

Uji Aktivitas Antioksidan Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Biji Buah Durian (*Durio Zibethiunus Murr*) Dengan Menggunakan Metode DPPH

Aulia Mifta Huljanah

Universitas Duta Bangsa Surakarta

Abstract *Durian fruit seeds are seeds that contain chemical compounds, namely flavonoid compounds. Flavonoid compounds are active compounds that are include in the type of antioxidant intermediates that act as antioxidants. The antioxidant mechanism of flavonoids is to capture free radicals and reactive oxygen species (ROS) directly, prevent the regeneration of ROS and can indirectly increase the activity of antioxidants and cellular antioxidant enzymes. This study aims to determine durian seed extract as a natural sunscreen and determine the formula for a good cream preparation.*

The method used in the study of durian seed extract (Durio Zibethiunus Murr) is the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil) method. Then the metod of extraction is using maceration with the differences in each formula for sunscreen cream namely 0%, 5%, 10% and 15%. The evaluations used in the study were organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, adhesion tests and spreadability tests.

The result of this study indicate that the formulation of sunscreen cearm extract of durian fruit seeds (Durio Zibethiunus Murr) can be used as a sunscreen cream. The best sunscreen cream formulation is the 15% formula. The content of the antioxidant compounds ir more and meets the ultra value.

Keyword : *Antioxidant Activity Test Of Formulation Of Sunscreen Cream Extract Of Durian Fruit Seeds, DPPH Method.*

Abstrak. Biji buah durian merupakan biji yang mengandung kandungan senyawa kimia yaitu senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid merupakan senyawa aktif yang termasuk dalam jenis intermediet antioksidan yang berperan sebagai antioksidan. Mekanisme antioksidan dari flavonoid yaitu menangkap radikal bebas dan reactive oxygen spesies (ROS) secara langsung, mencegah regenerasi ROS dan secara tidak langsung dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan enzim antioksidan seluler. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak biji durian sebagai tabir surya secara alami dan mengetahui formula sediaan krim yang baik dan evaluasi sediaan krim yang baik.

Metode yang digunakan dalam penelitian ekstrak biji buah durian (*Durio Zibethinus Murr*) yaitu dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Kemudian metode dalam pengekstraksi yaitu menggunakan maserasi dengan perbedaan masing-masing formula sediaan krim tabir surya yaitu 0%, 5%, 10% dan 15%. Evaluasi yang digubakan dalam penelitian ini adalah uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya lekat dan uji daya sebar. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa formulasi sediaan krim tabir surya ekstrak biji buah durian (*Durio Zibethiunus Murr*) dapat digunakan sebagai krim tabir surya. Formulasi sediaan krim tabir surya paling baik adalah formula 15%. Kandungan dari senyawa antioksidannya lebih banyak dan memenuhi nilai ultra.

Kata Kunci : Uji Aktivitas Antioksidan Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Biji Buah Durian, Metode DPPH.

LATAR BELAKANG

Radiasi sinar ultraviolet yang diabsorpsi oleh kulit akan menginduksi terbentuknya ROS (*reaktif oxigen species*), hal tersebut bisa mengakibatkan kerusakan lipid, protein dan DNA pada sel, kerusakan sel tersebut akan menyebabkan inflamasi, eritema, penuaan dini hingga kanker kulit. Radiasi sinar matahari yang mencapai permukaan bumi dikelompokkan berdasarkan panjang gelombang, terdiri dari tiga sub kategori yakni UV-A, UVB, dan UVC. Sinar UV yang mencapai permukaan bumi terdiri sinar UV-B dan sinar UVA sedangkan sinar UVC terhalang oleh lapisan ozon atmosfer. Radiasi sinar UVA dan UVB memberikan efek negatif bagi kulit, sedangkan sinar UVA akan diabsorpsi kulit hingga pada lapisan dermis yang

Received Juli 03, 2023; Revised Agustus 01, 2023; Accepted September 21, 2023

* Aulia Mifta Huljanah,

akan mempengaruhi keratinosit dan fibroblast. Dampak tersebut akan merusak kolagen dan elastin kulit sehingga menyebabkan penuaan dini. Sinar UVB diabsorpsi pada epidermis sehingga akan mempengaruhi keratinosit yang akan menyebabkan terjadinya *sunburn* (terbakar sinar matahari) dan kerusakan kulit (Wolff, *et al.*, 2012).

Buah durian (*Durio Zibethiunus Murr*) merupakan salah satu tanaman dengan potensi antioksidan, dimana bagus untuk dijadikan krim tabir surya. Selain mendapat julukan “The King of Fruit” durian juga dapat julukan sebagai buah bintang lima karena kandungan gizi yang lengkap, diantaranya kalium, magnesium, zat besi, fosfor seng, thiamin, riboflavin, omega 3 dan 6 serta vitamin C. Tidak hanya daging buah durian saja yang memiliki banyak manfaat. Biji buah durian yang terkenal sebagai limbah, juga memiliki kandungan seperti flavonoid, antioksidan, fenolik, dan alkaloid yang telah melewati uji skrining fitokimia (Ii & Pustaka, 2002).

KAJIAN TEORITIS

Durian adalah nama tumbuhan tropis yang berasal dari wilayah Asia Tenggara, sekaligus nama buahnya yang bias dimakan. Nama ini diambil dari ciri khas kulit buahnya yang keras dan berlekuk-lekuk tajam sehingga menyerupai duri. Sebutan popolernya dari buah ini adalah “raja dari segala buah” atau (*King of Fruit*). Durian merupakan buah yang kontroversial, meskipun banyak orang yang menyukainya, akan tetapi sebagian yang lain malah tidak menyukainya karena aroma dari buah tersebut. Buah durian yang istilah latinnya *Durio zibenthinus* Murr ini berasal dari hutan Sumatra, Kalimantan, dan Malaysia. Nama dari durian sendiri diambil dari karakteristik buahnya yang memiliki kulit rapat dan berduri (Ii & Pustaka, 2002).

