

NARRATIVE REVIEW: *EDIBLE FILM STRIP* ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK HERBA KELINGKIT (*Malpighia coccigera* L.)

Nur Hidayah Saputri,^{1a} Febby Oliviary Derajathun,¹ Yuni Fadilah Husain,¹ Selpirahmawati Saranani¹

¹Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya, Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia

^aEmail Korespondensi: nurhidayahsaputri507@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: *Edible film strip* (EFS) merupakan salah satu sediaan farmasi yang dapat diformulasi dengan bahan aktif senyawa antioksidan dari tanaman kelingkit (*Malpighia coccigera* L). Tujuan *narrative review* ini adalah untuk menarasikan rangkuman artikel hasil eksplorasi tentang potensi antioksidan ekstrak herba kelingkit dalam bentuk sediaan EFS.

Metode: penelusuran jurnal atau pengumpulan data sekunder pada berbagai platform jurnal ilmiah dan pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH dan ABTS serta metode formulasi EFS.

Hasil: Tanaman *Malpighia* mengandung senyawa fenol yang memiliki aktivitas antioksidan dengan kemampuannya untuk menangkap dan menetralkan radikal bebas.

Kesimpulan: Ekstrak herba kelingkit dalam bentuk sediaan EFS berpotensi untuk meningkatkan sistem imun dan mencegah terjadinya penyakit degeneratif.

Kata Kunci: Antioksidan, Edible Film Strip, Kelingkit

ABSTRACT

Introduction: *Edible Film Strip* (EFS) is one of pharmaceutical preparations that could be formulated with active antioxidant ingredient from dwarf holly/kelingkit (*Malpighia coccigera* L). The aim of this narrative review is to narrate the article summary of the exploration outcome regarding the potential antioxidant from the extraction of dwarf holly/kelingkit in the form of EFS.

Methods: This narrative review conducted the method of literature review or the secondary data compilation from several scientific journals and antioxidant activity testing from DPPH and ABTS methods as well as the EFS formulation.

Result: *Malpighia* contains phenolic compounds in having antioxidant activity with its ability to capture and neutralize free radicals.

Conclusion: The extraction of antioxidant in the EFS dosage form has the potential for the immune system and prevent degenerative diseases.

Keywords: Antioxidant, Edible Film Strip, Kelingkit

PENDAHULUAN

Pada era milenial saat ini, kebutuhan manusia terhadap suplemen antioksidan sangatlah diperlukan, hal ini disebabkan karena paparan radikal bebas yang berasal dari asap rokok, hasil penyinaran ultraviolet, zat pemicu radikal bebas yang

ada dalam makanan dan polutan^[2].

Radikal bebas didefinisikan sebagai molekul atau fragmen molekul dengan satu atau beberapa elektron yang tidak berpasangan dalam atom atau orbit molekuler^[3]. Produksi radikal bebas yang berlebihan dapat menyebabkan

terjadinya kerusakan oksidatif pada biomolekul seperti lipid, protein dan DNA yang akan menyebabkan terjadinya penyakit kronis seperti aterosklerosis, kanker, diabetes, penuaan, dan penyakit degeneratif lainnya^[4]. Produksi radikal bebas yang berlebihan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan oksidatif pada biomolekul seperti lipid, protein, dan DNA yang dapat memicu terjadinya penyakit kronis seperti aterosklerosis, kanker, diabetes, penuaan, dan penyakit degeneratif lainnya^[4]. Radikal bebas juga berkaitan dengan sistem imunitas tubuh karena radikal bebas yang berlebihan dapat menyebabkan terganggunya sistem imun sehingga menyebabkan beberapa penyakit degeneratif^[5].

Upaya pencegahan yang dapat dilakukan untuk mencegah radikal bebas, yaitu dengan pemberian antioksidan. Produksi oksidan dan antioksidan yang seimbang merupakan salah satu penentu keseimbangan sistem imun pada manusia sehingga antioksidan dibutuhkan untuk mempertahankan respon imun^[6]. Penggunaan antioksidan sintetik dalam jangka panjang dan berlebihan dapat menyebabkan efek samping yang bersifat karsiogenik sehingga antioksidan alami dengan zat aktif yang digunakan dari tumbuhan dapat dijadikan alternatif untuk mencegah terjadinya efek samping pada suplemen antioksidan^[7].

Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai suplemen

antioksidan adalah ekstrak herba kelingkit (*Malpighia coccigera* L.). Tanaman kelingkit mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan untuk menanggulangi produksi radikal bebas yang menimbulkan kerusakan pada sel-sel yang hebat^[9]. Flavonoid dapat menghambat produksi radikal bebas, menghambat produksi enteroksin, dan meningkatkan imunitas tubuh^[8].

Saat ini, dunia kesehatan dan teknologi farmasi terus mengalami perkembangan sehingga munculnya berbagai sediaan farmasi yang dapat memenuhi kebutuhan kesehatan manusia, salah satunya sediaan berupa antioksidan. Sediaan antioksidan yang beredar saat ini hanya berbentuk tablet dan berbagai minuman antioksidan lainnya. Umumnya suplemen antioksidan tersedia dalam bentuk kapsul atau tablet suplemen. Sehingga mendorong para farmasis memanfaatkan bahan alam yang berada di sekitar masyarakat dengan konsep sediaan yang lebih praktis namun memiliki daya absorpsi dan bioavailabilitas yang lebih besar.

Berdasarkan uraian di atas, timbul suatu pemikiran yang menarik perhatian penulis untuk membuat sebuah sediaan antioksidan yang lebih menarik dan lebih mudah dikonsumsi untuk meningkatkan kualitas kesehatan manusia. Sediaan antioksidan yang akan dibuat adalah sediaan dalam bentuk *edible film Strip*. *Edible film strip* merupakan produk makanan yang menyerupai permen

dengan penampakan berupa lapisan tipis transparan yang dipotong dengan panjang dan lebar tertentu sehingga mudah diletakkan didalam mulut^[28]. Bentuk sediaan ini sangat mudah dikonsumsi oleh masyarakat dan memiliki bentuk yang menarik. Selain itu, sediaan *edible film strip* saat dikonsumsi langsung bersentuhan dengan membran mukosa sehingga lebih mudah diserap dengan cepat dan zat aktif dari suplemen antioksidan tersebut tidak berkurang karena tidak melalui tahapan *first pass effect metabolism* yang terjadi pada lambung dan hati. Pada sediaan lain seperti tablet, mempunyai bioavailabilitas yang rendah akibat melalui tahapan *first pass effect metabolism* sehingga mengurangi khasiat antioksidan itu sendiri^[29].

Uraian di atas mengindikasikan perlunya dilakukan literatur review yang bertujuan untuk menarasikan rangkuman artikel hasil eksplorasi tentang efektivitas dan potensi antioksidan dari ekstrak herba kelingkit (*M. coccigera* L.) dalam bentuk sediaan EFS. Bentuk sediaan EFS sangat mudah dikonsumsi dan memiliki bentuk yang menarik. Sediaan EFS merupakan sediaan yang praktis untuk dibawa karena bentuk sediaannya yang kecil, tipis, ringan, dan stabil serta lebih mudah dikonsumsi dibandingkan dengan sediaan tablet atau sirup^[10]. Selain itu, saat dikonsumsi langsung bersentuhan dengan membran mukosa sehingga dengan mudah diserap lebih cepat dan zat aktif dari suplemen antioksidan

tersebut tidak berkurang karena tidak melalui tahapan *first pass effect metabolism* yang terjadi pada lambung dan hati.

METODE

Metode yang digunakan adalah penelusuran pustaka secara *online* pada penyedia artikel seperti *sciencedirect*, *SINTA*, *springer link*, *google scholar* dan *Elsevier*. Kata kunci yang digunakan yaitu antioksidan, *edible film*, kelingkit (*Malpighia coccigera* L.), dan flavonoid. Artikel yang digunakan adalah artikel publikasi 10 tahun terakhir. Data yang diperoleh kemudian disusun dalam bentuk *narrative review* untuk mengetahui efektifitas antioksidan dari ekstrak herba kelingkit (*Malpighia coccigera* L.) dalam bentuk sediaan *edible film strip*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

KELIGKIT (*MALPIGHIA COCCIGERA* L.)

