



PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN *XYLOCARPUS GRANATUM* DARI SEGARA ANAKAN CILACAP SEBAGAI ANTIOKSIDAN PADA *BODY LOTION*

Khusnul Khotimah*, Zahra Nathaniela Prameswari, Devi Raviska Sari

MAN 3 Cilacap, Cilacap

*E-mail: khotimahkhusnul29034@gmail.com

ABSTRAK

Antioksidan telah banyak menjadi perhatian di bidang kosmetik dan pengembangannya di pasaran salah satunya dalam bentuk *body lotion*. Mangrove merupakan jenis tumbuhan yang melimpah di pesisir pantai Indonesia, salah satunya berada di Segara Anakan Cilacap. Spesies mangrove yang ditemukan di Segara Anakan diantaranya *Xylocarpus granatum*. Karena pentingnya *antioksidan* dalam bidang kosmetik maka perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan bahan lokal sebagai bahan pembuatan kosmetik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) kandungan senyawa aktif antioksidan daun *Xylocarpus granatum*; 2) hasil uji aktivitas antioksidan daun *Xylocarpus granatum*; 3) formulasi daun *Xylocarpus granatum* sebagai antioksidan dalam *body lotion*, 4) mengetahui hasil karakterisasi *body lotion* daun *Xylocarpus granatum*. Tahapan penelitian adalah pembuatan ekstrak, uji kadar abu, uji kadar air, uji antioksidan, pembuatan formulasi *body lotion*, karakterisasi sediaan *body lotion* yang meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar, uji viskositas, uji pH, dan uji coba sediaan *body lotion* pada kelinci dan analisis data dengan menggunakan SPSS. Hasil penelitian diperoleh rendemen ekstrak *Xylocarpus granatum* sebanyak 6,484%, kadar abu 0,515%, dan kadar air 6%. Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak *Xylocarpus granatum* mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, tanin, dan steroid sedangkan kandungan fitokimia triterpenoid tidak ditemukan. Hasil pengujian DPPH, ekstrak daun *Xylocarpus granatum* memiliki antioksidan yang sangat kuat dengan nilai $IC_{50} < 50$. Hasil karakterisasi *body lotion* ekstrak daun *Xylocarpus granatum* adalah, 1) uji organoleptis baik, 2) uji homogenitas baik, 3) rata-rata pH 6,3 (memenuhi standar SNI), 4) nilai viskositas, formula I nilainya 7,420 mPa.S, formula II nilainya 2,280 mPa.S, formula III nilainya 2,173,3 mPa.S, 5) daya sebar terbaik formula II. Dari hasil uji Kruskal-Wallis dapat diketahui bahwa formula berpengaruh signifikan/nyata terhadap hasil eritema dengan nilai *asympt. sig* $0,001 < 0,05$. Hasil uji responden menyatakan formula terbaik adalah formula II.

Kata Kunci: ekstrak, daun *Xylocarpus granatum*, Segara Anakan, antioksidan, *body lotion*

ABSTRACT

Antioxidants have received much attention in the cosmetics sector and their development in the market is one of them in the form of *body lotion*. Mangroves are a type of plant abundant in the coastal areas of Indonesia, one of which is in Segara Anakan Cilacap. Mangrove species found in Segara Anakan include *Xylocarpus granatum*. Because of the importance of antioxidants in the cosmetics sector, it is necessary to conduct research on the use of local materials as ingredients for making cosmetics. The purpose of this study was to determine: 1) the content of active antioxidant compounds of *Xylocarpus granatum* leaves; 2) the results of the antioxidant activity test of *Xylocarpus granatum* leaves; 3) the

formulation of *Xylocarpus granatum* leaves as antioxidants in body lotion, 4) knowing the results of the characterization of *Xylocarpus granatum* leaf body lotion. The stages of the study were extract preparation, ash content test, water content test, antioxidant test, body lotion formulation preparation, characterization of body lotion preparations which included organoleptic tests, homogeneity tests, spreadability tests, viscosity tests, pH tests, and trials of body lotion preparations on rabbits and data analysis using SPSS. The results of the study obtained a yield of *Xylocarpus granatum* extract of 6.484%, ash content of 0.515%, and water content of 6%. Based on the results of phytochemical tests, it shows that *Xylocarpus granatum* extract contains alkaloids, flavonoids, saponins, phenols, tannins, and steroids while triterpenoid phytochemical content was not found. The results of DPPH testing, *Xylocarpus granatum* leaf extract has a very strong antioxidant with an IC_{50} value <50 . The results of the characterization of *Xylocarpus granatum* leaf extract body lotion are, 1) good organoleptic test, 2) good homogeneity test, 3) average pH 6.3 (meets SNI standards), 4) viscosity value, formula I has a value of 7,420 mPa.S, formula II has a value of 2,280 mPa.S, formula III has a value of 2,173.3 mPa.S, 5) the best spreadability of formula II. From the results of the Kruskal-Wallis test, it can be seen that the formula has a significant/real effect on the results of erythema with an asymp. sig value of $0.001 < 0.05$. The results of the respondent test stated that the best formula is formula II.

Keywords: *extract, Xylocarpus granatum leaves, Segara Anakan, antioxidant, body lotion*

1. PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai wilayah hutan mangrove terbesar di dunia, mencapai 28,5% dari populasi mangrove global, salah satunya berada di Segara Anakan Cilacap. Spesies mangrove yang ditemukan di Segara Anakan berjumlah 10 spesies mangrove, satu diantaranya *Xylocarpus granatum* (Ananta *et al.*, 2020; Hilmi *et al.*, 2020). Masyarakat Indonesia secara luas memanfaatkan mangrove untuk berbagai keperluan, seperti bahan makanan, obat-obatan tradisional, kosmetika, produk pertanian, perabotan, dan peralatan kerja. Selain itu, mangrove juga digunakan sebagai sumber bahan obat herbal tradisional karena mengandung beragam senyawa metabolit sekunder yang memiliki berbagai efek biologis. Salah satu jenis mangrove yang sering dimanfaatkan adalah *Xylocarpus granatum* (Darmadi *et al.*, 2021; Djamaluddin, 2018; Heryanto *et al.*, 2023; Sumardi *et al.*, 2022).