Buah durian merupakan tanaman daerah tropis, karena dapat tumbuh baik di Indonesia. Panjang buah durian yang matang bias mencapai 30-45 cm dengan lebar 20-25 cm, dan berat antara 1,5-2,5 kg. Setiap buah memiliki 5 juring yang didalamnya terletak 1-5 biji yang diselimuti daging buah yang berwarna putih, krem, kuning atau kuning tua. Tiap varietas durian menentukan besar kecilnya ukuran buah, rasa, tekstur dan ketebalan daging (Nazaruddin, 1994). Durian banyak disebutkan sebagai pohon hutan dan biasanya berukuran sedang hingga besar yang tingginya mencapai 50 m dan umurnya dapat mencapai puluhan hingga ratusan tahun. Bentuk pohonnya (tajuk) mirip segitiga dengan kulit batangnya berwarna merah coklat gelap, kasar, dan kadang terkelupas. Buah durian memiliki alat kelamin jantan dan betina dalam 1 bunga sehingga tergolong bunga sempurna. Aroma dari buahnya cukup menyengat. Buahnya berduri dan bila dibelah didalam buahnya terdapat ruang-ruang yang

biasanya berjumlah lima. Setiap ruangan berisi biji (pongge) yang dilapisi daging buah yang lembut, dan manis. Jumlahnya daging buahnya juga beragam tetapi rata-rata 2-5 buah. Warna buahnya bervariasi dari putih, krem, kuning sampai kemerahan (Widyastuti dkk., 1993).



Gambar 1. Biji Buah Durian (Ariana, 2016)

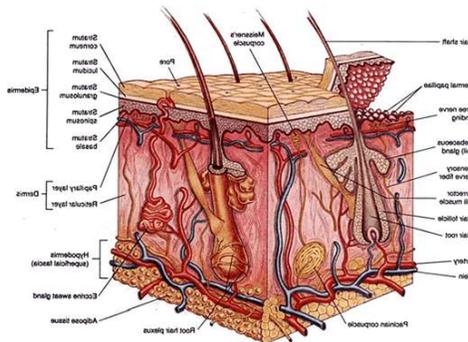
Kandungan Kimia

Kandungan Senyawa Kimia Pada Biji Buah Durian (*Durio zibethinus* Murr)

Berdasarkan uji skrining fitokimia ekstrak biji buah durian (*Durio zibethinus* Murr) kandungan senyawa yang teridentifikasi yaitu alkaloid, fenolik, flavonoid, dan triterpenoid (Amir & Saleh, 2014).

Morfologi Kulit

Kulit merupakan pembatas antara manusia dan lingkungannya. Kulit mempunyai berat rata-rata 4 kg dan meliputi area seluas 2m². Kulit berperan melindungi tubuh dari lingkungan luar dan mencegah hilangnya zat-zat tubuh yang penting, terutama air (Weller, *et al.*, 2015). Kulit terdiri dari 3 lapisan, yaitu sebagai berikut:



Gambar 2. Struktur Kulit (Duri Kartika *et al.*, 2015).

Radiasi Sinar Ultra Violet

Untuk beberapa hal sinar ultraviolet berguna untuk manusia yaitu diantaranya untuk mensintesa Vitamin D serta berfungsi untuk membunuh bakteri. Tetapi disamping manfaat tadi diatas sinar ultraviolet bias merugikan manusia jika terpapar dikulit manusia terlalu lama (Isfardiyana dan Safitri, 2014). Radiasi ultraviolet (UV) dari matahari terdiri dari UV-A, UV-

B, dan UV-C. UV-A terdiri dari panjang gelombang 320-400 nm, UVB memiliki panjang gelombang 290-320 nm, sedangkan UV-C memiliki rentang panjang gelombang 100-290 nm. Radiasi yang paling berbahaya diantaranya adalah berasal dari UV-C. Radikal bebas yang dihasilkan UV-C ini terjebak oleh lapisan ozon sehingga tidak masuknya ke permukaan bumi.

Tabir Surya

Tabir surya merupakan krim yang dioleskan secara topikal, yang diformulasikan untuk melindungi atau merawat kulit dengan sengatan sinar matahari (Dwivedi, *et al.*, 2019). Menurut Farmakope edisi V, krim merupakan sediaan semi padat yang mengandung beberapa bahan aktif yang terlarut atau terdispersi dalam substrat yang sesuai. Pembatasan ini sekarang lebih ditujukan pada kosmetik dan produk kosmetik yang dapat dicuci dalam air yang terdiri dari emulsi minyak dalam air atau disperse mikrokristalin dari asam lemak rantai panjang atau alkohol dalam air (Depkes, 2014).

**Tabel 1. Penggolongan Potensi Tabir Surya
(Duri Kartika *et al.*, 2015)**

Klasifikasi Produk	Persen transmisi sinar Ultra Violet(%)	
	<i>Erythemat</i> <i>range</i>	<i>Training range</i>
<i>Total block</i>	<1,0	3-40
<i>Extra protection</i>	1-6	42-86
<i>Regular Suntan</i>	6-12	45-86
<i>Fast tanning</i>	10-18	45-86

Syarat-syarat Bentuk Tabir Surya

Syarat-Syarat bagi preparat kosmetik tabir surya (Duri Kartika *etal.*,2015):

1. Enak mudah dipakai.
2. Jumlah yang menempel mencukupi kebutuhan.
3. Bahan aktif dan bahan dasar mudah tercampur.
4. Bahan dasar harus dapat mempertahankan kelembutan kelembapan kulit.

Bentuk-bentuk preparat *sunscreen* dapat berupa:

1. Preparat anhydrous
2. Emulsi (*nono-greasy O/W, semi greasy dual emulsion, dan Fatty W/O*).
3. Preparat tanpa lemak, dibandingkan tabir surya yang terbuat dari lemak, preparat tanpa minyak ini memiliki keuntungan, yaitu tidak berlemak dan tidak lengket, sehingga lebih mudah untuk diaplikasikan (Duri Kartika *et al.*, 2015).

Metode penentuan potensi tabir surya

Ada beberapa cara untuk menentukan kekuatan suatu preparat tabir surya yaitu:

1. Metode SPF (*Sun Protecting Faktor*)
2. Berdasarkan persen transmisi eritema (%Te) dan pigmentasi (%Tp).

Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu bahan baku dari suatu campuran dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah ekstraksi, pelarut disaring dari sampel. Untuk mengisolasi senyawa tunggal, oleh karena itu, ekstrak awal harus dipisahkan menjadi fraksi dengan polaritas dan ukuran molekul yang sama (Mukhriani, 2014).

Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron atau reduktan. Senyawa ini memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivkan berkembangnya reaksi oksidasi, dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif, sehingga kerusakan sel akan dihambat (Winarsi, 2007).

Metode Penngujian Antioksidan

Metode Analisis DPPH (*a,a-diphenyl-picrylhydrazyl*).

Uji Antioksidan dengan metode perendaman DPPH aktifitas antioksidan adalah kemampuan senyawa antiradikal untuk menangkap radikal bebas. Dalam analisis aktifitas antioksidan digunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil). Metode yang digunakan dalam pengujian aktifitas antioksidan dalam menangkap radikal bebas. Menurut Andayani *et al.*, (2008), mekanisme penghambatan aktifitas radikal bebas DPPH oleh betalin adalah dengan mendonorkan atom hidrogen dari sebagian gugus hidroksilnya ke senyawa radikal bebas DPPH sehingga membentuk senyawa radikal bebas DPPH lebih stabil (DPPH-H). Setiap molekul yang dapat menyumbangkan electron atau hidrogen akan bereaksi dan akan memudahkan DPPH. Intensitas warna DPPH akan berubah dari ungu menjadi kuning oleh electron yang berasal dari senyawa antioksidan.

Metode Analisis FRAP (*Ferric Reducing Ability of Plasma*)

FRAP adalah metode analisis yang biasa digunakan untuk mengukur kekuatan antioksidan dalam mereduksi Fe (II)-TPTZ dan terjadiperubahan warna dari kuning ke warna biru. TPTZ sendiri adalah *colorants* dan FE(II) merupakan radikal bebas. Kekuatan antioksidan yang diuji menggunakan FRAP, tidak perlu melibatkan perlakuan *pre-treatment*, karena dianggap konstan dan linier dengan hasil pengujian. Pada pengujian FRAP idealnya sampel yang digunakan >300 μ M dan dilarutkan pada air ataupun etanol, dan dilakukan uji

pengulangan dengan pengenceran bertahap untuk pengukuran nilai FRAP. Proses pengujian dilakukan pada pH asam dengan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 593 nm, menggunakan *diode-array spectrophotometer* (Brier & Lia Dwi Jayanti, 2020).

Metode Analisis ORACOH⁺ atau HORAC (*Hydroxyl Radical Activities*)

Pada umumnya, ORAC menggunakan pengukuran reaksi antioksidan dengan senyawa radikal bebas AAPH (2,2'-azobis-amidino-propane), dimana antioksidan akan transfer atom hidrogen untuk mereduksi radikal bebas. Aktivitas terjadi ketika adanya substitusi OH dengan struktur antioksidan yang diteliti. Banyak digunakan untuk pengujian pada sampel yang berbentuk plasma dan serum, tetapi tidak perlu ada proses *protein removal*. Metode ini dianggap sebagai sistem yang dapat menggunakan teknik area dibawah kurva dan mengkombinasikan hubungan antara waktu inhibisi dengan derajat inhibisi dari senyawa radikal oleh antioksidan. Dibandingkan dengan metode lain yang menggunakan senyawa radikal oleh antioksidan. Dibandingkan dengan metode lain yang menggunakan waktu inhibisi pada waktu yang ditentukan sebagai hasil kuantitatif (Brier & Lia Dwi Jayanti, 2020).

Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri sesuai dengan namanya yaitu alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi. Jadi spektrofotometer digunakan untuk mengukur energi relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan atau diemisikan sebagai fungsi panjang gelombang. Kelebihan spektrofotometer dengan fotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih dideteksi dan cara ini diperoleh dengan alat pengurai seperti prisma, grating atau celah optis. Pada fotometer filter dari berbagai warna yang mempunyai spesifikasi melewati trayek pada panjang gelombang tertentu (Gandjar, 2007).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Formulasi dan Bahan Alam Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

2. Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal dikeluarkan ijin penelitian dalam waktu kurang lebih 3 (tiga) bulan, 2 bulan pengumpulan data

dan 1 bulan pengolahan data yang meliputi penyajian dalam bentuk skripsi dan proses bimbingan berlangsung. Penelitian ini dimulai pada bulan Mei sampai bulan Juli tahun 2023.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian Uji Kadar Antioksidan Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Biji Buah Durian (*Durio Zibethiunus* Murr) dengan menggunakan metode eksperimental.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman durian dilakukan di Laboratorium B2P2TOOT (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional) di Tawangmangu, Karanganyar. Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa Biji Durian tersebut benar merupakan Biji Durian. Hasil dari determinasi tanaman tersebut dapat dilihat pada lampiran 4.

Pembuatan Simplisia Biji Durian

Pada saat dilakukannya proses maserasi ini cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan melarut dengan adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam dan diluar sel, sehingga larutan yang pekat akan didesak keluar. Hal tersebut akan berulang hingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan didalam dan diluar sel (Hanani, 2015).

Tabel 2. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Biji Durian

Bobot Simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Nilai Rendemen (%)
300 gram	323,99 gram	38,92 %

Rendemen yang diperoleh berdasarkan tabel diatas merupakan hasil dari serbuk biji durian yang telah dilakukan proses maserasi dan dikentalkan menggunakan *Rotary Evaporator* dan dilanjutkan dengan *waterbath*, dimana ekstrak kental yang diperoleh adalah 38,92%. Jumlah rendemen merupakan perbandingan jumlah berat akhir ekstrak kental yang dihasilkan dengan berat bahan baku simplisia biji durian.

