



Formulasi sediaan *body lotion* dari ekstrak etanol buah bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai pelembab kulit dan antioksidan.

Body lotion formulation from bit (*Beta vulgaris L.*) ethanol extract as skin moisturizer and antioxidant

Tri Putri Ananda^{1*)}, Yessi Febriani¹⁾, Sudewi¹⁾

¹⁾Fakultas Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Sumatera Utara, Indonesia.

*e-mail author: triputriananda20@gmail.com

ABSTRACT

Background; Antioxidants are molecules that can prevent cell damage by free radicals. Beets (*Beta vulgaris L.*) are known to contain flavonoids which are antioxidants. This study aims to examine the antioxidant activity and skin moisturizing effect without skin irritation in a product formulated as a body lotion from the ethanol extract of beets (*Beta vulgaris L.*) at a certain concentration. Methods; This research was conducted using an experimental method using beetroot (*Beta vulgaris L.*) test material obtained by soaking 96% ethanol extract made in body lotion preparations with concentrations of 1.5%, 2%, 2.5% and blank samples. Sample and preparation tests included phytochemical screening, homogeneity test, inoculum pH test, emulsion type test, inoculum stability test, irritation test, water content test and antioxidant activity test. Result; The results showed that beet-based body lotion (*Beta vulgaris L.*) was a homogeneous preparation with an M/A emulsion and had a pH range immediately after preparation of 6.2 - 6.3 and a pH after cycle test was 6.2 - 6.3. Formula with a concentration of 2.5% (F3) is able to provide moisture in the wet category with a recovery rate of 27.74% lower than similar hand lotions that are applied to wet areas with a recovery rate of 28.18%. The ethanol extract of beets at a concentration of 2.5% (F3) had an IC₅₀ value of 118.101 µg/mL which indicated a moderate antioxidant class, while the ethanol extract of beets had an IC₅₀ value of 36.869 µg/mL which was classified as a very strong antioxidant. All body compositions based on ethanol extract of beetroot do not irritate the skin.

Keywords: *Antioxidants, body lotion, Beetroot, skin moisturizer*

ABSTRAK

Pendahuluan; Antioksidan adalah molekul yang dapat mencegah kerusakan sel oleh radikal bebas. Buah bit (*Beta vulgaris L.*) diketahui memiliki kandungan flavonoid yang bersifat antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dan efek pelembab kulit tanpa iritasi kulit pada produk yang diformulasikan sebagai body lotion dari ekstrak etanol buah bit (*Beta vulgaris L.*) pada konsentrasi tertentu. Metode; Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen dengan menggunakan bahan uji buah bit (*Beta vulgaris L.*) yang diperoleh dengan cara merendam ekstrak etanol 96% yang dibuat dalam sediaan body lotion dengan konsentrasi 1.5%, 2%, 2.5% dan blank sample.

Pengujian sampel dan preparat berupa skrining fitokimia, uji homogenitas, uji pH inokulum, uji tipe emulsi, uji stabilitas inokulum, uji iritasi, uji kadar air dan uji aktivitas antioksidan. Hasil; Hasil penelitian menunjukkan bahwa body lotion berbahan dasar bit (*Beta vulgaris L.*) merupakan sediaan homogen dengan emulsi M/A dan memiliki kisaran pH segera setelah sediaan 6,2 - 6,3 dan pH setelah uji siklus adalah 6,2 - 6,3. Formula dengan konsentrasi 2,5% (F3) mampu memberikan kelembapan pada kategori basah dengan tingkat pemulihan 27,74% lebih rendah dibandingkan dengan losion tangan sejenis yang dioleskan pada bagian basah dengan tingkat pemulihan sebesar 28,18%. Ekstrak etanol buah bit pada konsentrasi 2,5% (F3) memiliki nilai IC_{50} sebesar 118,101 $\mu\text{g/mL}$ yang menunjukkan kelas antioksidan sedang, sedangkan ekstrak etanol buah bit memiliki nilai IC_{50} sebesar 36,869 $\mu\text{g/mL}$ yang tergolong antioksidan yang sangat kuat. Semua komposisi tubuh berdasarkan ekstrak etanol bit tidak mengiritasi kulit.

Kata kunci: Antioksidan, body lotion, buah bit, pelembab kulit

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan membuat kondisi lingkungan dan pola hidup masyarakat menjadi berubah seperti polusi dan kebiasaan merokok sebagai radikal bebas sehingga memperburuk kualitas hidup masyarakat. Radikal bebas dapat dinetralisir dengan antioksidan alami (Arnanda dkk., 2019).

Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki elektron yang tidak berpasangan sehingga terjadi ketidakstabilan pada molekul tersebut. Oleh karena itu dapat membuat kerusakan pada jaringan kulit. Kerusakan sel yang diakibatkan oleh radikal bebas dapat dicegah dengan antioksidan sehingga dapat melindungi kulit. Antioksidan dapat ditemukan pada tanaman yang memiliki polifenol yang tinggi (Sari, 2015; Suwandi dkk., 2010).

Buah bit yang dengan nama latinnya *Beta vulgaris L.* merupakan tanaman yang sangat potensial untuk menangkal radikal bebas. Buah ini sering disebut sebagai akar bit karena akarnya mirip dengan umbi-umbian. Garis putih dengan warna merah muda akan tampak pada saat buah bit yang memiliki warna merah ungu kegelapan tersebut dipotong dengan menggunakan alat pemotong. Buah bit termasuk dalam famili *Amaranthaceae* (Asra dkk., 2020; Sari dkk., 2016).