Berbagai bagian tanaman mangrove, termasuk akar, batang, kulit batang, daun, dan buah, telah lama dimanfaatkan dalam bidang medis sebagai pengobatan untuk berbagai penyakit, seperti malaria, rematik, kanker, demam, tumor, hepatitis, diabetes, antibiotik, kolera, asma, disentri, analgesik, penyakit mata, penyakit kulit, leukimia, serta racun ular. Daun *Xylocarpus granatum* yang juga dikenal sebagai daun nyirih, terbukti memiliki sifat pengobatan panas dalam dan diabetes secara empiris. Masyarakat pantai memanfaatkan daun ini sebagai obat diare dan luka yang menunjukkan aktivitas antidiare dan antibakteri. Buahnya berguna dalam perawatan kulit sedangkan kulit batangnya digunakan sebagai antibakteri dan penangkal radikal bebas karena mengandung antioksidan tinggi. Senyawa flavonoid dalam daun nyirih juga membantu tubuh melawan kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas pada sel-sel tubuh manusia (Darmadi *et al.*, 2021; Das *et al.*, 2019; Gabariel *et al.*, 2019)

Antioksidan adalah senyawa yang bertugas melawan radikal bebas yang merupakan molekul atau atom yang tidak stabil. Ada dua jenis antioksidan: alami yang berasal dari tumbuhan, dan buatan yang disintesis secara kimia. Antioksidan dari tumbuhan merupakan kelompok besar senyawa bioaktif yang terdiri dari flavonoid, senyawa fenolik, senyawa yang mengandung belerang, tanin, alkaloid, diterpen fenolik, dan vitamin (Charles D. J., 2013; Choi *et al.*, 2014; Parthasarathy *et al.*, 2008; Peter, K.V., 2001; Peter K.V., 2004; Srinivasan, 2014; Yesiloglu *et al.*, 2013). Antioksidan buatan sintetik adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia yang berasal dari luar tubuh. Namun, antioksidan buatan memiliki efek samping yang merugikan bagi tubuh (Rahmi, 2017). Antioksidan sering digunakan oleh masyarakat sebagai terapi utama, terapi pendukung, suplemen peningkat daya tahan tubuh, profilaksis penyakit, dan pencegahan penuaan. Penelitian juga sering menunjukkan penggunaan antioksidan dalam berbagai peran tersebut pada berbagai penyakit (Handajani, 2019).

Daun mangrove *Xylocarpus granatum* merupakan sumber potensial fungsional yang dapat dimanfaatkan karena mengandung senyawa antioksidan. Secara ilmiah, daun *Xylocarpus granatum* mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Senyawa flavonoid dalam daun nyirih membantu tubuh melawan kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas pada sel-sel tubuh manusia (Darmadi et al., 2021; Das et al., 2019; Gabariel et al., 2019; Saptiani et al., 2020; Suhaera et al., 2022). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kesehatan dalam perkembangan bahan laut dan pesisir. Selain itu, dengan adanya pemanfaatan bagian dari mangrove ini, maka mangrove akan semakin dibudidayakan dan dilestarikan sehingga dapat memberikan dampak yang nyata bagi masyarakat dan juga lingkungan.

2. METODELOGI PENELITIAN

2. 1. Bahan

Pengambilan sampel dilakukan di Segara Anakan Cilacap, Jawa Tengah. Uji determinasi sampel dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Untuk pembuatan ekstrak dan formulasi *body lotion* serta uji pada hewan dilakukan di Universitas Al-Irsyad Cilacap. Bahan pada persiapan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun mangrove *Xylocarpus granatum*.

2. 2. Cara Kerja

2.2.1 Preparasi dan Ekstraksi Sampel

Ekstrak daun mangrove dibuat dengan cara maserasi dengan menggunakan etanol 70%. Langkah pertama dilakukan dengan menimbang sebanyak 1000 g daun mangrove melalui proses pengeringan yang dilakukan dengan lemari pengering selama 3 hari. Lalu daun *Xylocarpus granatum* dihaluskan menggunakan blender untuk memperkecil ukurannya dan memperluas permukaan sampel untuk berkontak dengan pelarut. Kemudian sebanyak 500g sampel dimasukkan dalam toples kaca untuk dimaserasi dan ditambahkan etanol 70% sampai terendam. Biarkan di tempat gelap selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Pisahkan hasil maserasi dengan penyaringan menggunakan kertas saring. Semua maserat dikumpulkan dan dipekatkan dengan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental. Setelah melalui proses di rotary evaporator, selanjutnya di waterbath. Alat rotary evaporator digunakan dengan tujuan untuk memisahkan ekstrak dengan pelarut. Sedangkan waterbath bertujuan untuk menguapkan ekstrak.

2.2.2 Penentuan Kadar Air Dan Kadar Abu

Penentuan kadar air dan kadar abu mengacu pada metode AOAC (AOAC official method 923.03, 1995)

2.2.3 Uji Fitokimia

Uji fitokimia merupakan uji pendahuluan untuk mengetahui kandungan senyawa spesifik seperti alkaloid, triterpenoid, steroid, saponin, flavonoid, hidrokuinon, tanin dan fenol secara kualitatif.

a. Pengujian alkaloid (Sangi et al. 2008)

Beberapa gram ekstrak ditambahkan 2 mL metanol kemudian dibagi ke dalam 2 tabung reaksi. Kedua tabung tersebut kemudian ditambahkan 1,5 mL HCl 2%. kemudian tabung pertama ditetesi pereaksi mayer dan tabung kedua ditetesi pereaksi dragendorff. Hasil positif pada pereaksi mayer terdapat endapan putih dan pada pereaksi dragendorff terdapat endapan berwarna jingga.

b. Pengujian flavonoid (Sjahid 2008).

Ekstrak ditambahkan metanol sebanyak 2 mL kemudian dipanaskan selama 5 menit didalam tabung reaksi. kemudian tambahkan beberapa tetes HCl 37% dan bubuk Mg. Hasil positif ditunjukkan dengan timbulnya warna merah tua.

c. Pengujian saponin (Sangi et al. 2008).

Ekstrak ditambahkan 2 mL aquades kemudian dikocok kuat-kuat sampai terbentuk busa. Teteskan HCl 10%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil.

d. Pengujian fenol (Harborne 2006).

Ekstrak ditambahkan 2 mL metanol kemudian ditetesi FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau, ungu, biru atau hitam.

e. Pengujian tannin (Sangi et al. 2008).

Ekstrak ditambahkan 2 mL metanol dipanaskan selama 3 menit kemudian ditetesi FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau.

f. Pengujian triterpenoid dan steroid (Ciulei 1984)

Ekstrak ditambahkan 2 mL metanol kemudian ditambahkan 0,5 mL kloroform, tambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Selanjutnya ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Terbentuknya cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan bila muncul cincin biru kehijauan menunjukkan adanya steroid.