Standarisasi Simplisia

Uji Kadar Air Simplisia

Uji kadar air pada simplisia biji durian dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kadar air dari simplisia tersebut agar terhindar dari pertumbuhan jamur yang cepat pada simplisia. Penetapan nilai kadar air ini menjadi penting untuk memberi batasan maksimal kandungan air pada suatu bahan, karena jumlah air yang tinggi pada simplisia dapat menjadi

media tumbuhnya bakteri dan jamur (Depkes RI, 2008). Metode yang digunakan pada pengujian kadar air adalah metode *Moisture Balenz*. Metode ini yaitu menghilangkan kadar air dalam sampel dengan pemanasan menggunakan pada suhu 105°C agar air yang terikat secara fisik dalam sampel dapat teruapkan sehingga diperoleh berat konstan. Pada serbuk simplisia didapatkan kadar air yaitu 1,70% sesuai dengan peraturan BPOM RI No. 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional kadar air ini untuk simplisia yang dipergunakan sebagai obat adalah $\leq 10\%$. Hasil pengujian bisa dilihat tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Air Simplisia

Bobot Awal (gram)	Nilai Kadar Air (%)
2,006	1,70%



Gambar 3. Uji Kadar Air Simplisia

Susut Pengerinan Simplisia

Uji susut pengerinan ini bertujuan untuk memberikan batasan besarnya senyawa yang hilang pada saat proses pengerinan. Besarnya senyawa yang hilang saat pengerinan dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Susut Pengerinan Simplisia

Bobot Awal (gram)	Nilai Susut Pengerinan (%)
2,00	3,31%

Penetapan nilai susut pengerinan ini dilakukan dengan metode gravimetri (Depkes RI, 2000). Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2008), nilai susut pengerinan tidak lebih dari 10%. Dari hasil susut pengerinan yang didapatkan dari penelitian berdasarkan tabel diatas menunjukkan senyawa yang hilang pada saat pengerinan adalah 3,31% dan nilai tersebut sudah sesuai dengan literatur.

Standarisasi Ekstrak

Uji Kadar Air Ekstrak

Penetapan nilai kadar air ini menjadi penting untuk memberi batasan maksimal kandungan air pada suatu bahan, karena jumlah air yang tinggi pada ekstrak dapat menjadi media tumbuhnya bakteri dan jamur (Depkes RI, 2008). Metode yang digunakan pada pengujian kadar air adalah metode *Moisture Balenz*. Metode ini yaitu menghilangkan kadar air dalam sampel dengan pemanasan menggunakan pada suhu 105°C agar air yang terikat secara fisik dalam sampel dapat teruapkan sehingga diperoleh berat konstan. Pada ekstrak didapatkan kadar air yaitu 1,25% sesuai dengan peraturan BPOM RI No. 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional kadar air ini untuk simplisia yang dipergunakan sebagai obat adalah $\leq 10\%$. Hasil pengujian bisa dilihat tabel 5 berikut.

Tabel 5 Hasil Uji Kadar Air Ekastrak

Bobot Awal (gram)	Nilai Kadar Air (%)
2, 005	1,25%



Gambar 4. Uji Kadar Air Ekstrak

Susut Pengeringan Ekstrak

Susut pengeringan merupakan salah satu parameter nonspesifik yang bertujuan untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Parameter susut pengeringan pada dasarnya adalah pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai persen (Utami *et al.*, 2017). Hasil uji susut pengeringan ekstrak dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel. 6. Hasil Uji Susut Pengeringan Ekstrak Etanol Biji Durian

Bobot Awal (gram)	Nilai Susut Pengeringan(%)
2, 008	9,29%

Pada ekstrak didapatkan susut pengeringan yaitu 9,29% sesuai dengan peraturan BPOM RI No. 12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional kadar air ini untuk

simplisia yang dipergunakan sebagai obat adalah $\leq 10\%$.

Uji Identifikasi Fitokimia

Skrining Fitokimia

Hasil dari uji skrining fitokimia pada tabe berikut dan bisa dilihat pada lampiran 14 dan dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Hasil Uji Skrining Fitokimia

No.	Pengujian	Hasil Uji	Keterangan
1.	Uji Flavonoid	Terbentuk warna kuning kemerhan	+
2.	Uji Alkaloid	Terbentuk endapan merah	+
3.	Uji Saponin	Tidak terbentuk busa yang tidak hilang setelah didiamkan selama 1 menit	-
4.	Uji Tanin	Terbentuk warna kehijauan sampai hitam	+

Data pada tabel 7, menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji buah durian positif mengandung flavonoid, alkaloid, dan tanin. Hasil percobaan yang diperoleh telah sesuai dengan penelitian terdahulu, yaitu ekstrak biji buah durian memiliki beberapa kandungan senyawa kimia seperti flavonoid, alkaloid dan tanin.

Pembuatan Sediaan Krim

Tabel 8. Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Biji Buah Durian

Bahan	F1 5%	F2 10%	F3 15%	Kegunaan
Ekstrak	2,5	5	7,5	-
Asam Stearate	15,0	15,0	15,0	Surfaktan
Cera Alba	2	2	2	Pengikat Minyak
Vaselin Album	8	8	8	Emolien
TEA	1,5	1,5	1,5	Pengemulsi
Propilenglikol	8,0	8,0	8,0	Humektan
Nipagin	0,18	0,18	0,18	Pengawet
Nipazol	0,02	0,02	0,02	Pengawet
Aquades	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Pelarut

Formulasi krim pada tabel 8 yang telah dibuat dibedakan berdasarkan variasi konsentrasi ekstrak yang digunakan yang terbagi dalam tiga konsentrasi yaitu 5%, 10% dan 15% hal tersebut agar dapat menentukan konsentrasi mana yang lebih efektif dalam penggunaannya sebagai tabir surya. Untuk evaluasi sifat fisik sediaan krim dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian organoleptis yang berupa warna dan bau sediaan krim secara kasat mata, homogenitas sediaan krim, nilai pH, daya sebar, dan daya lekat sehingga hasil yang diperoleh dibandingkan dengan parameter yang berlaku untuk sediaan krim.