Kelingkit termasuk dalam family *Malpighiaceae* yang memiliki nama umum *Miniature Holly* dan *Singapore Holly*^[11]. Tanaman *M. coccigera* L. mempunyai nama lain yaitu daun serut, bunga mutiara, kelingkit dan daun selaput. Selain itu juga memiliki nama asing yaitu mirten lurus. Tanaman kelingkit berasal dari India Barat yang beriklim sub-tropis, dan banyak ditemukan di Malaysia dan China. Di Indonesia tumbuh di Sumatera Utara, Sumatera Barat dan Jawa berada di dataran tinggi. *M. coccigera* L. memiliki

daun yang besar bergerigi seperti duri, bentuknya oval dengan pangkal membulat, dengan panjang kurang lebih 2 cm. Tekstur daun yang tebal, dengan permukaan yang mengkilap dan berwarna hijau tua. Bunga tumbuh di bagian bawah daun berwarna putih atau pink pudar. Memiliki buah yang keras sekitar 1 sampai 2 buah yang berukuran kurang lebih 1 cm berwarna merah. Tangkai bunga mempunyai ruas 1–2 cm, berbunga satu ^[9].

M. coccigera L. merupakan tanaman tradisional yang mempunyai aktivitas farmakologi yaitu sebagai antibakteri, antioksidan, mencegah pembekuan darah, antikanker, antidiabetes, antidiare, sebagai obat batuk, dan memiliki aktivitas sitotoksik ^[12]. Penelitian yang dilakukan oleh ^[13] mengenai kandungan fitokimia yang ditemukan pada daun kelingkit diantaranya alkaloid, steroid dan flavanoid. Kadar flavanoid total yang didapatkan dalam ekstrak herba kelingkit 0,74% dan nilai absorbansi yang diperoleh pada rentang 0,2-0,8 ^[9]. Kelingkit memiliki kandungan total asam amino yaitu 2,77% ^[14]. Alkaloid, saponin, flavonoid, steroid, dan fenol, Senyawa fitokimia ini diketahui mendukung bioaktivitas yang bertanggung jawab atas aktivitas antioksidan ^[15]. Penelusuran senyawa dan aktivitas antioksidan juga dilakukan dengan pendekatan taksonomi pada genus *Malpigia* untuk menambah data Pustaka.

EDIBLE FILM STRIP (EFS)

EFS merupakan sediaan yang memiliki sifat disintegran dan disolusi yang cepat, meniadakan kebutuhan air untuk disintegrasi dan cocok untuk diaplikasikan oleh pasien pediatrik dan geriatrik ^[16]. Sediaan tersebut dikembangkan berdasarkan teknologi sistem pengantaran obat secara transdermal yang berbentuk yang tipis dan hanya ditempatkan pada lidah atau jaringan mukosa mulut ^[17]. EFS memiliki karakter yang khas yaitu berupa *film* tipis yang tidak menganjal pada lidah, serta daya mukoadhesif yang baik, mudah hancur dan melepaskan zat aktif. Dari sisi ekonomisnya, EFS praktis untuk dibawa, memiliki bentuk yang kecil tipis, ringan dan lebih stabil dan mudah dikonsumsi dibandingkan dengan sediaan tablet atau sirup ^[11].

Penyerapan obat yang cepat ketika EFS diberikan, terjadi melalui jalur sublingual, yang akhirnya mengarah pada onset kerja obat yang cepat. Pemilihan excipien/bahan yang dimasukkan untuk memformulasikan EFS sangat penting karena EFS harus hancur dan atau larut dengan cepat pada rongga mulut ^[18]. EFS larut pada *oral cavity*, dalam sistem pengiriman obat dapat dikembangkan berdasarkan teknologi sistem penghantaran obat transdermal, sistem yang terdiri dari strip oral yang sangat tipis yaitu hanya ditempatkan pada lidah pasien atau mukosa mulut ^[16].