2.2.4 Analisis Kuantitatif Kandungan Total Fenolik

Pengukuran kandungan total fenolik dilakukan berdasarkan metode Andarwulan et al., (1999) yang dimodifikasi. Pembuatan standar asam galat dilakukan dengan melarutkan 5 mg asam galat ke dalam aquades menggunakan labu takar 25 mL. Kemudian dari larutan tersebut, dibuat standar dengan konsentrasi 0,5, 1, 5, 10, 15, 25 ppm. Pengujian kandungan fenolik total dilakukan dengan melarutkan 20 mg ekstrak dengan aquades dalam labu takar 25 mL dan dihomogenisasi dengan shaker. Selanjutnya, larutan tersebut diambil sebanyak 0,5 mL dan ditambahkan dengan pereaksi Follin Ciocalteu 50% sebanyak 1 mL kemudian didiamkan selama 5 menit dan ditambahkan mL Na₂CO₃ 5%. Larutan tersebut kemudian dihomogenisasi tanpa cahaya selama 1 jam kemudian nilai absorbansinya diukur pada panjang gelombang 725 nm menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis.

2.2.5 Uji Antioksidan

Pengujian Antioksidan

Menyiapkan 5 sampel ekstrak daun *Xylocarpus granatum* yang memiliki variasi waktu ekstraksi yaitu 15 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit, 75 menit. Kemudian membuat larutan induk masing-masing sampel sebesar 100 ppm dengan melarutkan 10 mg ekstrak pada 100 ml metanol PA. Selanjutnya melakukan pengenceran menggunakan pelarut metanol PA dengan membuat variasi konsentrasi yaitu 5 ppm, 6 ppm, 7 ppm, 8 ppm dan 9 ppm pada tiap masing-masing sampel. Menyiapkan larutan stock DPPH 50 ppm. Larutan stock DPPH dibuat dengan melarutkan 5 mg padatan DPPH ke dalam 100 ml metanol PA. Kemudian disiapkan larutan perbandingan, yaitu larutan kontrol yang berisi 2 ml metanol PA dan 1 ml larutan DPPH 50 ppm. Untuk sampel uji, disiapkan masing-masing 2 ml larutan sampel dan 2 ml larutan DPPH. Kemudian, di inkubasi selama 30 menit pada suhu 27°C hingga terjadi perubahan warna dari aktivitas DPPH. Semua sampel dibuat triplo. Semua sampel yaitu sampel ekstrak yang telah di inkubasi di uji nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer Uv-vis pada panjang gelombang 517 nm.

Pengujian Antioksidan

Analisis pengujian antioksidan metode DPPH dilakukan dengan melihat perubahan warna masing-masing sampel setelah di inkubasi bersama DPPH. Jika semua elektron DPPH berpasangan

dengan elektron pada sampel ekstrak maka akan terjadi perubahan warna sampel dimulai dari ungu tua hingga kuning terang. Kemudian sampel diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 517 nm.

2.2.6 Formulasi *Body Lotion*

Pembuatan formulasi *body lotion* dilakukan dengan beberapa langkah. Formulasi akan dilakukan dengan 3 kali formulasi agar didapatkan formula mana yang lebih nyaman di tangan. Perbedaan formulasi terletak di beberapa bahan. Untuk keterangan perbedaan lebih lanjut, bisa dilihat di **Tabel 1**.

Tabel 1. Formulasi *Body Lotion* (N. Salsabila, 2020)

Bahan	Formula		
	I (g)	II (g)	III (g)
Bagian A			
Setil alkohol	3	2	1
Lanolin	1	2	3
Asam Stearate	6	6	6
Bagian B			
Gliserol	4	4	4
Trietanol amin	1,5	1,5	1,5
Metil paraben	0,2	0,2	0,2
Ekstrak daun <i>X.granatum</i>	2	3	4
Aquades	100	100	100

Cara membuat *body lotion* ekstrak daun mangrove adalah sebagai berikut: bagian A (setil alkohol, lanolin, asam stearat) dipanaskan sampai 70°C, begitu pula untuk bagian B (gliserol, trietanolamin, metil paraben dan aquadest). Bagian B ditambahkan ke dalam bagian A sedikit demi sedikit sampai diaduk sampai homogen. Bahan-bahan dicampurkan perlahan-lahan, kemudian didinginkan sampai terus menerus diaduk sampai suhu 40°C sehingga menjadi *lotion*. Campuran ditambahkan ekstrak daun mangrove yang telah dibuat, selanjutnya diaduk hingga homogen.

2.2.6 Karakterisasi *Body Lotion*

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan melihat bentuk, bau, dan warna sediaan *body lotion*.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan mengambil sediaan *body lotion* secukupnya. Sediaan diletakkan diatas cawan petri lalu diratakan. Pengamatan dilakukan dengan melihat ada tidaknya partikel-partikel kasar pada sediaan.

c. Uji pH

Sediaan *body lotion* diuji dengan menggunakan indikator pH, dengan cara dicelupkan ke dalam 3 sediaan. Pengamatan dilakukan denganmelihat perubahan indikator warna pH.

d. Uji Daya Sebar

Sediaan *body lotion* ditimbang sebanyak 0,5 g dan diletakkan di atas kaca millimeter block yang pada bagian sisi lainnya telah diberi pemberat 50 g sampai 250 g. Pada setiap penambahan ditunggu 1 menit. Kemudian diukur diameternya menggunakan penggaris.

e. Uji Viskositas

Pengujian dilakukan dengan menggunakan viskometer digital, yaitu dengan cara menyelupkan spindel pada viskometer dalam 100 g sediaan yang telah dimasukkan dalam gelas beker dan dengan kecepatan yang sesuai. Viskositas sediaan dilihat pada skala dalam alat setelah tercapai kestabilan.

f. Uji Responden *Body Lotion*

Uji responden dilakukan terhadap 30 orang dengan jenis kelamin laki-laki dan perempuan dengan rentang usia 15 – 53 tahun. Responden yang digunakan merupakan panelis tidak terlatih. Pengujian

ini menggunakan skor skala kesukaan yaitu: SS (sangat suka), S (suka), KS (kurang suka), TS (tidak suka). Parameter yang diuji secara sensori adalah aroma, tekstur, dan warna.

2.2.7 Uji Body Lotion Pada Hewan Uji

a. Penyiapan Hewan Uji

Pengujian aktivitas penyembuhan luka pada kelinci dilakukan, kelinci yang akan digunakan diadaptasi terlebih dahulu selama tujuh hari. Selama masa adaptasi, hewan uji diberi makan dengan pakan standar (wortel, kangkung).

b. Pengujian Eritema Pada Hewan Uji

Dengan mengamati efek eritema pada kulit hewan uji yang disinari sinar UV. Kelinci sebagai hewan uji dibagi menjadi 4 kelompok, dengan 4 perlakuan masing-masing 3 ulangan, yaitu:

1. Kelompok F1: kelompok yang diberi perlakuan formula 1
2. Kelompok F2: kelompok yang diberi perlakuan formula 2
3. Kelompok F3: kelompok yang diberi perlakuan formula 3
4. Kelompok F4: kelompok yang diberi perlakuan perbandingan dengan merk Lovely white UV varian Smooth & Bright

