

Review Artikel: Aktivitas Antioksidan Formulasi Sediaan Krim dari Berbagai Tanaman

Komang Tri Wahyu Widiyanti^{1*}, dan Pande Made Nova Armita Sari²

¹Program Studi Farmasi, Universitas Udayana, wahyu.widiyanti11@gmail.com

²Program Studi Farmasi, Universitas Udayana, nova.armita@unud.ac.id

*Penulis Korespondensi

Abstrak– Sediaan krim adalah salah satu sediaan farmasi yang memiliki tekstur setengah padat yang di dalamnya mengandung bahan obat yang terdispersi serta terlarut pada bahan pelarut yang sesuai. Paparan sinar UV pada kulit mampu menyebabkan hiperpigmentasi, dehidrasi, peradangan, kerusakan kolagen, munculnya garis-garis halus, jerawat-bintik coklat dan kerutan yang mampu memicu timbulnya tanda-tanda penuaan dini. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan senyawa antioksidan yang mampu mencegah efek negatif yang ditimbulkan radikal bebas pada kulit. *Literatur review* ini dilakukan dengan tujuan untuk merangkum serta memberikan informasi kepada pembaca mengenai potensi bahan alami dari berbagai tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan dalam sediaan formula krim. Metode yang digunakan dalam penelitian *literature review article* berupa pencarian *data base* melalui *Google Scholar* (2017-2022). Berdasarkan hasil pencarian melalui *Google Scholar* didapatkan 30 buah jurnal, dengan lebih dari 30 tanaman yang mempunyai aktivitas antioksidan dengan membandingkan nilai IC_{50} yang diperoleh. Dari berbagai jenis tanaman pada berbagai formulasi sediaan krim yang mempunyai aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat (memiliki nilai $IC_{50} < 50$ ppm) pada sediaan krim yaitu daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang mempunyai nilai IC_{50} sebesar 0,118 ppm dengan konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh yang digunakan pada sediaan krim sebesar 7%.

Kata Kunci– Antioksidan, DPPH, IC_{50} , krim, tanaman bahan alam

1. PENDAHULUAN

Kulit berfungsi untuk melindungi serta menutupi seluruh tubuh manusia dari pengaruh luar. Kerusakan pada kulit yang ditandai dengan sisik, keriput, pecah-pecah dan kering dapat mengganggu penampilan serta kesehatan manusia, oleh sebab itu, kulit perlu dijaga serta dilindungi kesehatannya [1].

Perubahan komposisi, struktur serta terjadinya stress oksidatif pada kulit dapat disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet (UV) secara kronik melalui matahari. Adapun efek yang ditimbulkan dapat meliputi penurunan respon imun, kanker kulit dan dapat menimbulkan efek jangka panjang seperti penuaan dini, serta pigmentasi, fotosensitivitas dan eritema yang tergolong perubahan akut [2]. Efek merugikan yang timbul tersebut berkaitan erat dengan adanya pembentukan ROS (spesies oksigen reaktif) yang disebabkan oleh paparan radiasi sinar UV. Penginduksian yang dilakukan secara internal pada metabolisme normal dan secara eksternal pada tekanan oksidatif dalam menimbulkan efek merusak yang berasal dari senyawa oksigen reaktif [3].

Penyebab utama terjadinya penuaan pada kulit adalah terbentuknya radikal bebas. Radikal bebas adalah suatu molekul yang mengandung elektron tidak berpasangan sehingga bersifat tidak stabil yang mampu merusak membran seluler, protein, struktur DNA dan lipid karena bersifat sangat reaktif. Terbentuknya radikal bebas dapat disebabkan oleh tubuh yang kekurangan gizi,

metabolism sel normal, paparan radiasi sinar ultraviolet, paparan asap rokok, lingkungan yang terpolusi dan pola makan serta gaya hidup yang tidak sehat [3].

Reaksi oksidasi oleh radikal bebas dapat dicegah pembentukannya oleh senyawa antioksidan yang nantinya akan berikatan dengan radikal bebas yang reaktif, akibat dari reaksi tersebut akan membuat radikal bebas stabil dan tidak reaktif [4]. Tubuh manusia mampu menghasilkan senyawa antioksidan sendiri secara endogen untuk mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas melalui sistem pertahanan tubuh, namun antioksidan dari dalam tubuh tidak mampu menangkal radikal bebas dengan kadar yang terlalu tinggi sehingga diperlukan penambahan antioksidan yang berasal dari luar tubuh [5]. Oleh sebab itu, kulit membutuhkan perlindungan dari luar yang memiliki aktivitas antioksidan sehingga mampu mencegah timbulnya kulit yang tidak sehat akibat efek radikal bebas.

Kepedulian masyarakat mengenai pentingnya merawat tubuh terutama kulit meningkat seiring dengan berkembangnya produk-produk perawatan kulit atau biasa disebut *skin care*. *Skin care* merupakan rangkaian kegiatan yang rutin dilakukan untuk memperbaiki serta merawat wajah. Perawatan kulit untuk mempercantik dan memperindah penampilan tidak hanya menjadi perhatian kaum wanita saja, namun juga mulai dilakukan oleh kaum laki-laki. Oleh sebab itu, diperlukan suatu produk yang sesuai sehingga mampu mengatasi berbagai keluhan serta permasalahan pada kulit [6] [7]. Salah satu produk perawatan kulit yang cukup diminati yaitu produk sediaan krim.

Krim merupakan salah satu sediaan farmasi yang memiliki tekstur setengah padat yang di dalamnya mengandung bahan obat yang terdispersi serta terlarut pada bahan pelarut yang sesuai [8]. Penggunaan bahan alami pada berbagai sediaan kosmetik telah banyak diterapkan di berbagai industri kosmetik. Pengembangan sediaan krim wajah dari bahan alami yang memiliki aktivitas antioksidan dianggap memiliki potensi keamanan yang lebih baik serta efektifitas yang sama dibandingkan dengan sediaan krim dari bahan sintetik [9].