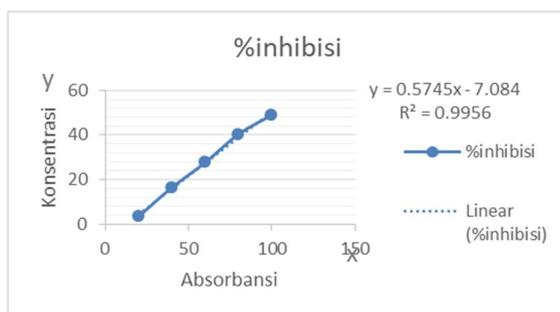
Pengujian Antioksidan Dengan Metode DPPH

Pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH dengan pembandingan antioksidan vitamin C dan pengukuran antioksidan ekstrak etanol biji durian:

1. Pembuatan Larutan Induk 1000 DPPH
2. Pembuatan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm

Tabel 9. IC₅₀ Vitamin C

Konsentrasi (ppm)	Rep.1 (nm)	Rep.2 (nm)	Rep.3 (nm)	Rata-Rata (nm)	%Inhibisi
2	0.370	0.362	0.357	0.363	3.45
4	0.321	0.312	0.309	0.314	16.48
6	0.272	0.274	0.271	0.272	27.65
8	0.233	0.224	0.216	0.224	40.42
10	0.183	0.199	0.196	0.192	48.93



Gambar 5. Regresi Linier Vitamin C

Persen penangkapan radikal bebas diploting dengan kadar sampel vitamin C yang digunakan untuk mendapatkan persamaan kurva regresi :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = menyatakan % inhibisi

x = konsentrasi

b = slope/ kemiringan

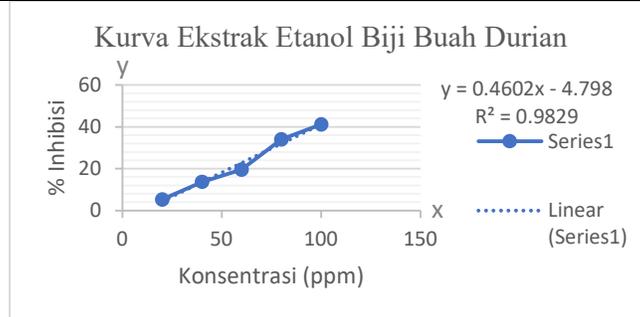
a = tetapan regresi

Berikut adalah tabel perhitungan persen inhibisi ekstrak biji buah durian :

Tabel 10. Perhitungan Persen Inhibisi Ekstrak Biji Durian

Konsentrasi (ppm)	Rep.1 (nm)	Rep.2 (nm)	Rep.3 (nm)	Rata-Rata (nm)	%Inhibisi
20	0.350	0.362	0.358	0.356	5.31

40	0.331	0.322	0.319	0.324	13.82
60	0.292	0.294	0.291	0.302	19.68
80	0.256	0.244	0.246	0.248	34.04
100	0.223	0.219	0.226	0.221	41.22



Gambar 6. Regresi Linier Ekstrak Etanol Biji Buah Durian

Persen penangkapan radikal bebas diploting dengan kadar sampel ekstrak biji buah durian yang digunakan untuk mendapatkan persamaan kurva regresi :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = menyatakan % inhibisi

x = konsentrasi

b = slope/ kemiringan

a = tetapan regresi

Diketahui $y = 0,4602x + 4,798$

$$R^2 = 0,9829$$

Ditanya x...?

Dijawab $50 = 0,4602x + 4,798$

$$50 - 4,798 = 0,4602x$$

$$45,202 = 0,4602x$$

$$x = \frac{45,202}{0,4602}$$

$$x = 98,22\%$$

Dari gambar diatas menunjukkan bahwa nilai R^2 sebesar 0,9829 dan kurva menunjukkan kenaikan pada konsentrasi 20 ppm diperoleh 5,31 ; pada konsentrasi 40 ppm diperoleh 13,82 ; pada konsentrasi 60 ppm diperoleh nilai 19,68 ; pada konsentrasi 80 ppm diperoleh nilai 34,04 dan pada konsentrasi 100 ppm diperoleh nilai 41,22. Dan dari perhitungan diatas didapatkan konsentrasi kadar sampel ekstrak biji buah durian sebesar 98,22 ppm.

Evaluasi Sediaan Krim

Uji Organoleptik

Tabel 11. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Krim Ekstrak Etanol Biji Buah Durian

Formula	Bentuk	Warna	Bau
F0	Sangat Lunak	Putih	Tidak ada bau yang khas
F1	Sangat lunak	Coklat	Khas ekstrak biji buah durian
F2	Lunak	Kecoklatan	Khas ekstrak biji buah durian
F3	Lunak	Coklat Pekat	Khas ekstrak biji buah durian

Hasil uji organoleptis pada Tabel 11 menunjukkan bentuk/konsistensi krim yang hampir sama dari ke empat formula, hanya saja dari ke empat formula memiliki perbedaan krim. Krim dari formula nol tidak menghasilkan warna dan tidak memiliki bau yang khas seperti bau pada F1, F2, F3. Sediaan krim formula satu menghasilkan warna coklat, formula dua menghasilkan warna kecoklatan, sedangkan formula tiga menghasilkan warna coklat pekat. Formula ketiga ini memiliki konsentrasi ekstrak paling tinggi sehingga berpengaruh pada warna sediaan yang dihasilkan.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui zat aktif pada sediaan krim dapat bercampur secara merata dengan bahan lainnya atau tidak. Homogen ini berkaitan dengan keseragaman dosis suatu sediaan untuk setiap kali pemakaian. Pengujian homogenitas sediaan krim ekstrak etanol biji buah durian dilakukan secara isual yaitu dengan cara mengoleskan krim pada permukaan kaca arloji kemudian diraba dan dilihat apakah terdapat partikel yang bergerombol dan dapat menyebar secara merata. Parameter homogen pada sediaan krim adalah tidak adanya partikel yang menggumpal atau tidak merata pada sediaan. Hasil uji homogenitas semua formula krim menunjukkan hasil yang homogen ditandai dengan tidak adanya butiran kasar atau partikel yang bergerombol pada kaca arloji. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12 Hasil Uji Homogenitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Biji Buah Durian.

Replikasi	F0	F1	F2	F3
I	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
II	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
III	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Uji pH

Tabel 13. Hasil Uji pH Sediaan Krim Ekstrak Etanol Biji Buah Durian

	Konsentrasi 5%	Konsentrasi 10%	Konsentrasi 15%
Ph	3,85	4,74	5,39

Hasil pengujian pada tabel 13 menunjukkan pada formula 1 (5%), formula 2 (10%), dan formula 3 (15%) didapat hasil berturut-turut sebesar 4,5; 5,6 dan 6. Berdasarkan hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa pH sesuai dengan persyaratan sediaan topikal yaitu 4,5-6,5 (Apitalau *et al.*, 2021).