Hewan uji dicukur rambut punggungnya dengan ukuran $\pm 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$. Setiap hari, kelinci diberikan senyawa uji dibagian yang telah dicukur sebanyak 1 ml setiap $1,33 \text{ cm}^2$. Hewan dibiarkan kontak dengan larutan uji selama 1 jam untuk memastikan larutan uji dapat berpenetrasi dengan baik ke dalam kulit hewan dan memastikan tidak terjadi iritasi setelah diaplikasikan larutan uji. Kemudian hewan uji disinari dengan lampu eksoterra atau lampu UV A/B selama 12 jam dengan jarak 30 cm. Amati eritema dan diameter eritema yang terjadi, setelah proses pengujian pada hewan selesai, selanjutnya hewan uji diberikan pengobatan untuk menyembuhkan eritema yang terbentuk (Risman et al., 2022). Masing-masing kelompok hewan uji diberikan perlakuan sehari dua kali pada pagi dan sore hari. Pengamatan dilakukan selama 10 hari.

c. Analisis Eritema

Analisis dilakukan terhadap sifat antiinflamasi senyawa yang diukur dengan skor 0 – 4 untuk daerah kulit yang memberikan respon eritema. Diameter eritema dihitung dengan menggunakan penggaris. Skor eritema yang digunakan yaitu:

1. Skor 0 : tidak ada eritema
2. Skor 1: sangat sedikit eritema (diameter $\leq 25,00 \text{ mm}$)
3. Skor 2: jelas eritema (diameter $25,10 - 30,00 \text{ mm}$)
4. Skor 3: sedang sampai eritema berat (diameter $30,10 - 35,00 \text{ mm}$)
5. Skor 4: membentuk kerak (diameter $\geq 35 \text{ mm}$)

Data eritema dianalisis menggunakan statistik ONE WAY ANOVA (uji nonparametrik Kruskal Wallis) (Risman et al., 2022).

2.2.8 Analisis Data

Data luas eritema setiap formula dianalisis dengan one-way ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Kruskal. Analisis struktur morfologis kulit disajikan secara deskriptif komparatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembuatan Ekstrak Daun Mangrove *Xylocarpus granatum*

Ekstrak daun mangrove dibuat dengan cara maserasi dengan menggunakan etanol 90%. Langkah pertama dilakukan dengan menimbang sebanyak 1000 g daun mangrove melalui proses pengeringan yang dilakukan dengan lemari pengering selama 3 hari. Lalu daun *Xylocarpus granatum* dihaluskan

menggunakan blender untuk memperkecil ukurannya dan memperluas permukaan sampel untuk berkontak dengan pelarut. Kemudian sebanyak 1000 g sampel dimasukkan dalam toples kaca untuk dimaserasi dan ditambahkan etanol 90% sampai terendam. Biarkan di tempat gelap selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Pisahkan hasil maserasi dengan penyaringan menggunakan kertas saring. Semua maserat dikumpulkan dan dipekatkan dengan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental. Setelah melalui proses di rotary evaporator, selanjutnya di waterbath. Alat rotary evaporator digunakan dengan tujuan untuk memisahkan ekstrak dengan pelarut. Sedangkan waterbath bertujuan untuk menguapkan ekstrak. Dari hasil penelitian, sebanyak 1000g sampel daun *Xylocarpus granatum* menghasilkan 64,84 g ekstrak.

3.2 Uji Kadar Abu

Prosedur proses pelaksanaan penentuan uji kadar abu yaitu dengan menyiapkan sampel ekstrak daun mangrove kemudian mencuci bersih crucible porselin dengan air kemudian dekeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 1 jam, kemudian cawan porselin diambil menggunakan tang krusibel dan didinginkan dalam desikator selama 15-30 menit, selanjutnya menimbang cawan porselin sehingga menghasilkan berat 46,38 g, lalu pijarkan dalam tanur pengabuan dengan suhu 600 °C selama 5 jam. Setelah itu matikan tanur dan didinginkan terlebih dahulu hingga mencapai suhu 100 °C. Selanjutnya sampel ditimbang dan dilakukan analisis perhitungan.

Pengukuran kadar abu ditujukan untuk mengetahui jumlah bahan anorganik atau mineral yang tersisa setelah proses pengabuan (Sudarmadji, 1989). Ekstrak daun *Xylocarpus granatum* telah memenuhi syarat standar kadar abu total yaitu sebesar 0,515%. Menurut parameter standar yang berlaku adalah tidak lebih dari 16,6% (Depkes RI, 2008). Sifat fisik bahan atau ekstrak dapat dipengaruhi oleh adanya kadar senyawa anorganik ataupun mineral yang adapada ekstrak (Winarno, 1987).

3.3 Uji Kadar Air

Menurut Depkes RI (2008), kadar air yang baik yaitu < 10%. Apabila kadar air lebih dari 10% menjadi media yang baik bagi mikroba, jamur dan serangga untuk tumbuh dan berkembang sehingga dapat merusak mutu simplisia (Badan POM RI, 2019). Proses pengeringan daun mangrove dilakukan dengan lemari pengering karena lebih menguntungkan, dalam waktu yang singkat terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah besar. Kadar air dalam ekstrak daun mangrove adalah 6% sehingga dapat dikatakan ekstrak daun *Xylocarpus granatum* sudah baik dan sesuai standar.

3.4 Uji Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove *Xylocarpus granatum*

Pengujian fitokimia dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi jenis senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun mangrove *Xylocarpus granatum* J. Koenig. Pengujian dilakukan secara kualitatif berdasarkan visualisasi warna dan endapan yang ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Uji Fitokimia

No	Jenis Uji Fitokimia	Hasil Uji	Keterangan
1	Alkaloid	Positif	Mayer terbentuk endapan putih Dragendorff terbentuk endapan jingga.
2	Flavonoid	Positif	Terbentuk warna merah tua
3	Saponin	Positif	Terbentuk buih yang stabil
4	Fenol	Positif	Terbentuk warna hijau
5	Tanin	Positif	Terbentuk warna hitam kebiruan atau hijau
6	Triperpenoid	Negatif	Tidak terbentuk cincin kecoklatan atau violet
7	Steroid	Positif	Terbentuk cincin biru kehijauan

Berdasarkan hasil pemeriksaan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak *Xylocarpus granatum* J. Koenig mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, tanin, dan steroid sedangkan kandungan

fitokimia triterpenoid tidak ditemukan. Pada hasil pemeriksaan fitokimia menunjukkan hampir semua golongan senyawa ditemukan pada ekstrak. Suatu ekstrak dapat menunjukkan profil fitokimia yang beragam berdasarkan dengan pelarut dan jenis media yang digunakan pada saat proses ekstraksi. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan metode dan pelarut menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi hasil pemeriksaan fitokimia (Azis, 2012). Pelarut etanol merupakan pelarut yang diizinkan untuk digunakan pada proses ekstraksi selain air dan campuran etanol-air. Pelarut etanol memiliki dua bagian gugus berbeda yaitu gugus -OH yang bersifat polar dan CH₂CH₃ yang bersifat non polar. Kedua sifat tersebut memungkinkan etanol dalam menarik senyawa lebih banyak.