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis melakukan *literature review* ini dengan tujuan untuk memberikan informasi dan merangkum kepada pembaca mengenai tanaman apa saja yang dapat diformulasikan dalam sediaan krim dan berpotensi memiliki aktivitas antioksidan.

2. METODE

Penyusunan review artikel ini menggunakan metode *literature review article* (LRA) dengan melakukan pencarian *data base* serta sumber pustaka melalui *Researchgate* dan *Google Scholar* dalam rentang waktu publikasi yang digunakan mulai dari tahun 2017 hingga 2022. Topik pencarian yang digunakan yaitu aktivitas antioksidan formulasi sediaan krim dari bahan alam. *Literature review* ini menggunakan beberapa kata kunci dalam penyusunannya meliputi *formulation face cream from herbal extract*, sediaan krim antioksidan dari bahan alam, formulasi sediaan krim dari bahan alam. Melalui pencarian tersebut didapatkan jurnal sebanyak 7600 yang setelah diseleksi dengan keterkaitan topik hanya terdapat 30 jurnal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sediaan krim adalah salah satu produk perawatan kulit yang memiliki bentuk setengah padat yang digunakan untuk menjaga kesegaran dan melindungi kulit secara topikal [10]. Krim

merupakan sediaan topikal yang memiliki banyak kelebihan yaitu mudah terbasorbsi pada kulit sehingga mudah dalam pengaplikasiannya dan bentuknya yang mudah digunakan serta praktis dibawa kemana saja menyebabkan bentuk sediaan krim ini banyak diproduksi oleh industri farmasi dan digemari masyarakat khususnya kaum wanita dalam penggunaan produk perawatan kulit [11].

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menetralsir, mencegah serta menghambat radikal bebas dalam memicu terjadinya proses kerusakan oksidatif. Antioksidan dapat berupa senyawa sederhana maupun kompleks yang dapat ditemukan pada berbagai tanaman. Adapun salah satu contoh senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan adalah flavonoid. Flavonoid merupakan metaboit sekunder yang bila terkandung pada tanaman biasanya turut berkontribusi menghasilkan warna-warna tertentu pada tanaman seperti warna oranye pada bunga, daun maupun pada buah [12].

Berbagai tanaman yang memiliki senyawa yang mampu menghasilkan aktivitas antioksidan dapat dimanfaatkan sebagai zat aktif dalam suatu sediaan krim sehingga mampu secara praktis digunakan serta diharapkan mampu memberikan efek perlindungan pada kulit dari efek radikal bebas yang salah satunya disebabkan dari paparan sinar matahari [13]. Akan tetapi, tidak semua tanaman yang memiliki senyawa yang mampu bertindak sebagai antioksidan memiliki efektifitas yang baik, sehingga perlu dilakukan pengujian efektifitas antioksidan sediaan krim dengan bahan aktif berasal dari bahan alami. Pengujian antioksidan yang paling banyak digunakan adalah pengujian dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) [14].

Metode DPPH banyak digunakan dalam pengujian aktivitas antioksida karena memiliki sensitivitas tinggi, mudak digunakan serta hasil yang diperoleh dapat berlangsung cepat. Suatu sampel uji dikatakan memiliki aktivitas antioksida apabila sampel uji mampu menangkap radikal DPPH. Pada metode DPPH menggunakan suatu parameter untuk menilai kekuatan penangkapan radikal DPPH yang disebut dengan nilai IC_{50} yang merupakan besarnya konsentrasi sampel uji yang dibutuhkan untuk menangkap radikal DPPH sebesar 50%. Nilai IC_{50} didapatkan melalui persamaan regresi linier antara %inhibisi radikal DPPH dan konsentrasi sampel uji. Jika nilai IC_{50} semakin kecil maka aktivitas antioksidannya semakin besar karena hanya memerlukan konsentrasi zat aktif yang sedikit untuk bias menangkap radika DPPH sebesar 50%, begitu juga sebaliknya. Nilai IC_{50} digolongkan menjadi beberapa kategori, jika nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm maka dikatakan senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan sangat kurang, IC_{50} yang memiliki nilai pada rentang 50-100 ppm dikatakan memiliki aktivitas antioksidan kuat, dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan sedang jika IC_{50} bernilai 100-150 ppm, termasuk kategori lemah jika nilai IC_{50} berada pada rentang 151-200 ppm dan termasuk kategori sangat lemah jika nilai IC_{50} melebihi 200 ppm [4]. Nilai IC_{50} sediaan krim dengan zat aktif alami dari berbagai tanaman dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil IC₅₀ pada sediaan krim dari berbagai tanaman

No	Nama Tanaman	Konsentrasi ekstrak dalam sediaan (%)	IC ₅₀ Sediaan (ppm)	Kategori	Referensi
1	Kulit Batang Faloak (<i>Sterculia commosa</i> , wallich)	10	58,43	Kuat	[15]
2	Buah Jambu Biji Merah (<i>Psidium guajava</i> L.)	1	4636,90	Sangat lemah	[4]
3	Bubur rumput laut (<i>Turbinaria conoides</i>) dan Daun Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	15	62,50	Kuat	[16]
4	Daging Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	7,5	309,06	Sangat lemah	[17]
5	Daun Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> L.)	3	162,55	Lemah	[18]
6	Daun Bayam Merah (<i>Amaranthus tricolor</i> L.)	0,5	2,82	Sangat Kuat	[19]
7	Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.)	7	0,118	Sangat Kuat	[20]
8	Daun Karamunting (<i>Melastoma malabathricum</i> L.)	3	60,38	Kuat	[21]
9	Daun Katuk (<i>Sauropus androgynous</i> L.)	3	55,85	Kuat	[22]