Uji Daya Sebar

Tabel 14. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Ekstrak Biji Buah Durian

	0%	5%	7%	15%
Sebelum diberi beban	3,7 cm	3,5 cm	3,3 cm	3 cm
Sesudah diberi beban	6,8 cm	6,5 cm	5,3 cm	4 cm

Hasil pengujian pada tabel 14 sebelum diberi beban menunjukkan pada formula nol, formula I, formula II, formula III, didapat hasil berturut-turut sebesar 3,7 cm, 3,5 cm, 3,3 cm, dan 3 cm. Sedangkan hasil pengujian setelah diberi beban menunjukkan pada formula nol, formula I, formula II, dan formula III didapat hasil yang berturut-turut sebesar 6,8 cm, 6,5 cm, 5,3 cm, dan 4 cm. Ini tidak sesuai dengan persyaratan krim yang baik karena kurang dari 5-7 cm. Hal ini dapat disebabkan krim yang dihasilkan kental, semakin besar kadar ekstrak yang ditambahkan, sediaan krim yang didapat akan semakin pekat sehingga mempengaruhi penurunan daya sebar dari sediaan krim (Apitalau *et al.*, 2021).

Uji Daya Lekat

Tabel 15. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Krim Ekstrak Etanol Biji Buah Durian

Daya Lekat	0%	5%	7%	15%
Waktu	02.71	02.79	03.24	03.40

Hasil pengujian setelah diberi beban menunjukkan pada formula nol, formula I, formula II, dan formula III didapat hasil berturut-turut sebesar 02,76 detik, 02,89 detik, 02,95 detik, dan 03,19 detik. Hal ini menunjukkan sesuai dengan persyaratan yang baik karena memiliki waktu lekat lebih dari 1 detik (Apitalau *et al.*, 2021).

Hasil Uji Nilai SPF Dengan Spektrofotometri UV-Vis

Uji nilai SPF (*Sun Protection Factor*) sediaan krim tabir surya dianalisis dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil absorbansi dicatat kemudian dihitung nilai SPF nya dengan menggunakan persamaan mansyur *et al.*, 1986 :

$$\text{SPF spektrofotometri} = \text{CF} \times \sum \text{EE}(\lambda) \times \text{I}(\lambda) \times \text{Abs}(\lambda)$$

Dimana CF : Faktor koreksi (10)

EE : efek eritema pada Panjang gelombang

$\lambda_{nm} I$: intensitas matahari pada panjang gelombang

$\lambda_{nm} \text{Abs}$: Absorbansi sampel

Nilai EE x 1 adalah konstan dan ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 16. Nilai EE Konstan (Dutra *et al.*, 2004)

No	Panjang gelombang	EE x 1
1	290 nm	0,0150
2	295 nm	0,1817
3	300 nm	0,2874
4	305 nm	0,3278
5	310 nm	0,1864
6	315 nm	0,0839
7	320 nm	0,0180
Total		

Cara Perhitungan SPF :

- Nilai serapan yang diperoleh dikalikan dengan EE x 1 untuk masing- masing Panjang gelombang yang terdapat pada table diatas.
- Hasil perkalian serapan EE x 1 dijumlahkan

Untuk mengetahui potensi tabir surya dari sediaan krim ekstrak etanol biji buah durian (*Durio Zibethiunus* Murr) dilakukan uji dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis untuk menentukan nilai SPF-nya dengan persamaan mansyur. SPF (*Sun Protection Factor*) merupakan kemampuan tabir surya untuk melindungi kulit dari bahaya sinar UV. Berikut tabel hasil uji nilai spf dengan spektrofotometri uv-vis:

Tabel 17. Nilai EE Konstan Sediaan Krim Formulasi 1

No.	Panjang Gelombang	Nilai spektrofotometri UV-Vis (nm)	EE x 1	Hasil
1.	290 nm	4,279	0,0150	0,0641
2.	295 nm	4,328	0,1817	0,7863
3.	300 nm	4,224	0,2874	1,2139
4.	305 nm	4,200	0,3278	1,3767
5.	310 nm	4,202	0,1864	0,7832
6.	315 nm	4,089	0,0839	0,3430
7.	320 nm	4,029	0,0180	0,0725
Total:				4,6397 x 10 = 46,397

Tabel 18. Nilai EE Konstan Sediaan Krim Formulasi 2

No.	Panjang Gelombang	Nilai spektrofotometri UV-Vis (nm)	EE x 1	Hasil
1.	290 nm	4,074	0,0150	0,0611
2.	295 nm	4,111	0,1817	0,7469
3.	300 nm	3,891	0,2874	1,1182
4.	305 nm	3,663	0,3278	1,2007
5.	310 nm	3,056	0,1864	0,5696
6.	315 nm	2,643	0,0839	0,2217
7.	320 nm	2,304	0,0180	0,0414
Total:				3,9596 x 10 = 39,596

Tabel 19. Nilai EE Konstan Sediaan Krim Formulasi 3

No.	Panjang Gelombang	Nilai spektrofotometri UV-Vis (nm)	EE x l	Hasil
1.	290 nm	3,690	0,0150	0,0553
2.	295 nm	3,009	0,1817	0,5467
3.	300 nm	2,561	0,2874	0,7230
4.	305 nm	2,245	0,3278	0,7359
5.	310 nm	1,933	0,1864	0,3603
6.	315 nm	1,664	0,0839	0,1396
7.	320 nm	1,449	0,0180	0,0260
Total:				2,5868 x 10 = 25,868



Gambar 7. Diagram Nilai SPF 3 Formula

Hasil perhitungan nilai SPF dengan menggunakan persamaan mansyur diatas untuk formula 1, 2, dan 3 secara berturut-turut adalah 46,397 ; 39,596 dan 25,868. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak ekstrak yang di tambahkan ke formulasi, maka nilai SPF dari sediaan akan semakin meningkat atau semakin mendekati angka ultra.