Flavonoid merupakan metabolit sekunder golongan polifenol alami yang banyak ditemukan pada tumbuhan seperti daun, biji, kulit kayu dan bunga. Flavonoid diketahui memiliki banyak manfaat sebagai obat yaitu untuk penyakit kanker, antioksidan, antibakteri, antiradang, disfungsi kardiovaskular dan luka karena radikal bebas (Arifin, 2018). Flavonoid dilaporkan dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Tanin diketahui memiliki aktivitas antimikroba dan antioksidan, serta potensial sebagai agen sitotoksik dan antineoplastik. Saponin juga memiliki sifat sebagai anti jamur. Steroid juga diketahui memiliki aktivitas kardiotonik dan sifat insektisida serta antimikroba. Kandungan fitokimia seperti flavonoid, terpenoid, steroid dan lainnya memiliki sifat farmakologis yang beragam termasuk aktivitas antioksidannya. Senyawa fenol memiliki aktivitas antioksidan, antidiabetes, anti karsinogenik, anti mikroba, anti alergi, anti mutagenik dan anti inflamasi.

3.5 Formulasi dan Karakterisasi *Body Lotion*

Body lotion merupakan produk kosmetika yang digunakan sebagai pelembut dan menjaga kulit dari kekeringan. Prinsip pembuatan *body lotion* adalah pencampuran beberapa bahan yang disertai pengadukan dan pemanasan yang sempurna. Sediaan *body lotion* yang dibuat dalam penelitian ini termasuk dalam bentuk cream minyak dalam air (o/w), sehingga saat diaplikasikan dalam kulit tidak terasa lengket.

3.6 Uji Organoleptis *Body Lotion*

Pengujian organoleptis bertujuan untuk mengetahui bentuk, bau, rasa, dan warna sediaan *body lotion* yang telah dibuat. Berikut ini hasil uji organoleptis *body lotion* ekstrak daun *Xylocarpus granatum* (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis

Formula	Bentuk	Bau	Warna
F1	Semi solid	Khas lotion	Coklat muda
F2	Semi solid	Khas lotion	Coklat muda
F3	Semi solid	Khas lotion	Coklat muda

Berdasarkan hasil pengamatan organoleptik, ke-3 formulasi yang telah dibuat memiliki persamaan, yaitu sediaan berwarna coklat muda, bau khas *lotion*, tekstur lembut, dan memiliki bentuk semisolid. Sehingga dapat dikatakan sediaan yang dibuat memiliki hasil yang baik.

3.7 Uji Homogenitas *Body Lotion*

Pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat sediaan *body lotion* yang tercampur dengan baik dan tidak terjadinya pemisahan. Berikut ini hasil uji homogenitas *body lotion* ekstrak daun mangrove (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil uji Homogenitas

Formula	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Berdasarkan hasil pengamatan uji homogenitas, ke-3 formulasi menunjukkan sediaan yang homogen dan tercampur dengan baik. Hal tersebut dapat dimungkinkan zat aktif yang terkandung di dalamnya telah terdistribusi secara merata.

3.8 Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar semua formulasi *body lotion* bertujuan untuk mengetahui apakah daya sebar ke-3 formulasi itu baik atau tidak dan apabila daya sebar semakin besar maka pelepasan efek terapi yang diinginkan di kulit akan semakin cepat. Berikut ini hasil uji daya sebar *body lotion* (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil Uji Daya Sebar

Replikasi	Formula 1			Formula 2			Formulasi 3		
	d (cm)	r (cm)	L (cm)	d (cm)	r (cm)	L (cm)	d (cm)	r (cm)	L (cm)
1	5	2.5	19.62	6.6	3,3	34.19	5	2,5	19.62
2	5.6	2.8	24.61	7.6	3,8	45.34	6.8	3,4	36.29
3	6	3	28.26	8	4	50.24	6.8	3,4	36.29
Rata-rata	5.53	2.76	24.16	7.4	3.7	43.25	6.2	4.65	30.73

Keterangan: (d) = diameter (r) = jari-jari (L) = luas permukaan

Berdasarkan hasil uji daya sebar pada **Tabel 5**, dapat dilihat bahwa formula 2 memiliki daya sebar paling tinggi dengan rata-rata diameter penyebaran 7,4 cm. Dari ke-3 formulasi dapat dilihat perbandingan komposisi antara cetilalkohol dan lanolin, yaitu semakin banyak komposisi cetil alkohol akan menyebabkan sediaan *body lotion* semakin pekat (kental) sehingga penyebaran *body lotion* akan semakin lama. Pada formulasi I perbandingannya 3:1, formulasi II 2:2, formulasi III 1:3. Oleh karena itu formulasi ke-II memiliki nilai daya sebar paling tinggi dengan jumlah lanolin dan cetilalkohol yang sama besar.

3.9 Uji Viskositas

Viskositas merupakan suatu hal yang penting dalam uji sifat fisik sediaan emulsi karena kestabilan emulsi dapat dipengaruhi oleh viskositas emulsi tersebut. Hasil uji viskositas *body lotion* dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas

Replikasi	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Satuan
1	7440	2320	2360	mPa.S
2	7540	2260	2140	mPa.S
3	7280	2260	2020	mPa.S
Rata-rata	7420	2280	2173,3	mPa.S

Dari hasil pada **Tabel 6**, formulasi I menunjukkan nilai viskositas 7.420 mPa.S formulasi ke-II 2.280 mPa.S dan formulasi ke- III memiliki nilai viskositas 2.173,3 mPa.S. Penggunaan bahan pengental sangat mempengaruhi nilai viskositas yang dihasilkan. Pada formulasi ke-I jumlah cetilalkohol lebih banyak dibanding formulasi ke-2 dan 3 yaitu berturut-turut 3:2:1. Oleh karena itu, pada formulasi I hingga formulasi III memiliki nilai yang berbeda-beda. Nilai viskositas yang dihasilkan sudah memenuhi SNI 16-4399-1996 sebagai syarat umum pelembab kulit yaitu antara 2000-50.000 cP atau 2-50 Pa.S (Kurniawan, 2012).

3.10 Uji pH

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan dan berhubungan dengan iritasi kulit. Jika pH tidak sesuai dengan pH kulit akan meningkatkan risiko iritasi dan adanya rasa tidak nyaman pada kulit. Berikut ini hasil uji pH *body lotion* (**Tabel 7**). Hasil pengujian sediaan menunjukkan

perbedaan pH dari ke-3 formulasi. Menurut Zulkarnain, et al., (2013), rentang pH fisiologis kulit (epidermis) manusia yaitu 4,2 – 6,5 sehingga diharapkan tidak membuat iritasi kulit. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *body lotion* formula 1 dan 2 aman digunakan untuk kulit.