Penambahan komponen aktif pada EFS seperti aktivitas antioksidan dalam suatu



ekstrak dipengaruhi oleh muatan senyawa fenolik pada sampel yang tipikalnya adalah senyawa antioksidan alami berupa golongan flavonoid, asam sinamat, kumarin, tokoferol, dan asam organil lain. Parameter lain yang dapat dijadikan parameter untuk mengetahui kemampuan pergerakan antioksidan dari suatu bahan adalah IC_{50} . Bilangan tersebut menunjukkan konsentrasi ekstrak yang dapat menghalangi pergerakan suatu radikal sebesar 50% [18]. EFS yang ideal harus memiliki beberapa sifat yaitu stabilitas tinggi, kemudahan pengangkutan, kemudahan penanganan dan administrasi, tidak ada bahan kemasan khusus dan atau persyaratan pemrosesan, tidak diperlukan air untuk aplikasi, dan rasa yang enak [15].

EFS oral cepat larut adalah bentuk sediaan padat yang hancur atau larut dalam 1 menit bila ditempatkan di mulut tanpa minum air atau mengunyah. Setelah hancur di mulut, sediaan ini meningkatkan efek klinis obat melalui absorpsi pra lambung dari mulut dan kerongkongan saat air liur turun ke perut, namun dalam kasus seperti ini

ketersediaan hayati obat lebih baik dari pada bentuk sediaan tablet konvensional. EFS cepat larut mungkin lebih diminati dibandingkan pada sediaan tablet perekat dalam hal fleksibilitas dan kenyamanan [20]. EFS dibuat menggunakan polimer hidrofilik yang dengan cepat larut di lidah atau rongga bukal, mengantarkan obat ke sirkulasi sistemik melalui pelarutan saat terjadi kontak dengan cairan. Polimer dengan sifat yang larut dalam air digunakan sebagai pembentuk EFS untuk EFS yang cepat larut [19].

Studi dari [20] menemukan hasil uji aktivitas antioksidan pada daun, kulit kayu dan buah *M. umbellata* menggunakan metode DPPH dan ABTS (2,2'-azino-bis-[3-etilbenzotiazolin sulfonat]). Hasil uji antioksidan dinyatakan dengan nilai konsentrasi ekstrak memberikan 50% penghambatan radikal bebas (EC_{50}) yang dinyatakan dalam mikrogram per miliiter ($\mu\text{g/mL}$). Studi ini menemukan nilai EC_{50} pada bagian daun, kulit kayu dan buah *M. umbellata* yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Antioksidan *M. umbellata* [20]

Bagian tumbuhan	EC_{50} DPPH ($\mu\text{g/mL}$)	EC_{50} ABTS ($\mu\text{g/mL}$)
Daun	10,88 ± 0,38	12,62 ± 1,08
Kulit kayu	15,63 ± 0,18	10,91 ± 1,15
Buah	23,71 ± 1,35	25,69 ± 0,05

Pada buah *M. emargianta*, uji aktivitas antioksidan dilakukan oleh [21] dengan

menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dan FRAP

(*Ferric reducing antioxidant power*). Hasil uji antioksidan yang diperoleh dalam studi ini yaitu untuk metode DPPH pada buah tahap matang dan matang sepenuhnya masing masing 1120,4 dan 963,3 mg *Trolox Equivalent* (TE) g⁻¹. Hasil uji antioksidan pada metode FRAP untuk buah tahap matang dan matang sepenuhnya masing masing 501,8 dan 338,3 μ mol *Trolox Equivalent* (TE) g⁻¹. Hal ini disebabkan karena bagian buah *M. emargianta* memiliki jumlah senyawa fenolik yang banyak yang dikuantifikasi serta dengan konsentrasi senyawa quercetin yang tinggi, yang dianggap sebagai salah satu yang paling efisien untuk mencegah senyawa radikal bebas.