Penentuan Aktivitas Antioksidan

Hasil Uji penangkal radikal bebas pada ekstrak etanol etanol biji buah durian (*Durio Zibethiunnus Murr*) dipaparkan sebagai hasil penelitian sehingga didapatkan jumlah persen penangkal antioksidan. Pengukuran presentase aktivitas antioksidan dihitung dengan rumus sebagai berikut, (Cholisoh dan Utami, 2008) :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs.Kontrol} - \text{Abs.Sampel}}{\text{Abs.Kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan :

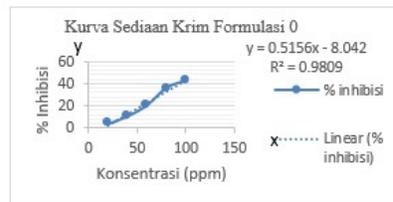
Abs Kontrol : Absorbansi larutan radikal

Abs Sampel : Absorbansi larutan sampel yang telah ditambah radikal

Berikut perhitungan persen inhibisi sediaan krim ekstrak etanol biji buah durian:

**Tabel 20. Penentuan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak
Etanol Biji Buah Durian Formulasi 0**

Konsentrasi (ppm)	Rep. 1 (nm)	Rep. 2 (nm)	Rep. 3 (nm)	Rata-Rata (nm)	% Inhibisi
20	0.361	0.361	0.363	0.361	3.98
40	0.342	0.342	0.345	0.343	10.77
60	0.302	0.302	0.303	0.302	20.68
80	0.278	0.279	0.276	0.277	36.23
100	0.213	0.217	0.215	0.215	42.81



Gambar 8. Regresi Linier Sediaan Krim Formulasi 0

Persen penangkapan radikal bebas diploting dengan kadar sampel sediaan krim formulasi 0 yang digunakan untuk mendapatkan persamaan kurva regresi :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = menyatakan % inhibisi

x = konsentrasi

b = slope/ kemiringan

a = tetapan regresi

Diketahui $y = 0,5156x + 8,042$

$$R^2 = 0,9809$$

Ditanya x...?

Dijawab $50 = 0,5156x + 8,042$

$$50 - 8,042 = 0,5156x$$

$$41,958 = 0,5156x$$

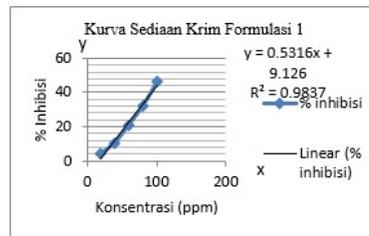
$$x = \frac{41,958}{0,5156}$$

$$x = 81,37\%$$

Dari gambar diatas didapatkan hasil R^2 0,9809 dan kurva mengalami kenaikan secara signifikan pada 5 seri konsentrasi. Dan dari perhitungan didapatkan konsentrasi sediaan krim formulasi nol adalah 81,37.

Tabel 21. Penentuan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Biji Buah Durian Formulasi 1

Konsentrasi (nm)	Rep. 1 (nm)	Rep. 2 (nm)	Rep. 3 (nm)	Rata-Rata (nm)	% Inhibisi
20	0.361	0.361	0.363	0.361	3.98
40	0.348	0.348	0.349	0.348	10.44
60	0.301	0.302	0.303	0.302	20.98
80	0.256	0.257	0.253	0.255	32.18
100	0.202	0.202	0.203	0.202	46.27



Gambar 9. Regresi Linier Sediaan Krim Formulasi 1

Persen penangkapan radikal bebas diploting dengan kadar sampel sediaan krim formulasi 1 yang digunakan untuk mendapatkan persamaan kurva regresi :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = menyatakan % inhibisi

x = konsentrasi

b = slope/ kemiringan

a = tetapan regresi

Diketahui $y = 0,5316x + 9,126$

$$R^2 = 0,9837$$

Ditanya x...?

Dijawab $50 = 0,5316x + 9,126$

$$50 - 9,126 = 0,5316x$$

$$40,874 = 0,5316x$$

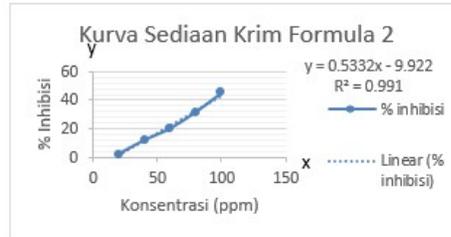
$$x = \frac{40,874}{0,5316}$$

$$x = 76,88\%$$

Dari gambar diatas didapatkan hasil R^2 0,9837 dan kurva mengalami kenaikan secara signifikan pada 5 seri konsentrasi. Dan dari perhitungan didapatkan konsentrasi sediaan krim formulasi nol adalah 76,88.

Tabel 22. Penentuan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Biji Buah Durian Formulasi 2

Konsentrasi (ppm)	Rep. 1 (nm)	Rep. 2 (nm)	Rep. 3 (nm)	Rata-Rata (nm)	% Inhibisi
20	0.368	0.369	0.371	0.369	1.86
40	0.332	0.332	0.332	0.332	11.7
60	0.301	0.302	0.300	0.301	19.94
80	0.257	0.257	0.258	0.257	31.64
100	0.205	0.207	0.207	0.206	45.21



Gambar 10. Regresi Linier Sediaan Krim Formulasi 2

Persen penangkapan radikal bebas diploting dengan kadar sampel sediaan krim formulasi 2 yang digunakan untuk mendapatkan persamaan kurva regresi :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = menyatakan % inhibisi

x = konsentrasi

b = slope/ kemiringan

a = tetapan regresi

Diketahui $y = 0,5332x - 9,922$

$$R^2 = 0,991$$

Ditanya x...?

Dijawab $50 = 0,5332x - 9,922$

$$50 - 9,922 = 0,5332x$$

$$40,078 = 0,5332x$$

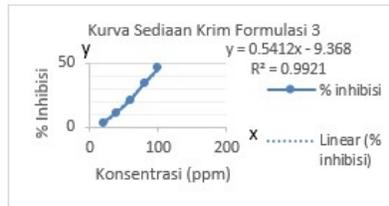
$$x = \frac{40,078}{0,5332}$$

$$x = 75,16\%$$

Dari gambar diatas didapatkan hasil R^2 0,991 dan kurva mengalami kenaikan secara signifikan pada 5 seri konsentrasi. Dan dari perhitungan didapatkan konsentrasi sediaan krim formulasi nol adalah 75,16.