10	Daun Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)	1	50,54	Kuat	[23]
11	Daun Mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.)	15	121,286	Sedang	[24]
12	Daun Muda Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	5	34,08	Sangat kuat	[25]
13	Daun Murbei (<i>Morus alba</i> L.)	6,75	0,7668	Sangat Kuat	[26]
14	Daun Salam (<i>Syzygium Polyanthum</i> (Wight Walpers.))	3	1,4630	Sangat Kuat	[27]
15	Rumput Laut Merah (<i>Eucheuma cottonii</i>) dan Kulit Lemon (<i>Citrus lemon</i> L.)	2 dan 1	8592,2	Sangat lemah	[28]
16	Ganggang Hijau (<i>Ulva latuca</i> L.) dan Lidah Buaya (<i>Aloe vera</i>)	1,5 dan 0,5	304,411	Sangat lemah	[29]
17	Kulit Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	9	14,80	Sangat Kuat	[30]
18	Buah Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i> Pierre ex A.Foehner)	0,3	149,44	Sedang	[31]
19	Kulit Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) dan Kulit Buah Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> L.)	2,5 dan 2	13,824	Sangat kuat	[32]

20	Kulit Buah Pisang Ambon (<i>Musa acuminata</i> Colla)	15	92,04	Kuat	[33]
21	Kulit Buah Rambutan (<i>Nephelium lappaceum</i> L.)	2,5	126,43	Sedang	[34]
22	Kulit Semangka (<i>Citrullus vulgaris</i>) Dan Madu (<i>Mel depuratum</i>)	0,025 dan 0,08	447,92	Sangat lemah	[35]
23	Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i> Duch)	5	371,4343	Sangat lemah	[36]
24	Rambut Jagung (<i>Zea mays</i> L.)	10	418,194	Sangat lemah	[37]
25	Rumput Laut Coklat (<i>Padina Australis</i>)	7,5	399,316	Sangat Lemah	[38]
26	Sari Buah Stroberi (<i>Fragaria xananassa</i> D.)	0,009	52,59	Kuat	[39]
27	Rumput Laut Merah (<i>Eucheuma cottonii</i>) dan Kencur (<i>Kaempferia galanga</i>)	15	20,32	Sangat kuat	[40]
28	Jambu Biji (<i>Psidium guajava</i>) dan Selasih (<i>Ocimum gratissimum</i>)	0,04	80,1	Kuat	[41]
29	Klika faloak (<i>Sterculia populifolia</i>)	5	79,17	Kuat	[42]

30	Kacang Afrika (<i>Tetracarpidium conophorum</i>) dan Selasih (<i>Ocimum gratissimum</i>)	0,8 dan 0,5	80,1	Kuat	[43]
----	--	-------------	------	------	------

Kulit batang faloak (*Sterculia commosa*, wallich) memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 58,43 ppm dalam sediaan krim. Senyawa yang berkontribusi dalam memberikan aktivitas antioksidan pada kulit batang faloak meliputi flavonoid, alkaloid dan saponin. Formulasi yang digunakan dalam membuat sediaan krim ini antara lain menggunakan basis *vanishing cream* dan ekstrak kental kulit faloak sebesar 10% [15].

Buah jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) dikatakan mempunyai aktivitas antioksidan kategori sangat lemah karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 4636,90 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas yang lemah ini salah satunya disebabkan karena bahan-bahan lain yang terkandung dalam formulasi sediaan krim serta konsentrasi ekstrak yang sedikit dengan perbandingan 1 g dalam 100 g atau 1% b/b. Adapun formulasi sediaan krim ini antara lain fraksi ekstrak etil asetat jambu biji merah 1%, *stearate acid* 20%, gliserin 15%, nipasol 0,1%, tween 80 4%, setil alkohol 3%, nipagin 0,1% dan akuades ad 100 [4].

Kombinasi bubur rumput laut (*Turbinaria conoides*) dan daun kelor (*Moringa oleifera*) mempunyai aktivitas antioksidan kategori kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 62,5 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan pada sediaan krim ini berasal dari salah satu komponen bioaktif rumput laut yaitu senyawa fenolik yang memiliki sifat *photoprotective* sehingga mampu mengurangi efek yang dihasilkan dari radikal bebas. Selain itu, aktivitas antioksidan lainnya timbul dari kandungan kaemferol pada daun kelor. Diduga terdapat efek sinergisme pada sediaan krim kombinasi ini sehingga mampu menghambat serta menangkap radikal DPPH yang diujikan pada sediaan krim ini. Adapun formulasi yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim ini antara lain bubur rumput laut (*T. conoides*) 15%, serbuk daun kelor (*M. oleifera*) 15%, fase minyak (asam stearate 4%, *emulgide* 8%, paraffin cair 2% dan setil alkohol 2%), fase air (air destilata ad 100, TEA (*Triethanolamina*) 1%, gliserin 1%) dan metil paraben 0,2% [16].

Daging buah pepaya (*Carica papaya* L.) mempunyai aktivitas antioksidan kategori sangat lemah karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 309,06 ppm dalam sediaan krim. Berdasarkan hasil penapisan fitokimia, terkandung senyawa vitamin C dan flavonoid pada buah pepaya yang memberikan aktivitas antioksidan [44]. Aktivitas antioksidan yang sangat lemah pada sediaan krim daging buah pepaya dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti pengambilan daging buah karena mengacu pada penelitian yang pernah dilakukan menyatakan bahwa buah pepaya yang belum matang memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar dibandingkan yang sudah matang [45]. Adapun formulasi yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim ini antara lain fraksi etanol 70% daging buah pepaya 7,5%, propilen glikol, Triethanolamin (TEA), cera alba, asam stearat, vaselin alba, nipagin, dan akuades [17].

Daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) mempunyai aktivitas antioksidan kategori lemah karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 162,55 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan yang tergolong lemah ini dapat dipengaruhi oleh beberapa factor seperti misalnya saat proses maserasi yang dapat mempengaruhi konsentrasi senyawa yang diperoleh karna saat proses pengentalan ekstrak, senyawa yang diinginkan dapat menguap seperti fenol. Sediaan krim yang dibuat mengandung 3% ekstrak daun asam jawa [18].

Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 2,82 ppm dalam sediaan krim. Senyawa yang berkontribusi dalam memberikan aktivitas antioksidan pada daun bayam merah meliputi flavonoid, antosianin serta vitamin C [46]. Sediaan krim ini dibuat dengan 1,25% ekstrak etanol daun bayam merah yang bertindak sebagai zat aktif [19].

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 0,118 ppm dalam sediaan krim. Senyawa yang berkontribusi dalam memberikan aktivitas antioksidan pada daun belimbing wuluh meliputi flavonoid yang berperan sebagai anti radikal bebas. Adapun formulasi yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim ini antara lain ekstrak daun belimbing wuluh 7%, *stearate acid* 16%, *cetil alcohol* 2%, gliserin 8,5%, TEA 7 tetes, paraffin cair 10%, metil paraben 0,2% dan akuades ad 100 [20].

Daun karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) dikatakan aktivitas antioksidan kategori kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 60,38 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan daun karamunting berkaitan dengan senyawa fenolik yang terkandung seperti flavonoid dan tannin. Sediaan krim yang dibuat mengandung 3% ekstrak etanol 96% daun karamunting [21].

Daun katuk (*Sauropus androgynous* L.) memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 55,85 ppm dalam sediaan krim. Senyawa yang berkontribusi dalam memberikan aktivitas antioksidan pada daun katuk meliputi fenolik, flavonoid dan vitamin C. Adapun formulasi yang digunakan dalam sediaan krim ini meliputi ekstrak daun katuk 3%, propilenglikol 10%, setil alkohol 12%, metil paraben 0,18%, paraffin cair 10%, natrium lauril sulfat 0,5%, propil paraben 0,02%, oleum lemon secukupnya, akuades ad 100 [22].

Daun mangga (*Mangifera indica* L.) memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 50,54 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan pada sediaan krim dengan zat aktif daun mangga ini berkaitan dengan senyawa mangiferin dan antosianin yang terkandung pada bagian daun mangga [47]. Adapun formulasi pada sediaan krim ini antara lain ekstrak daun mangga 1%, propil paraben 0,02%, setil alkohol 12%, paraffin cair 10%, natrium lauril sulfat 0,5%, metil paraben 0,18%, propilenglikol 10%, oleum lemon secukupnya dan akuades ad 100 [23].

Daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dikatakan memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 121,286 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan pada sediaan krim dengan zat aktif daun mengkudu ini berkaitan dengan senyawa saponin, flavonoid, dan tanin yang terkandung di dalamnya. Adapun formulasi yang digunakan

dalam pembuatan sediaan krim ini antara lain ekstrak daun mengkudu 15%, propil paraben 0,05%, asam stearat 4%, setil alkohol 3%, metil paraben 0,1%, sorbitol monostearat 0,3%, sorbitol 70% 3%, polisorbat 60 2,7%, dan akuades ad 100 [24].

Daun muda Pepaya (*Carica papaya* L.) dikatakan memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 34,08 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan pada sediaan krim dengan zat aktif daun muda papaya ini berkaitan dengan senyawa asam askorbat, flavonoid dan α -tokoferol. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak daun papaya 5%, propil paraben 0,02%, asam stearate 15%, propilen glikol 10%, metil paraben 0,9%, TEA 3%, *oleum rose* 0,5%, setil alkohol 53% dan akuades ad 100 [25].

Daun murbei (*Morus alba* L.) dikatakan memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 0,7668 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan pada sediaan krim dengan zat aktif daun murbei ini berkaitan dengan senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid dan polifenol. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak daun murbei 6,75%, asam stearat 16,5%, TEA 2,5%, nipasol 0,05%, adeps lanae 3%, paraffin cair 25%, nipagin 0,1% dan akuades ad 100 [26].

Daun salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walpers.)) mempunyai aktivitas antioksidan kategori sangat kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 1,4630 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan daun salam ini berkaitan dengan senyawa flavonoid, saponin dan vitamin C. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak etanol daun salam 3%, asam stearat 16%, setil alkohol 2%, gliserin 8,5%, TEA 7%, paraffin cair 10%, metil paraben 0,2% dan akuades ad 100 [27].

Kombinasi sediaan krim dari rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) dan kulit lemon (*Citrus lemon* L.) mempunyai aktivitas antioksidan kategori sangat lemah karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 8592,2 ppm dalam sediaan krim. Sediaan krim yang dibuat mengandung 2% ekstrak rumput laut merah dan 1% ekstrak kulit lemon [28].

Kombinasi ganggang hijau (*Ulva latuca* L.) dan lidah buaya (*Aloe vera*) mempunyai aktivitas antioksidan yang tergolong kategori sangat lemah karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 304,411 ppm dalam sediaan krim. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak etanol ganggang hijau 1,5 gram, ekstrak etanol lidah buaya 0,5 gram, metil paraben 0,05 gram, setil alkohol 1 gram, propil paraben 0,005 gram, gliserin 3,75 gram, TEA 0,75 gram, asam stearat 3 gram, VCO 2,5 gram, dan akuades 11,945 gram [29].

Kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mempunyai aktivitas antioksidan kategori sangat kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 14,80 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan kulit jeruk nipis ini berkaitan dengan senyawa flavonoid, kumarin dan tanin. Formulasi yang digunakan pada sediaan krim ini meliputi ekstrak kulit jeruk nipis 9%, *stearate acid* 10%, setil alkohol 5%, lanolin 3%, tween 80 2,5%, span 80 2,5%, nipagin 0,18%, nipasol 0,02%, tokoferol 0,05% dan akuades ad 100 [30].

Buah kopi robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Foehner) dikatakan mempunyai aktivitas antioksidan kategori sedang karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 149,44 ppm dalam sediaan krim. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak kulit buah kopi 0,3 gram, paraffin cair 25 gram,

asam stearat 14,5 gram, TEA 1,5gram, adeps lanae 3 gram, nipagin 0,1 gram, pleum strawberry 4 tetes dan akuades ad 100 [31].

Kombinasi kulit buah pepaya (*Carica papaya* L.) dan kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) mempunyai aktivitas antioksidan kategori sangat kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 13,824 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan kombinasi kulit buah pepaya dan kulit buah rambutan ini berkaitan dengan senyawa fenolik yang terkandung di dalamnya. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak kulit buah papaya 2,5%, propil paraben 0,1%, ekstrak kulit buah rambutan 2%, isopropyl miristat 8%, steareth-2 1,51%, steareth-21 3,49%, setil alkohol 5%, metil paraben 0,1% dan akuades ad 100 [32].

Kulit buah pisang ambon (*Musa acuminata* Colla) memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 92,04 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan kulit buah pisang ambon ini berkaitan dengan senyawa flavonoid, alkaloid dan saponin. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak kulit buah pisang ambon 15%, setil alkohol 0,2%, *stearate acid* 12%, propil paraben 0,08%, trietanolamin 2%, gliserin 10%, metil paraben 0,1% dan akuades ad 100 [33].

Kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) dikatakan memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 126,43 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan pada sediaan krim dengan zat aktif kulit buah rambutan ini berkaitan dengan senyawa fenolik yang terkandung di dalamnya. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak kulit buah rambutan 2,5%, TEA 0,76%, setil alkohol 0,5%, *stearate acid* 3%, lanolin 1%, butyl hidroksil toluene 0,02%, gliserin 2%, nipagin 0,1%, parfum secukupnya dan akuades ad 100 [34].

Kombinasi kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) dan madu (*Mel depuratum*) dikatakan memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat lemah karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 447,92 ppm dalam sediaan krim. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak kulit semangka 0,025%, propil paraben 0,02%, madu 0,08%, setil alkohol 2%, gliserin 10%, TEA 2%, asam stearat 8%, paraffin cair 2%, metil paraben 0,18%, pengaroma 2% dan akuades ad 100 [35].

Labu kuning (*Cucurbita moschata* Duch) dikatakan mempunyai aktivitas antioksidan kategori sangat lemah karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 371,4343 ppm dalam sediaan krim. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak labu kuning 5%, asam stearat 5%, propilenglikol 15%, gliserin 15%, span 80 3,74%, propil paraben 0,02%, tween 80 16,26%, metil paraben 0,2%, isopropyl miristat 5%, dimetikon 10%, trietanolamin 4%, dan akuades 28,78% [36].

Rambut jagung (*Zea mays* L.) dikatakan mempunyai aktivitas antioksidan kategori sangat lemah karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 418,194 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan rambut jagung ini berkaitan dengan senyawa flavonoid, karoten dan fenolik yang terkandung di dalamnya. Sediaan krim yang dibuat mengandung 10% ekstrak rambut jagung [37].

Rumput laut coklat (*Padina australis*) dikatakan mempunyai aktivitas antioksidan kategori sangat lemah karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 399,316 ppm dalam sediaan krim. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak rumput laut coklat 7,536%, propil paraben 0,02%, setil alkohol 4%, gliserin 15%, *stearate acid* 12%, metil paraben 0,2%, TEA 3%, VCO 10% dan akuades ad 100 [38].

Sari buah stroberi (*Fragaria xananassa* D.) dikatakan memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 52,59 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan sari buah stroberi ini berkaitan dengan senyawa antosianin yang terkandung di dalamnya. Formulasi sediaan krim ini meliputi *stearate acid* 12%, setil alkohol 0,6%, propilenglikol 6%, metil paraben 0,06%, trietanolamin 1,2%, gliserin 6%, propil paraben 0,03%, sari buah stroberi 0,009% dan akuades ad 60 [39].

Kombinasi rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) dan kencur (*Kaempferia galanga*) dikatakan mempunyai aktivitas antioksidan kategori sangat kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 20,32 ppm dalam sediaan krim karena mengandung senyawa fenolik dan flavonoid [48] [49]. Formulasi sediaan krim ini meliputi *emulgide* 8%, setil alkohol 2%, *stearate acid* 4%, paraffin cair 2%, gliserin 2%, TEA 1%, pewangi secukupnya, metil paraben 0,2%, hidroksitoluena terbutilasi 0,1%, ekstrak rumput laut merah 15%, bubuk kencur 15%, dan akuades ad 100 [40].

Kombinasi jambu biji (*Psidium guajava*) dan selasih (*Ocimum gratissimum*) mempunyai aktivitas antioksidan kategori kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 80,1 ppm dalam sediaan krim. Jambu biji dan selasih telah terbukti memiliki bahan aktif yang sangat kompleks juga dikenal sebagai fitokimia yang memiliki kemampuan untuk menenangkan, menyembuhkan dan melindungi kulit serta memiliki aktivitas menyerap UV yang dikaitkan dengan adanya kandungan flavonoid yang merupakan bahan aktif utama yang umum untuk kedua tanaman ini. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak etanol jambu biji 0,04%, ekstrak etanol selasih 0,04%, asam stearate 5%, setil stearyl alkohol 3,75%, metil paraben 0,05%, paraffin cair 3%, trietanolamin 1%, paraffin kasar 2,5%, paraffin halus 5%, propil paraben 0,025%, *orange oil* 0,5%, dan akuades ad 100 [41].