FORMULASI EDIBLE FILM STRIP (EFS)

Berdasarkan studi yang telah dilakukan oleh [17] komponen formulasi EFS meliputi polimer larut air (40-50%), zat aktif (1-25%), pemlastis (0-20%) dan pengisi, pewarna, perasa dan lain lain (0-40%). Studi yang telah dilakukan oleh [22], menjelaskan mengenai metode pembuatan EFS. Metode pembuatan EFS yaitu polimer (larutan A) dilarutkan kedalam aquadest (70%) kemudian dilarutkan zat aktif dan polietilen glikol kedalam sisa air (30%) sambil dilakukan pengadukan. Larutan B ditambahkan secara perlahan dalam larutan polimerik A dengan pengadukan terus menerus. Kemudian larutan dituangkan dan dikeringkan pada suhu 45°C dalam oven selama 24 jam. *Edible film* yang diletakkan pada piring cetakan kemudian

dikupas dan dipotong. Menurut studi yang dilakukan oleh [21], evaluasi EFS meliputi pemeriksaan organoleptis, pemeriksaan pH, pemeriksaan ketebalan, susut pengeringan, pemeriksaan pH, pemeriksaan kerapuhan, dan pemeriksaan daya dan waktu melarut EFS.

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

MALPIGHIA

M. emargianta memiliki kandungan fitokimia yaitu asam amino, β -karotenoid, senyawa fenolik, mineral, vitamin C, flavonoid, fenilalanin, fenil propanoid, steroid dan terpenoid [24]. Senyawa flavonoid pada ekstrak *M. emargianta* memiliki aktivitas antioksidan yang dapat menghambat radikal bebas berdasarkan data yang menunjukkan absorbansi daya reduksi yaitu $3,034 \pm 0,015$, dimana dapat melakukan pencegahan terhadap radikal bebas anion superoksida yang dihasilkan oleh molekul oksigen karena enzim oksidatif dalam tubuh dan melalui reaksi non enzimatis seperti autooksidasi oleh katekolamin [25]. Pada *M. glabra* memiliki kandungan fitokimia asam askorbat, senyawa fenolik khususnya flavonoid, flavonol, kuersetin glikosida, dan kaempferol. Senyawa fenol pada *M. glabra* memiliki aktivitas antioksidan dengan kemampuannya untuk menangkap senyawa radikal bebas melalui pendonoran atom H. Kandungan kimia ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi, pengoptimalan sistem imun dan sumber antioksidan [26]. Senyawa pada tumbuhan yang

berpotensi memiliki aktivitas antioksidan pada *Malpighia* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Senyawa Antioksidan *Malpighia*

Tumbuhan <i>Malpighia</i>	Bagian Tumbuhan	Senyawa dengan Aktivitas Antioksidan	Metode Pengujian Antioksidan	Referensi
<i>Malpighia umbellata</i>	Daun	Fenol, flavonoid, karotenoid		[20]
	Batang	Fenol, flavonoid, karotenoid	DPPH dan ABTS	
	Buah	Fenol, flavonoid, karotenoid dan vitamin C		
<i>Malpighia glabra</i>	Buah	Fenolik, karotenoid dan vitamin C	DPPH dan TBARS	[25]
<i>Malpighia emargianta</i>	Buah	Fenolik, β -karotenoid dan vitamin C	DPPH dan ABTS	[23]

PROSPEK EFS ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK HERBA KELINGKIT (*MALPIGHIA COCCIGERA* L.)

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mencegah terjadinya reaksi oksidasi dari proses metabolisme normal sehingga menyebabkan adanya senyawa radikal bebas dalam tubuh [27]. Senyawa radikal bebas didalam tubuh dapat menimbulkan terjadinya penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes melitus, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) dan menurunkan imunitas manusia. Senyawa antioksidan dapat diperoleh dari tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, fenolik, flavonoid, steroid, dan terpenoid [15].

Stres oksidatif menyebabkan penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, hipertensi dan penuaan. Stres oksidatif juga menyebabkan terjadinya penyakit

pada paru-paru diantaranya penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), asma dan sindrom pernafasan akut [1]. Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa stres oksidatif dapat menyebabkan timbulnya beberapa penyakit seperti diabetes melitus, kanker, PPOK dan penyakit kardiovaskula. Selain itu, kelompok geriatri merupakan kelompok yang rentan terhadap beberapa penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas. Hal ini diakibatkan karena semakin bertambahnya usia, maka terjadi penurunan fungsional pada tubuh termasuk imunitas tubuh.