Tabel 7 Hasil Uji pH

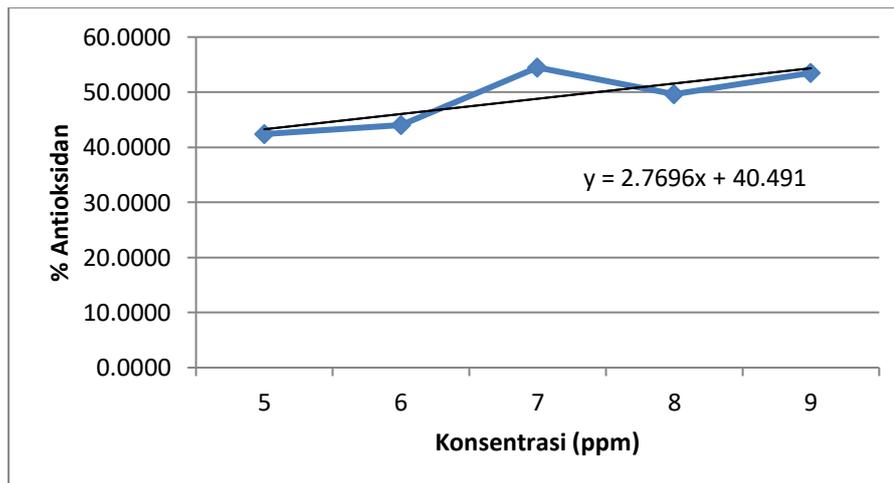
Formula	pH
F1	6
F2	6
F3	7

3.11 Uji Antioksidan

DPPH (1,1- difenil-2-pikrihidazil) merupakan senyawa radikal bebas yang stabil sehingga apabila digunakan sebagai pereaksi dalam uji penangkapan radikal bebas cukup dilarutkan dan bila disimpan dalam keadaan kering dengan kondisi penyimpanan yang baik dan stabil selama bertahun-tahun. Nilai absorbansi DPPH berkisar antara 515-520 nm. (Vanselow, 2007).

Metode peredaman radikal bebas DPPH didasarkan pada reduksi dari larutan methanol radikal bebas DPPH yang berwarna oleh penghambatan radikal bebas. Ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bertemu dengan bahan pendonor elektron maka DPPH akan tereduksi, menyebabkan warna ungu akan memudar dan digantikan warna kuning yang berasal dari gugus pikril. (Prayoga, 2013).

Nilai konsentrasi efektif merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (mg/mL) yang mampu menghambat 50% oksidasi. Nilai absorbansi sampel suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50, kuat (50-100), sedang (100- 150), dan lemah (151-200). Semakin kecil nilai IC_{50} semakin tinggi aktivitas antioksidan (Badarinath, 2010). **Gambar 1** menunjukkan hasil pengukuran antioksidan ekstrak daun mangrove *Xylocarpus granatum*.



Gambar 1. Hasil Uji Antioksidan Ekstrak Daun Mangrove *Xylocarpus granatum*

Berdasarkan hasil pengujian DPPH, ekstrak daun *Xylocarpus granatum* J. Koenig memiliki antioksidan yang sangat kuat dengan nilai 3,43 sehingga $IC_{50} < 50$. Antioksidan dan inhibitor tirosinase dapat bekerja secara sinergis untuk meningkatkan efek penghambatan tirosinase. Antioksidan dapat membantu mencerahkan kulit dengan menghambat produksi melanin berlebih. Melanin adalah pigmen yang bertanggung jawab atas warna kulit. Penggunaan produk kimia untuk mengurangi hiperpigmentasi kulit yaitu dengan beberapa mekanisme seperti mengurangi konsentrasi melanin yang dikenal sebagai *whitening agent*. Saat ini mencerahkan kulit adalah salah satu prosedur paling umum

untuk meningkatkan pigmentasi pada kulit. Pemutih kulit ini telah banyak menjadi perhatian di bidang kosmetik untuk dikembangkan oleh para peneliti dan industri farmasi, pengembangannya di pasaran sudah ada dalam bentuk sunscreen, cream, ataupun lotion.

3.12 Pengujian Body Lotion Pada Hewan Uji

Untuk mengetahui pengaruh sediaan body lotion maka perlu dilakukan uji pada hewan. Hewan yang digunakan adalah kelinci *Oryctolagus cuniculus*. Berikut ini hasil pengujian terhadap hewan uji.

1. Pengujian Formula 1

Untuk mengetahui pengaruh sediaan body lotion maka perlu dilakukan uji pada hewan. Hewan yang digunakan adalah kelinci *Oryctolagus cuniculus*. Berikut ini hasil pengujian terhadap hewan uji. Berdasarkan **Tabel 8** dapat diketahui bahwa bahwa setelah dilakukan perlakuan pada hewan uji pada hari 1, 2 dan 3 dalam kategori tidak terdapat eritema. Hal ini dikarenakan terdapat kandungan antioksidan dan senyawa metabolit sekunder di dalam sediaan body lotion yang membantu melindungi dari paparan sinar UV B. Pada perlakuan hari ke-4 sampai hari ke 10 muncul eritema kategori ringan dengan ukuran 0,2-2,5mm. Ini membuktikan bahwa kandungan antioksidan dan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun mangrove dapat melindungi kulit dari paparan sinar UVB. Dalam formulasi ini terdapat ekstrak daun mangrove *Xylorcapus granatum* sebanyak 2%.

Tabel 8. Uji Formula 1 Sediaan Body Lotion Pada Kelinci

KELINCI	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
PENGULANGAN 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
SORE	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
PENGULANGAN 2	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1
SORE	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1
PENGULANGAN 3	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0,1	0,8	1,4	1,8	1,6	1,2
SORE	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0,1	0,8	1,4	1,8	1,6	1,2

2. Pengujian Formula 2

Berdasarkan **Tabel 9** dapat diketahui bahwa bahwa setelah dilakukan perlakuan pada hewan uji pada hari 1, 2 dan 3 dalam kategori tidak terdapat eritema. Dikarenakan terdapat kandungan antioksidan dan senyawa metabolit sekunder di dalam sediaan body lotion yang membantu melindungi dari paparan sinar UV B. Pada perlakuan hari ke 4 sampai hari ke- 10 muncul eritema kategori ringan dengan ukuran 0,3-1, 7mm. Ini membuktikan bahwa kandungan antioksidan dan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak daun mangrove dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV B.