Klika faloak (*Sterculia populifolia*) dikatakan mempunyai aktivitas antioksidan kategori kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 79,17 ppm dalam sediaan krim. Aktivitas antioksidan klika faloak ini berkaitan dengan senyawa flavonoid yang terkandung di dalamnya. Formulasi sediaan krim ini meliputi petrolatum 6,2%, xantham gum 0,2%, isopropyl miristat 1,5%, asam stearat 7,5%, *mineral oil* 13,8%, gliseril monostearat 5%, fenoksietanol 0,05%, TEA 0,2%, DMDM hydantoin 0,1%, ekstrak klika faloak 5%, dan akuades ad 100 [42].

Kombinasi kacang afrika (*Tetracarpidium conophorum*) dan selasih (*Ocimum gratissimum*) mempunyai aktivitas antioksidan kategori kuat karena nilai IC_{50} yang dihasilkan sebesar 80,1 ppm dalam sediaan krim. Formulasi sediaan krim ini meliputi ekstrak etanol kacang afrika 0,8%, ekstrak etanol selasih 0,5%, asam stearat 2,5%, propil paraben 0,025%, setil stearyl alkohol 3,75%, paraffin cair 4%, trietanolamin 1%, paraffin kasar 2,5%, paraffin halus 5%, metil paraben 0,05%, *Citrus sinensis oil* 0,5%, dan akuades ad 100 [43].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *literature review* yang telah dilakukan dari 30 jurnal yang dirangku maka didapatkan hasil bahwa terdapat lebih dari 30 tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi zat aktif dalam krim yang mempunyai aktivitas kandungan antioksidan dengan membandingkan nilai IC_{50} yang diperoleh. Dari berbagai jenis tanaman yang diperoleh, yang

memiliki aktivitas antioksidan sediaan krim yang tergolong sangat kuat (memiliki nilai $IC_{50} < 50$ ppm) yaitu daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) yang memiliki aktivitas IC_{50} sebesar 0,118 ppm dengan konsentrasi ekstrak daun belimbing wuluh pada sediaan krim sebesar 7%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa serta kepada seluruh pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan artikel review dan pemberian saran sehingga dapat diselesaikan dengan tepat waktu meskipun review ini masih memiliki banyak kekurangan, semoga bermanfaat bagi khalayak pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. I. Fajrin and I. Susila, "Kutai lotion limbah kulit petai (*Parkia Speciosa*) sebagai produk losion kulit (skin lotion).," *J. Res. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 155–160, 2018, [Online]. Available: <https://semnas.unisla.ac.id/index.php/SAINS/article/view/244>
- [2] Y. D. Putri, H. Kartamihardja, and I. Lisna, "Yola et al 2019," *Formulasi dan Eval. Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni M)*, vol. 6, no. 1, pp. 32–36, 2019.
- [3] A. Haerani, A. Chaerunisa, Yohana, and A. Subarnas, "Artikel Tinjauan: Antioksidan Untuk Kulit," *Farmaka, Univ. Padjadjaran, Bandung*, vol. 16, no. 2, pp. 135–151, 2018.
- [4] "Jurnal Ilmu Kesehatan Vol. IX Nomor 1 Juni 2017 1," vol. IX, pp. 1–10.
- [5] R. Dwimayasanti, "Rumput Laut: Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas," *Oseana*, vol. 43, no. 2, pp. 13–23, 2018, doi: 10.14203/oseana.2018.vol.43no.2.17.
- [6] R. A. Kencanawaty and E. G. Putri, "Analisis Strategi Public Relations Klinik Micheleanne Dalam Membangun Awareness Perawatan Stem Cell," *J. Ris. Komun.*, vol. 2, no. 2, pp. 126–135, 2019, doi: 10.24329/jurkom.v2i2.71.
- [7] S. D. Kusumaningrum, "Kajian pustaka dalam penentuan tipe dan permasalahan kulit wajah," *Kaji. Pustaka Dalam Penentuan Tipe Dan Permasalahan Kulit Wajah*, vol. 1, no. 1, pp. 17–21, 2021.
- [8] H. Retno, S. Auliya, and M. Abdassah, "Artikel Ulasan: Tinjauan Bahan Berbahaya dalam Krim Pencerah Kulit," *Farmaka*, vol. 16, no. 2, pp. 214–224, 2018.
- [9] L. Tiara Putri, Y. Syukri, and S. Werdyani, "Aplikasi Gold Nanopartikel dengan Bahan Alam sebagai Kosmetik Pemutih Wajah: Tinjauan Sistematis," *J. Sains Farm. Klin.*, vol. 8, no. 2, p. 116, 2021, doi: 10.25077/jsfk.8.2.116-127.2021.
- [10] I. B. B. Baskara, L. Suhendra, and L. P. Wrsiati, "Pengaruh Suhu Pencampuran dan Lama Pengadukan terhadap Karakteristik Sediaan Krim," *J. Rekayasa Dan Manaj. Agroindustri*, vol. 8, no. 2, p. 200, 2020, doi: 10.24843/jrma.2020.v08.i02.p05.
- [11] N. S. Purwaningsih, S. N. Romlah, and A. Choirunnisa, "Literature Review Uji Evaluasi Sediaan Krim," *Edu Masda J.*, vol. 4, no. 2, p. 108, 2020, doi: 10.52118/edumasda.v4i2.102.
- [12] D. W. Leboe, "Formulasi Dan Uji Aktivitas Krim Antioksidan Dan Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten .) Steenis) Dengan Metode DPPH (1 , 1-diphenyl-2-picrylhydrazil)," *J. Farm.*, vol. 8, no. 2, pp. 60–69, 2020.
- [13] G. N. Handayany, I. Umar, and I. Ismail, "FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN BOTTO'-BOTTO' (*Chromolaena odorata* L.) dengan METODE DPPH," *J. Kesehat.*, vol. 11, no. 2, p. 86, 2018, doi: 10.24252/kesehatan.v11i2.5944.