Review literatur ini membuktikan bahwa antioksidan dari ekstrak herba kelingkit (*M. coccigera* L.) dapat dibuat dalam bentuk sediaan EFS dan lebih efektif dibandingkan dengan sediaan antioksidan lainnya. Berdasarkan penelusuran data-data sekunder menunjukkan adanya flavonoid, steroid dan alkaloid pada tanaman kelingkit.

Metabolit sekunder tersebut memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Data kandungan fitokimia pada *M. glabra* dan *M. emargianta* juga menunjukkan adanya senyawa flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan serta pengujian aktivitas antioksidan pada beberapa tumbuhan dengan genus yang sama yaitu *M. umbellata* dan *M. emargianta*. Dari data yang diperoleh, dapat dilihat bahwa herba tanaman kelingkit memiliki aktivitas antioksidan yang berperan dalam mereduksi radikal bebas terutama untuk beberapa penyakit degeneratif yang disebabkan oleh radikal bebas dan dapat meningkatkan imunitas pada manusia.

Suplemen antioksidan yang dibuat dalam bentuk sediaan EFS lebih praktis, mudah dikonsumsi, dan lebih mudah diserap karena langsung bersentuhan dengan membran mukosa sehingga mengarah pada onset kerja yang lebih cepat dan zat aktif dari suplemen antioksidan tersebut tidak berkurang karena tidak melalui tahapan *first pass effect metabolism* yang terjadi pada lambung dan hati. Suplemen antioksidan sangat cocok dikonsumsi oleh pediatrik dan geriatrik, sehingga dapat meningkatkan sistem imun mereka. Selain itu, gaya hidup semua orang diharuskan menggunakan masker dalam kegiatan sehari-hari, bisa dengan mudah mengonsumsi suplemen antioksidan dalam bentuk sediaan EFS karena sediaan EFS memiliki sifat disintegran dan disolusi yang cepat serta meniadakan kebutuhan

air untuk disintegrasikan sehingga sangat mudah dikonsumsi. Antioksidan dalam bentuk sediaan EFS ini efektif digunakan untuk semua kelompok usia karena sangat praktis dan mudah dikonsumsi kapanpun dan dimanapun untuk meningkatkan sistem imun sehingga dapat mengurangi resiko terpaparnya beberapa penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas.

Sediaan EFS memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Kelebihan EFS yaitu mengurangi rasa tersedak pada tenggorokan, penggunaannya lebih mudah, memiliki kemasan yang sederhana dan nyaman, dapat menutupi rasa yang tidak enak, mudah dibuat, sediaan EFS memungkinkan untuk anak-anak, lansia dan masyarakat umum untuk mengonsumsi secara langsung dimanapun dan kapanpun dibutuhkan, pelarutan EFS di mulut disebabkan oleh besarnya luas permukaan EFS dan lebih praktis. Adapun kekurangan pada sediaan EFS diantaranya dosis yang tinggi tidak dapat dimasukkan dalam sediaan EFS dan tantangan teknis dari sediaan ini adalah mencapai keseragaman isi^[16].

Suplemen antioksidan dari ekstrak herba kelingkit yang dibuat dalam bentuk sediaan EFS sangat berpotensi digunakan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat di Indonesia. Antioksidan dari ekstrak herba kelingkit dalam bentuk sediaan EFS sangat baik dikonsumsi untuk semua usia baik anak-anak,

dewasa maupun pada lansia, karena terbuat dari bahan alam untuk menghindari adanya efek samping dibandingkan dengan antioksidan sintetik.