3. Pengujian Formula 3

Berdasarkan **Tabel 10** terlihat bahwa setelah dilakukan perlakuan pada hari ke-1 sampai hari ke-10 tidak terjadi eritema. Hal ini disebabkan kandungan kandungan antioksidan dan senyawa metabolit sekunder di dalam sediaan body lotion yang membantu melindungi dari paparan sinar UV B. Jika dibandingkan dengan formula 1 dan formula 2 maka formula 3 merupakan formula terbaik body lotion karena tidak menunjukkan eritema sama sekali.

Tabel 9. Uji Formula 1 Sediaan *Body Lotion* Pada Kelinci

KELINCI	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
PENGULANGAN 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,5
SORE	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0,2	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,5
KELINCI	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
PENGULANGAN 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,5	0,3	0	0	0	0
SORE	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,5	0,3	0	0	0	0
KELINCI	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
PENGULANGAN 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0,4	0,5	0,6	1,2	1,5	1,7	1,5	1,5
SORE	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0,4	0,5	0,6	1,2	1,5	1,7	1,5	1,5

Tabel 10 Uji Formula 3 Sediaan *Body Lotion* Pada Kelinci

KELINCI	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
PENGULANGAN 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KELINCI	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
PENGULANGAN 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KELINCI	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
PENGULANGAN 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABEL 11. Uji Formula 4 (Body lotion merk Lovely white UV varian Smooth & Bright)

KELINCI	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
PENGULANGAN 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KELINCI	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
PENGULANGAN 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KELINCI	Nilai eritema (kategori skor)										Luas eritema (mm)									
	HARI PERLAKUAN										HARI PERLAKUAN									
PENGULANGAN 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PAGI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SORE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Pengujian Formula 4

Formula 4 merupakan kontrol positif. Berdasarkan Tabel 11 menunjukan bahwa body lotion merk Lovely mengandung ekstrak jeju orange yang mengandung antioksidan pada perlakuan hari ke-1 sampai hari ke-10 tidak menimbulkan adanya eritema pada hewan uji, namun kulit kelinci mengalami kulit kering pada hari ke-4.

3.13 Analisis Data Luas Eritema

Berikut ini hasil analisis luas eritema dengan menggunakan SPSS.

A. Uji Normalitas

Tabel 3.12 Tests of Normality

Formula	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Eritema	Perlakuan 1	.216	10	.200*	.846	10	.053
	Perlakuan 2	.224	10	.170	.853	10	.064
	Perlakuan 3	.	10	.	.	10	.
	Perlakuan 4	.	10	.	.	10	.

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari tabel 4.10 diketahui bahwa perlakuan 1 dan perlakuan 2 normal dengan nilai sig. > 0,05.

B. Uji Homogenitas

Tabel 3.13 Tests of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Eritema	Based on Mean	27.476	3	36	<,001
	Based on Median	16.234	3	36	<,001
	Based on Median and with adjusted df	16.234	3	14.492	<,001
	Based on trimmed mean	26.500	3	36	<,001

Tabel 4.14 Uji ANOVA

Eritema	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.556	3	.519	11.851	<,001
Within Groups	1.575	36	.044		
Total	3.131	39			

Tidak bersifat homogen dengan nilai sig. $0.00 < 0.05$.

Karena data normal dan tidak homogen, maka dilanjutkan uji non parametrik Kruskal Wallis

Test Statistics^{a,b}

Eritema	
Kruskal-Wallis H	22.524
Df	3
Asymp. Sig.	<,001

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Formula

Dari hasil uji Kruskal-Wallis dapat diketahui bahwa formula berpengaruh signifikan/nyata terhadap hasil eritema dengan nilai asymp. sig $0.001 < 0.05$. Artinya pada masing-masing kelompok mengalami perbedaan yang nyata. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengaruh formula *body lotion* terhadap luas eritema pada kelinci oleh radiasi oleh sinar UV B hasilnya baik.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian rendemen ekstrak *Xylocarpus granatum* adalah 6,484%, kadar abu 0,515%, kadar air 6%. Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak *Xylocarpus granatum* J. Koenig mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, tanin, dan steroid sedangkan kandungan fitokimia triterpenoid tidak ditemukan. Hasil pengujian DPPH, ekstrak daun *Xylocarpus granatum* J. Koenig memiliki antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ < 50. Hasil karakterisasi *body lotion* ekstrak daun *Xylocarpus granatum* adalah, 1) uji organoleptis baik, 2) uji homogenitas baik, 3) rata-rata pH 6,3 (memenuhi standar SNI), 4) nilai viskositas, formula I nilainya 7.420 mPa.S, formula II nilainya 2.280 mPa.S, formula III nilainya 2.173,3 mPa.S, 5) daya sebar terbaik formula II. Dari hasil uji Kruskal-Wallis dapat diketahui bahwa formula berpengaruh signifikan/nyata terhadap hasil eritema dengan nilai *asympt. sig* 0,001 < 0,05. Hasil uji responden menyatakan formula terbaik adalah formula II.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananta, R. R., Soenardjo, N., & Pramesti, R. (2020). Karakteristik Mangrove Di Muara Sungai Timur Kawasan Laguna Segara Anakan, Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. *Journal of Marine Research*, 9(4), 416-422. <https://doi.org/10.14710/jmr.v9i4.28816>
- Andarwulan S, Fardiaz, Apriyanto P, Haryadi, Shetty NK. (1999). Mobilization of primary metabolites and phenolics during natural fermentation in seeds of *Pangium edule* Reinw. *Process Biochemistry*. 35: 197-204.
- Arifin B, Ibrahim S. (2018). Struktur, bioaktivitas dan antioksidan flavonoid. *J Zarah*. 2018;6(1):21–9. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i1.313>
- Azis T, Febrizky S, Mario AD. (2014). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Persen Yield Alkaloid Dari Daun Dalam India (*Murraya Koenigii*). *Tek Kim*. 2014;20(2):1–6.
- Batubara I, Darusman LK, Mitsunaga T, Aoki H, Rahminiwati M, Djauhari E, et al. Batubara et al. (2011).pdf. *J Biol Sci*. 2011;11(8):475– 80. <https://doi.org/10.3923/jbs.2011.475.480>
- Charles D. J. (2013). *Antioxidant properties of spices shells and other*. John Willey
- Charissa M, Djajadisastra J, Elya B. Uji Aktivitas Antioksidan dan Penghambatan Tirosinase serta Uji Manfaat Gel Ekstrak Kulit Batang Taya (*Nauclea subdita*) terhadap Kulit. *J Kefarmasian Indones*. 2017;6(2):98–107. <https://doi.org/10.22435/jki.v6i2.6224.98-107>
- Chatatikun M, Supjaroen P, Promlat P, Chantarangkul C, Waranuntakul S, Nawarat J, et al. Antioxidant and Tyrosinase Inhibitory Properties Of An Aqueous Extract Of *Garcinia Atroviridis* Griff. Ex. T. Anderson Fruit Pericarps. *Pharmacogn J*. 2020;12(1):71–8. <https://doi.org/10.5530/pj.2020.12.12>
- Choi, I., Cha, H., & Lee, Y. (2014). Physicochemical and Antioxidant Properties of Black Garlic. *Molecules*, 19(10), 16811–16823. <https://doi.org/10.3390/molecules191016811>
- Ciulei, J. (1984). *Methodology for Analysis of Vegetables and Drugs*. Bucharest Rumania: Faculty of Pharmacy. Pp. 11- 26.
- Pratama DA. (2014). Pengaruh Fermentasi Terhadap Kandungan Senyawa Bioaktif Dan Aktivitas Antioksidan Buah Bakau Merah (*Rhizophora Stylosa* Griff.). Institut Pertanian Bogor.
- Darmadi, J., Batubara, R. R., Himawan, S., Azizah, N. N., Audah, H. K., Arsianti, A., ... & Audah, K. A. (2021). Evaluation of Indonesian mangrove *Xylocarpus granatum* leaves ethyl acetate extract as potential anticancer drug. *Scientific reports*, 11(1), 6080.
- Das, S. K., Prusty, A., Samantaray, D., Hasan, M., Jena, S., Patra, J. K., ... & Thatoi, H. (2019). Effect of *Xylocarpus granatum* bark extract on amelioration of hyperglycaemia and oxidative stress associated complications in STZ-induced diabetic mice. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019.
- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan. Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Obat. Vol. 1, Departemen Kesehatan RI. Hal. Jakarta; 2000