Tabel 23. Penentuan Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Biji Buah Durian Formulasi 3

Konsentrasi (ppm)	Rep. 1 (nm)	Rep. 2 (nm)	Rep. 3 (nm)	Rata-Rata (nm)	% Inhibisi
20	0.364	0.365	0.363	0.364	3.19
40	0.336	0.332	0.334	0.334	11.17
60	0.297	0.298	0.298	0.297	21.11
80	0.248	0.247	0.246	0.247	34.31
100	0.203	0.205	0.205	0.204	45.74



Gambar 11. Regresi Linier Sediaan Krim Formulasi 3

Persen penangkapan radikal bebas diploting dengan kadar sampel sediaan krim formulasi 3 yang digunakan untuk mendapatkan persamaan kurva regresi :

$$y = a + bx$$

Keterangan :

y = menyatakan % inhibisi

x = konsentrasi

b = slope/ kemiringan

a = tetapan regresi

Diketahui $y = 0,5412x - 9,368$

$$R^2 = 0,9921$$

Ditanya x...?

Dijawab $50 = 0,5412x - 9,368$

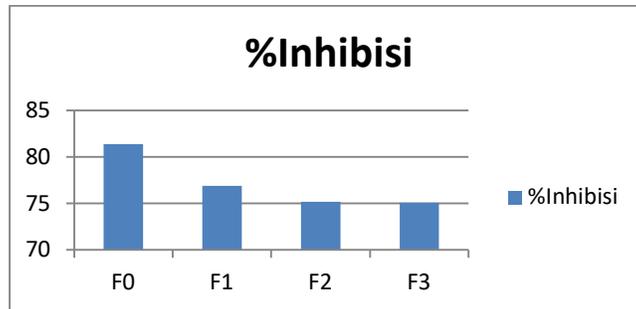
$$50 - 9,368 = 0,5412x$$

$$40,632 = 0,5412x$$

$$x = \frac{40,632}{0,5412}$$

$$x = 75,07\%$$

Dari gambar diatas didapatkan hasil R^2 0,9921 dan kurva mengalami kenaikan secara signifikan pada 5 seri konsentrasi. Dan dari perhitungan didapatkan konsentrasi sediaan krim formulasi nol adalah 75,07.



Gambar 12. Diagram dari ke empat formulasi

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus diatas menunjukkan nilai IC_{50} pada formula 0, 1, 2, dan 3 secara berurut-turut adalah 81,37 ; 76,88 ; 75,16 dan 75,05. Hal ini menunjukkan bahwa semakin kecil nilai absorbansinya maka semakin tinggi nilai aktivitas penangkapan radikal. Hal ini dimungkinkan karena semakin banyak jumlah ekstrak biji buah durian yang digunakan pada setiap formulasi. Berdasarkan perhitungan diatas parameter nilai antioksidan termasuk kategori aktif.

Penentuan Nilai SPF dan Aktivitas Antioksidan.

Tabel 24. Nilai Aktivitas Antioksidan

Formulasi	IC_{50} ($\mu\text{g/ml}$)	Keterangan
1.	81,37	Aktif
2.	76,88	Aktif
3.	75,16	Aktif
4.	75,05	Aktif

Pada tabel 24 diatas menunjukkan bahwa nilai aktivitas antioksidan sediaan krim ekstrak etanol biji buah durian termasuk dalam kategori aktif. Dimana pada ekstrak biji buah durian mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid juga merupakan senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Dimana mekanisme antioksidan dari flavonoid yaitu menangkap radikal bebas dan *reactive oxygen species* (ROS) secara langsung, mencegah regenerasi ROS dan secara tidak langsung dapat meningkatkan aktivitas antioksidan enzim antioksidan.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

1. Berdasarkan penelitian di atas, konsentrasi ekstrak etanol biji buah durian (*Durio Zibethiunus* Murr) dengan menggunakan metode DPPH yang memenuhi nilai SPF yang baik yaitu pada formulasi ke empat.
2. Hasil perhitunga nilai SPF dengan menggunakan metode persamaan mansyur diatas untuk

formula 1, 2, dan 3 secara berturut-turut adalah 46,397 ; 39,596 dan 25,868. Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya ekstrak didalam formulasi, maka nilai SPF dari sediaan akan semakin meningkat. Pada nilai tersebut menurut FDA (*Food Drug Administrasion*) pembagian tingkat kemampuan tabir surya termasuk dalam kategori ultra, dimana nilai SPF melebihi 15.

3. Karakteristik krim tabir surya dari ekstrak etanol biji buah durian yaitu sediaan krim yang homogen dan halus fase minyak dan air tercampur dengan homogen, kemudian untuk bau dari biji buah durian tidak begitu menyengat.

SARAN

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan uji dengan variasi sediaan *gel*, dimana sediaan *gel* lebih ringan ketika diaplikasikan pada kulit wajah manusia dibandingkan sediaan krim.

DAFTAR REFERENSI

- Apitalau 2021, E. A., Edy, H. J., & Mansauda, K. L. R. (2021). 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*, 10(1), 720.
- Brier, J., & lia dwi jayanti. (2020). *No. 21(1)*, 1–9. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Duri Kartika, C.,RI, kementerian kesehatan, Studi, P., Dokter, P., Kedokteran, F., Udayana, U., Oliver, J., Abdul Majid, J., Sulaiman, M., Zailani, S., Shahrudin, M. R., Saw, B., Wu, C. L., Brown, D., Sivabalan, P., Huang, P. H., Houston, C., Goberman-Hill, S.Saskia, T. I. (2015).
- Ii, BAB., & Pustaka, T. (2002). *BAB II Tinjauan Pustaka BAB II Tinjauan Pustaka 2.1*. 1–64.
- Utami, Y.P.,Umar, A. H., Syahruni, R., & Kadullah, I. (2017). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum*. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 2(1), 32–39