- [14] H. Hidayah, A. H. Kusumawati, S. Sahevtiyani, and S. Amal, "Literature Review Article: Aktivitas Antioksidan Formulasi Serum Wajah Dari Berbagai Tanaman," *Lit. Rev. Artic. ... J. Pharmacopolium*, vol. 4, no. 2, pp. 75–80, 2021.
- [15] M. I. M. Indrawati, F. Blegur, P. Studi, F. Poltekkes, and K. Kupang, "Uji Daya Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Kulit Batang Faloak (*Sterculia commosa* , wallich)," vol. 4, no. 2, pp. 6–9, 2021.
- [16] K. Jeruk, J. Barat, and D. K. I. Jakarta, "Aktivitas antioksidan dan evaluasi fisik sediaan krim tabir surya dari bubuk rumput laut *Turbinaria conoides* dan serbuk daun kelor (*Moringa oleifera*)," *J. Fishtech*, vol. 10, no. 2, pp. 77–85, 2021.
- [17] W. Y. Sari, D. Yulastuti, and Istiqomah, "Uji Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro Krim Fraksi Etanol 70% Daging Buah Pepaya (*Carica papaya*)," pp. 2016–2018, 2016.
- [18] M. Andry, H. Faisal, and N. N. Apila, "Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) Dengan Menggunakan Metode DPPH," *J. Dunia Farm.*, vol. 6, no. 2, pp. 96–107, 2022.
- [19] V. O. Moilati, P. V. Y. Yamlean, and G. Rundengan, "FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN BAYAM MERAH (*Amaranthus tricolor* L.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)," *Pharmacon*, vol. 9, no. 3, p. 372, 2020, doi: 10.35799/pha.9.2020.30021.
- [20] F. Ariem, P. V. Y. Yamlean, and J. S. Lebang, "FORMULATIONS AND ANTIOXIDANT EFFICACY THE CREAM LEAF EXTRACT OF THE BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) USING DPPH METHOD (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) DENGAN MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)," *Pharmacon*, vol. 9, no. 4, pp. 501–511, 2020.
- [21] S. A. Lilyawati, N. Fitriani, and F. Prasetya, "Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences," *Proceeding Mulawarman Pharm. Conf.*, no. April 2021, pp. 135–138, 2019, [Online]. Available: <http://prosiding.farmasi.unmul.ac.id/index.php/mpc/article/view/416/399>
- [22] L. Nurdianti, "UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* (L) Merr) TERHADAP DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil)," *J. Kesehat. Bakti Tunas Husada J. Ilmu-ilmu Keperawatan, Anal. Kesehat. dan Farm.*, vol. 17, no. 1, p. 87, 2017, doi: 10.36465/jkbth.v17i1.194.
- [23] Nurdianti, "Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Daun," *J. Ilm. Jophus*, vol. 03, no. 01, pp. 10–18, 2021.
- [24] L. Nurdianti and I. Rahmiyani, "Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Daun Mangga," *J. Kesehat. Bakti Tunas Husada*, vol. 16, no. 1, pp. 50–56, 2016.
- [25] N. Lolok, N. H. Nasir, and D. Chulaifah, "Krim Ao Daun Muda Pepaya," *Optimasi Sediaan Krim Dari Ekstrak Etanol Daun Muda Pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Antioksidan*, vol. 5, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [26] E. Pogaga, P. V. Y. Yamlean, and J. S. Lebang, "FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN MURBEI (*Morus alba* L.) MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl)," *Pharmacon*, vol. 9, no. 3, p. 349, 2020, doi: 10.35799/pha.9.2020.30018.
- [27] E. A. Apitalau, H. J. Edy, and K. L. R. Mansauda, "FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN SALAM (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walpers.) DENGAN MENGGUNAKAN METODE DPPH (1,1-