- Gabariel, E., Yoswaty, D., Nursyirwani. (2019). Daya Hambat Ekstrak *Xylocarpus granatum* terhadap Bakteri Patogen (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichiacoli* dan *Vibrio alginolyticus*). Jurnal Perikanan Dan Kelautan. 24(2): 114- 118.
- Gazali M, P. Zamani N, Batubara I. (2014). Potensi Limbah Kulit Buah Nyirih *Xylocarpus Granatum* Sebagai Inhibitor Tirosinase. *Depik*. 2014;3(3):187–94. <https://doi.org/10.13170/depik.3.3.2153>
- Handajani, F. (2019). Oksidan Dan Antioksidan Pada Beberapa Penyakit Dan Proses Penuaan. Cetakan Pertama. Sidoarjo: Zifatama Jawara. Halaman 1.
- Harborne, J. B. (2006). Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Hendrawan, Ita Zuraida, Bagus Fajar Pamungkas. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol *Xylocarpus granatum* Dari Pesisir Muara Badak. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Jurnal Ilmu Perikanan Tropis Vol. 20. No. 2, April 2015
- Heryanto, R., Putra, C. A., Khalil, M., Rafi, M., Putri, S. P., Karomah, A. H., Batubara, I. (2023). Antioxidant Activity and Metabolite Profiling of *Xylocarpus granatum* Extracts Using Gas Chromatography–Mass Spectrometry. *Metabolites* 2023. 13(156): 1-13.
- Hilmi, E, Sari, L. K., & Amron, A. (2019). Distribusi Sebaran Mangrove Dan Faktor Lingkungan Pada Ekosistem Mangrove Segara Anakan Cilacap. *Prosiding Jurnal Bioterdidik*, Vol. 9 No. 3, Desember 2021.
- Kresnasari, Dewi, Arbi Mei Gitarama. (2021). Struktur Dan Komposisi Vegetasi Mangrove Di Kawasan Laguna Segara Anakan Cilacap. *Jurnal Bioterdidik*, Vol. 9 No. 3, Desember 2021 page. 18-32. doi: 10.23960/jbt.v9.i3.301203
- Ley, J.P., H.J. Bertram. (2001). Hydroxy- or Methoxy-Substituted Benzaldoximes and Benzaldehyde-Oalkyloximes as Tyrosinase Inhibitors. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 9: 1879–1885.
- M, Gazali, Irmanida Batubara, Zamani NP,. 2014. Potensi Limbah Kulit Buah Nyirih *Xylocarpus granatum* sebagai Inhibitor Tirosinase. *Depik*, 3(3): 187-194
- Murata K, Takahashi K, Nakamura H, Itoh K, Matsuda H. Search For Skin-Whitening Agent From Prunus Plants And The Molecular Targets In Melanogenesis Pathway Of Active Compounds. *Nat Prod Commun*. 2014;9(2):185–8.
- AOAC (1995). Official Method of Analysis of Analytical Chemistry. Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.
- Parthasarathy, V. A., Chempakam, B., & Zachariah, T. J. (2008). *Chemistry of Spices*. CABI.
- Peter, K.V. (2001). *Handbook of Herbs and Spices*. Cambridge, Woodhead Publishing.
- Peter, K.V. (2004). *Handbook of Herbs and Spices volume 2*. Cambridge, Woodhead Publishing.
- Preliminary Phytochemical Screening and Evaluation of Antimicrobial and Antioxidant Activity of *Azolla pinnata*. *Int J Recent Sci Res*. 2018;9(5):26924–30. <https://doi.org/10.24327/IJRSR>
- Sagala, Zuraida, Tri Mulyaningsih, Yunita. Uji Aktivitas Inhibisi Terhadap Enzim Tirosinase dari Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Secara In Vitro. Fakultas Farmasi Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., & Simbala, H. E. I. (2008). Analisa Fitokimia Obat Di Minahasa Utara. *Chemistry Progres*, 1(1), 47–53.
- Salsabila, Najmah, dkk. (2020). Pengembangan Hand & Body Lotion Nanopartikel Kitosan Dan *Spirulina sp* Sebagai Antioksidan. *Jurnal Ilmiah Jophus: Journal Of Pharmacy UMUS* Vol.2, No.01, Agustus 2020, Pp. 11~20.
- Sjahid, L.R. (2008). Isolasi dan Identifikasi Flavonoid Dari Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) (Skripsi). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Srinivasan, K. (2014). Antioxidant Potential of Spices and Their Active Constituents. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 54(3), 352–372. <https://doi.org/10.1080/10408398.2011.585525>
- Sumardi, Dhea A. Anastasya, Syahrika Triandini Tarigan, Kharisma Insyara, Ulfa Meriza Yufita. (2024). Aktivitas Antioksidan Noda Klt Preparatif Dari Ekstrak Tumbuhan Nyirih (*Xylocarpus granatum*). *Forte Journal*, Vol. 04, No. 01, Januari 2024
- Yesiloglu, Y., Aydin, H., & Kilic, I. (2013). In Vitro Antioxidant Activity of Various Extracts of Ginger (*Zingiber officinale* L.) Seed. *Asian Journal of Chemistry*, 25(7), 3573–3578. <https://doi.org/10.14233/ajchem.2013.13657>