KESIMPULAN

Kelingkit (*M. coccigera* L.) mengandung senyawa flavonoid, alkaloid dan steroid yang memiliki aktivitas antioksidan. Hasil uji antioksidan pada *M. umbellata* dan *M. emargianta* yang memiliki genus yang sama dengan *M. coccigera* L. dengan menggunakan metode DPPH, ABTS dan FRAP menunjukkan adanya aktivitas antioksidan karena kandungan senyawa fenolik yang berpotensi untuk mencegah senyawa radikal bebas. Aktivitas antioksidan dari kandungan fitokimia ekstrak herba kelingkit berpotensi menjadi zat aktif sediaan EFS untuk mempertahankan imunitas tubuh dan sebagai upaya preventif pada penyakit degeneratif. Sediaan EFS memiliki banyak keuntungan, mudah dikonsumsi oleh semua kelompok usia termasuk pediatrik dan geriatrik, terbuat dari bahan alam, dan lebih mudah diserap dengan cepat karena tidak melalui *first pass effect metabolism*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Belmawa Dirjen Dikti Kementerian pendidikan dan kebudayaan atas dana PKM 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Samir, D. Oxidative Stress Associated with SARS-Cov-2
- 2 Fakriah, Kurnianingsih E., Adriana, Rusydi. Sosialisasi bahaya radikal bebas dan fungsi antioksidan alami bagi kesehatan. *Jurnal hasil-hasil Penerapan IPTEKS dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3:1(2019):1–7.
- 3 Kawamura, T. and Muraoka, I. Exercise-induced oxidative stress and the effects of antioxidant intake from a physiological viewpoint. *Antioxidants*, 7:9(2018)
- 4 Ivanisova, E., Tokar, M., Mocko, k., Bojnanska, T., Marecek, J., Mendelova, A., Antioxidant Activity of Selected Plant Extract. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 15:1(2013):1692–1703.
- 5 Mardiah, M., Nur'utami, D. A. dan Hastuti, A. Pengaruh Pemberian Serbuk Ekstrak Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Terhadap Sistem Imun Tikus Sprague Dawley. *Jurnal Agroindustri Halal*, 5:1(2019):17–29
- 6 Kondororik, F., Martosupono, M. dan Susanto, A. B. Peranan β - karotendalam Sistem Imun untuk Mencegah Kanker. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*, 4:1 (2017):1–8.
- 7 Ipandi, I., Triyasmono, L. and

(COVID-19) Increases the Severity of the Lung Disease - A Systematic Review. *Journal of Infectious Diseases and Epidemiology*. 6:3(2020):1–6.



- Prayitno, B. Penentuan Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.). *Jurnal Pharmascience*, 3:1 (2016):93–100.
- 8 Maryani dan Rosdiana. Peranan Immunostimulan Akar Kuning *Arcangelisia flava* Merr pada gambaran Aktivasi Sistem Imun Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.). *Jurnal Akuakultur rawa Indonesia*. 8:1(2020):22–36.
- 9 Wiranti, F., Purwanti, L. and Sadiyah, E. R. Penentuan Kadar Flavonoid Total pada Herba Kelingkit Taiwan (*Malpighia coccigera* L.). (2008):104–105
- 10 Husni, P., Sihombing, W. G. T. and Rusdiana, T. Optimasi Formula Basis Sediaan Edible Film dengan Kombinasi Polimer Carbomer 940 dan Kappa Karagenan', *Majalah Farmasetika*, 5:3(2020):109–115
- 11 Edward, F dan Gilman. *Malpighia Coccigera*. *Institute of Food and Agricultural Science*. (1999).1-3
- 12 Khatun, A., Rahman, M., Haque, T., Rahman, M.D.M., Akter, M., Akter, S., Jhumur, A. Cytotoxicity potentials of eleven Bangladeshi medicinal plants. *Scientific World Journal*. Hindawi Publishing Corporation, (2014)
- 13 Khatun, A., Rahman, M., Uddin, K.N., Ahsan, K., Shimu, S.N., Kobra, K., Shimu, S.A., Haque, W., Rahman, T., Jessy, T.H., Akther, F., Preliminary study on thrombolytic property of thirty six different extracts of eight Bangladeshi medicinal plants with folkloric relevance. *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, 16:4(2016):311–319.
- 14 Yeoh, H. H., Wee, Y. C. and Watson, L. Leaf Protein Contents And Amino Acid Patterns Of Dicotyledonous Plants. *Biochemical Systematics and Ecology*. 20:7(1992):657–663.
- 15 Kairupan, C. F., Mantiri, F. R. and H Rumende, R. R. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Ethanol Extract of Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn) as an Antihyperlipidemic and Antiatherosclerotic Agent. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 217:1(2019)
- 16 Gupta, M.K., Gupta R., Khunteta A., Swarnkar S.K. An Overview of Mouth Dissolving Films: Formulation Aspects. *International Journal of Pharmaceutical and Biological Science Archive*, 5:5(2017):01–18.
- 17 Vishwakarma, K.D. dan Banerjeer, A. Mouth Dissolving Film: an Approach To Novel Drug Delivery System-a Review. *Acta Biomedica Scientia*, 5:1(2018): 29–36.
- 18 Hawa, L. C.,Ginting U.Y.B.R., Susilo. B., Wigati, L.P. Kajian Fisikokimia Edible Casing sosis Ayam Berbasis Gelatin Ceker