- diphenyl-2-picrylhydrazyl),” *Pharmacon*, vol. 10, no. 1, p. 720, 2021, doi: 10.35799/pha.10.2021.32764.
- [28] D. K. Sambodo and N. Arlesia, “Aktivitas antioksidan krim kombinasi ekstrak *Eucheuma Cottonii* Sumbawa dan ekstrak Citrus lemon L. impor dengan metode DPPH,” *Heal. Sci. Pharm. J.*, vol. 3, no. 1, p. 29, 2019, doi: 10.32504/hspj.v3i1.95.
- [29] W.- Hanifah, V. Aprilia, and A. Fatmawati, “UJI MUTU FISIK DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FORMULA KRIM KOMBINASI EKSTRAK ETANOL GANGGANG HIJAU (*Ulva latuca* L.) DAN LIDAH BUAYA (*Aloe vera*) SEBAGAI PERAWATAN KULIT WAJAH,” *INPHARNMED J. (Indonesian Pharm. Nat. Med. Journal)*, vol. 5, no. 1, p. 22, 2021, doi: 10.21927/inpharnmed.v5i1.1670.
- [30] N. N. Nurisyah, A. Asyikin, and H. Cartika, “Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etil Asetat Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Yang Ditetapkan Dengan Metode DPPH,” *Media Farm.*, vol. 16, no. 2, p. 215, 2020, doi: 10.32382/mf.v16i2.1818.
- [31] D. A. Winahyu, S. Marcellia, and M. I. Diatri, “UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT BUAH KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* Pierre ex A.Foehner) DALAM SEDIAAN KRIM,” *J. Farm. Malahayati*, vol. 4, no. 1, pp. 82–92, 2021, doi: 10.33024/jfm.v4i1.4470.
- [32] S. Yudhistira, “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” vol. 16, no. 01, pp. 27–44, 2019.
- [33] H. C. Himawan, E. Masaenah, and V. C. E. Putri, “AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SPF SEDIAAN KRIM TABIR KULIT BUAH PISANG AMBON (*Musa acuminata* Colla),” *J. Farmamedika*, vol. 3, no. 2, pp. 73–81, 2018.
- [34] I. M. Kusuma, A. Febriani, and N. Zahra, “Aktivitas Antioksidan Krim Tipe MA Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L .),” vol. 15, no. 2, pp. 81–85, 1878.
- [35] D. Andriani, Z. N. Fadhila, and A. A. Dewayanti, “Formulasi Moisturizing Cream Kombinasi Ekstrak Kulit Semangka (*Citrullus vulgaris*) Dan Madu (*Mel depuratum*) Sebagai Antioksidan,” vol. 2, pp. 27–35, 2022.
- [36] R. Wulandari, E. Monica, and C. D. Yoedistira, “FORMULASI DAN UJI MUTU FISIK KRIM ANTI AGING YANG MENGANDUNG EKSTRAK LABU KUNING (*Cucurbita moschata* Duch),” vol. 3, no. 1, 2022.
- [37] Indah Mahendra Wardani and Rissa Laila Vifta, “Potensi Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak dan Sediaan Krim Rambut Jagung (*Zea mays* L.),” *J. Holistics Heal. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 233–245, 2021, doi: 10.35473/jhhs.v3i2.92.
- [38] L. G. Zulkarya and E. D. Hastuti, “FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL RUMPUT LAUT COKLAT (*Padina Australis*) DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN DPPH,” *Cendekia J. Pharm.*, vol. 2, no. 1, pp. 81–87, 2018, doi: 10.31596/cjp.v2i1.20.
- [39] R. Ferdiansyah, R. Rachmaniar, H. Kartamiharja, E. Meliana, and nitta nurlita Sari, “Formulasi Krim Sari Buah Stroberi (*Fragaria X ananassa* D) Sebagai Antioksidan,” *JSTFI Indones. J. Pharm. Sci. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 15–21, 2016.
- [40] G. Pratama, R. Yanuarti, A. F. Ilhamdy, and M. P. Suhana, “Formulation of sunscreen cream from *Eucheuma cottonii* and *Kaempferia galanga* (zingiberaceae),” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 278, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1755-1315/278/1/012062.
- [41] Miss. Adhalrao Supriya B., Miss. Panmand Dipali A., Miss. Jawale Snehal S., Miss. Salve Jagruti R., and Prof. Gaikwad Shital D., “Formulation and Evaluation of Polyherbal Face

- Cream,” *Int. J. Adv. Res. Sci. Commun. Technol.*, vol. 14, no. 1, pp. 234–239, 2022, doi: 10.48175/ijarsct-4803.
- [42] N. Khairi, S. As’ad, K. Djawad, and G. Alam, “The determination of antioxidants activity and sunblock *Sterculia populifolia* extract- based cream,” *Pharm. Biomed. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 20–26, 2018, doi: 10.18502/pbr.v4i1.142.
- [43] M. O. Ilomuanya, T. Akhimien, C. Aghaizu, O. Adeyinka, and T. Ajayi, “Ethanol Extract of *Tetracarpidium conophorum* and *Ocimum gratissimum* : Formulation and Evaluation,” 2018.
- [44] I. Rakhmawati and A. Fauzi, “Penentuan Aktivitas Antioksidan dari Air Perasan Buah Pepaya (*Carica Papaya* L.) dengan Metode DPPH,” *J. Arch. Pharm.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–4, 2019.
- [45] G. Puspita, N. Sugihartini, and I. Wahyuningsih, “FORMULASI SEDIAAN KRIM A/M DENGAN VARIASI KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL DAGING BUAH PEPAYA (*Carica Papaya*) MENGGUNAKAN EMULGATOR TWEEN 80 DAN SPAN 80,” *Media Farm.*, vol. 16, no. 1, p. 33, 2021, doi: 10.32382/mf.v16i1.1421.
- [46] D. F. A. Luditasari, A. Puspitasari, and I. Lestari, “Aktivitas Antioksidan Daun Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L.) Dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) Segar dan Dengan Pengolahan,” *Anal. Kesehat. Sains*, vol. 8, no. 2, pp. 777–781, 2019.
- [47] D. K. Pamungkas, Y. Retnaningtyas, and L. Wulandari, “Pengujian Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Metanol Daun Mangga Gadung (*Mangifera indica* L . var . gadung) dan Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb .),” *e-Jurnal Pustaka Kesehat.*, vol. 5, no. 1, pp. 46–49, 2017.
- [48] R. E. M. Loho, M. Tiho, and Y. A. Assa, “Kandungan dan Aktivitas Antioksidan pada Rumput Laut Merah,” *Med. Scope J.*, vol. 3, no. 1, p. 113, 2021, doi: 10.35790/msj.v3i1.34986.
- [49] L. H. Suwarno, T. I. P. Suseno, and I. Kuswardani, “Pengaruh Jenis Kemasan dan Kondisi Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan, Sifat Fisikokimia, Mikrobiologis, dan Organoleptik Minuman Beras Kencur dari Beras Putih Varietas Jasmine,” *J. Teknol. Pangan dan Gizi*, vol. 21, no. 1, pp. 63–73, 2022.