts. *European Journal of Pharmacology*. 674(2): 80–86..
- Mitani, K., Takano, F., Kawabata, T., Allam, A.E., Ota, M., Takahashi, T. Yahagi, N., Sakurada, C., Fushiya, S. and Ohta, T. 2013. Suppression of melanin synthesis by the phenolic constituents of sappanwood (*Caesalpinia sappan*). *Planta Medica*. 79(1): 37–44.
- Mohiuddin, A. K. 2019. Cosmetics In Use: A Pharmacological Review. *European Journal of Biology and Medical Science Research*. 7: 43.
- Nabilah, F., Herawati, E. and Silfi, N. S.. 2020. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Kosmetik Pewarna Rambut dari Ekstrak Kulit Batang Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *JTR-Jurnal Tata Rias*: 10(1): 48–60.
- Nealma, S. and Nurkholis (2020) Formulasi dan Evaluasi Fisik Krim Kosmetik dengan Variasi Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan*) dan Beeswax Sumbawa. *Jurnal Tambora*: 4(2).
- Nirmal, N.P., Rajput, M.S., Prasad, R.G.S., and Ahmad, M. 2015. Brazilin from *Caesalpinia sappan* heartwood and its pharmacological activities: A review', *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 8(6): 421–430.
- Nirmal, N. P. and Panichayupakaranant, P. 2014. Anti-Propionibacterium acnes assay-guided purification of brazilin and preparation of brazilin rich extract from *Caesalpinia sappan* heartwood. *Pharmaceutical Biology*: 52(9): 1204–1207.
- Nirmal, N. P. and Panichayupakaranant, P. 2015. Antioxidant, antibacterial, and anti-inflammatory activities of standardized brazilin-rich *Caesalpinia sappan* extract. *Pharmaceutical Biology*: 53(9): 1339–1343.
- Parvez, S. Kang, M., Chung, H.S., Cho, C., Hong, M.C., Shin, M.K., and Bae, H. 2006. Survey and mechanism of skin depigmenting and lightening agents. *Phytotherapy research: PTR*. 20(11): 921–934.

- Pratiwi, D. and Nuraliza, N. 2020. Pembuatan Lipstik Herbal Dari Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L), Kunyit (*Curcuma Domestica*) Dan Ubi Buah Bit (*Beta Vulgaris* L) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Farmasi Higea*, 12(2): 153–161.
- Ribeiro, A.S., Estanqueiro, M., Oliveira, M.B., and Lobo, J.M.S. 2015. Main Benefits and Applicability of Plant Extracts in Skin Care Product. *Cosmetic*. 2(2): 48–65.
- Sa'diah, S., Darusman, L.K., Triwahyuni, W., dan Batubara, I. 2013. Effectiveness of Anti-Acne Cream of Sappan Wood (*Caesalpinia sappan*) Against *Propionibacterium acnes* on Rabbit Skin. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 11(2): 175–181.
- Sari, D. Y., Widiyantoro, A. and Alimuddin, A. H. 2018. Brazilin Isolation from Brazilwood (*Caesalpinia sappan* L.) and Its Formulation for Lipstick. *ORBITAL : Jurnal Ilmu dan Terapan Kimia*. 3(1).
- Schallreuter, K.U., Kothari, S., Chavan, B., and Spencer, J.D. 2008. Regulation of melanogenesis--controversies and new concepts. *Experimental Dermatology*. 17(5): 395–404. doi: 10.1111/j.1600-0625.2007.00675.x.
- Setyawaty, R., Dwiyantri, M. and Dewanto, D. 2020. Production of Compact Powder Blush on from Secang Wood (*Caesalpinia sappan* L.) Extract. *Majalah Farmaseutik*. 16(2): 125–130.
- Shim, J. 2019. Whitening effect of Brazilin in B16F10 cells. *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*. 17: 287–294.
- Shim, J.H. 2019. Anti-inflammatory Effect of Brazilin in RAW264.7 Cells', *Asian Journal of Beauty and Cosmetology*. 17(1): 107–115.
- Wulandari, I.S.A., Safitri, R.E. and Susanti, R.E.E. 2020. Pemanfaatan Pewarna Brazilin dari Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* Linn) untuk Pembuatan Hand Body. *Jurnal Crystal : Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*: 2(2) 41–53.