- Ayam. *Jurnal teknologi Industri Pertanian*, 14:1(2020):213-227
- 19 Pathare, Y. S., Hastak, V. S. dan Bajaj, A. N. (2013). Polymers Used For Fast Disintegrating Oral Films: A review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 21(1), pp. 169–178.
- 20 Saucedo V.A., Abarca N.A., Ocampo, H.A.G., Reyes, J.A.A., Valdez, L.S.G., Gonzalez, A.L., Alvarado, E.A.D., Ricario R.T. Phytochemical Characterization And Antioxidant Properties Of The Wild Edible Acerola *Malpighia umbellata* rose', *CYTA - Journal of Food*. Taylor & Francis, 16:1(2018):698–706.
- 21 Betta, F.D., Nehring, P., Seraglio, S.K.T., Schulz, M., Valesse, A.C. H., Gonzaga, L.V., Fett, R., Costa, A..O. Phenolic Compounds Determined by LC-MS/MS and In Vitro Antioxidant Capacity of Brazilian Fruits in Two Edible Ripening Stages. *Plant Foods for Human Nutrition*. 73:4(2018): 302-307
- 22 Bala, R. dan Sharma, S. Formulation Optimization and Evaluation Of Fast Dissolving Film Of Aprepitant By Using Design Of Experiment. *Bulletin of Faculty of Pharmacy, Cairo University*. Elsevier B.V. 56:2(2018):159–168.
- 23 Ramadhan, F. H., Wan Arif Wildan, Tiara Ajeng Pramasta, S. I. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Edible Film Ekstrak Etanol Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) sebagai penyegar Mulut. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. (2017):1–8.
- 24 Xu, M., Shen, C., Zheng, H., Xu, Y., Xue, C., Zhu, B. Metabolomic Analysis Of Acerola Cherry (*Malpighia Emarginata*) Fruit During Ripening Development Via UPLC-Q-TOF And Contribution To The Antioxidant Activity. *Food Research International*. Elsevier. 130 (December 2019). (2020):108915.
- 25 Sagar, B.S., Kavitha, C. dan Kuna, A. Antioxidant Properties of Acerola (*Malpighia Emarginata* Dc.) and Acerola squash. *International Journal of Science and Research*, (July). (2014).
- 26 Nascimento, E. M. M. HPLC and In Vitro Evaluation Of Antioxidant Properties Of Fruit From *Malpighia Glabra* (*Malpighiaceae*) At Different Stages Of Maturation. *Food and Chemical Toxicology*. Elsevier Ltd, 119(2018) 457–463.
- 27 Nugrahani, N. A. Perbedaan Uji Aktivitas Antioksidan Antara Ekstrak Buah Kiwi Dan Apel Secara in Vitro. *Scientia : Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 10:1(2020):90
- 28 Paraditha, Velly. 2013. Formulasi Produk *Edible Film Strip* Herbal Berbahan Dasar Tapioka Dengan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Roscoe). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor

- 29 Siswanto, Agus. Dkk., 2017 Uji Bioavailabilitas Tablet Floating Aspirin. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. Vol 7. No 2. Hal 112-119