Bit (*Beta vulgaris L.*) mengandung flavonoid yang digunakan sebagai antioksidan untuk mensubstitusi elektron bebas pada radikal bebas dan dapat diformulasikan menjadi berbagai jenis sediaan topikal, termasuk *body lotion* (Runtuwene

dkk., 2019). *Body lotion* merupakan sediaan setengah padat yang digunakan sebagai kosmetik, dioleskan pada permukaan kulit dan mudah diaplikasikan. Pembuatan emulsi dalam sediaan *body lotion* memiliki dua jenis yaitu minyak yang terdispersi di dalam air (A/M) dan minyak yang terdispersi di dalam air (M/A). Bahan yang digunakan dalam pembuatan *body lotion* akan membentuk sediaan semi padat yang mampu mempercepat pengaplikasiannya yang merata pada permukaan kulit (Pujiastuti dan Kristiani, 2019).

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk memformulasi dan menguji antioksidan dalam sediaan *body lotion* dari ekstrak etanol buah bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai pelembab.

METODE PENELITIAN

Identifikasi Sampel

Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara digunakan sebagai tempat identifikasi sampel dengan nomor: 6569/MEDA/2021.

Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan menimbang 500 g sampel ke dalam wadah. Maserasi dilakukan selama 5x24 jam hari dengan menggunakan penyari etanol 96% sebanyak 3750 mL dan disimpan di tempat bebas dari paparan sinar matahari. Lalu disaring dan dipisahkan antara maserat dan filtrat. Filtrat tersebut dimaserasi kembali menggunakan penyari etanol 96%

sebanyak 1250 mL dan didiamkan dalam rentang waktu 2x1440 menit. Lalu disaring dan dipisahkan antara maserat dan filtrat. Maseerat 1 dimasukkan ke dalam maserat 2 lalu di pekatkan menggunakan rotari evaporator dengan suhu 60°C untuk mendapatkan ekstrak etanol (Utami, 2017).

Skrining Fitokimia Skrining

Skrining fitokimia dilakukan dengan simplisia buah bit (*Beta vulagris* L.) meliputi pemeriksaan senyawa kimia golongan alkoid, flavonoid, steroid/terpenoid, saponin, tanin dan glikosida.

Cara Pembuatan Body Lotion

Dimasukan setil alkohol dengan asam stearat dipanaskan ke dalam cawan kursible yang diletakan di atas penangas air sampai melebur sempurna dan akan memperoleh massa 1. TEA, nipagin, dan dipasol dilarutkan dengan pelarut akuades di dalam beaker glass dan diperoleh massa 2. Kedalam mortir yang telah dipanaskan terlebih dahulu, dimasukkan bagian massa 1 dan massa 2 yang masih panas sambil digerus hingga homogen, maka diperoleh dasar *body lotion*. Kemudian ekstrak etanol buah bit dimasukan kedalam dasar *body lotion* dengan berbagai konsentrasi yang telah ditentukan dan ditetesi parfum coklat sehingga diperoleh *body lotion* ekstrak etanol buah bit (Sibagaring and Lestari, 2021).

Uji Homogenitas

Pada setiap formulasi yang telah dibuat diambil sebanyak 1 g sediaan yang dioleskan di atas sekeping kaca. Pada sediaan yang diujikan harus menunjukkan susunan yang homogen tanpa adanya butiran kasar (Mardikasari dkk., 2017).

Uji pH sediaan

Sebanyak 1 g sampel dilarutkan dalam akuades sebanyak 100 mL sehingga didapatkan sampel konsentrasi 1%. Setelah itu dicelupkan elektroda kedalam larutan sampai menunjukkan nilai yang konstan. Elektroda akan menunjukkan angka pada sediaan yang merupakan angka pH sediaan. Persyaratan pH yang diizinkan yaitu antara 4,5-6,5 sebagai sediaan topikal (Dominica dkk., 2019).

Penentuan tipe emulsi

Sediaan ditimbang sebanyak 1 g, diletakkan diatas *object glass* secara merata, kemudian ditetesi dengan indikator yaitu metil biru yang diaduk dengan sediaan. Warna biru yang merata dengan sediaan menandakan bahwa sediaan tersebut adalah tipe M/A (Pratasik dkk., 2019).

Uji stabilitas sediaan

Sediaan diuji menggunakan metode *cycling test* dengan pengulangan sebanyak 6 siklus. Pengujian tersebut dilakukan dengan cara sediaan dimasukan kedalam pendingin dengan suhu 4°C±2°C selama 1x24 jam. Lalu sediaan tersebut dipindahkan ke oven dengan suhu 40°C±2°C selama 1x24 jam dan dilakukan pengamatan organoleptis. Perlakuan ini adalah 1 siklus (Febriani et al., 2021).

Uji iritasi terhadap kulit sukarelawan

Pada telinga bagian belakang dioleskan 1 g sediaan dan dibiarkan 1x24 jam. Pengujian tersebut dilihat pada efek yang dikeluarkan berupa kemerahan, gatal, dan kasar pada permukaan kulit. Pada pengujian ini diambil relawan sebanyak 12 orang (Chan, 2017). Sukarelawan yang dijadikan panelis sejumlah 15 orang dengan kriteria usia antara 20-30 tahun, tidak ada bekas luka pada daerah uji iritasi dan sehat (Putri dkk., 2019).

Uji Kelembaban

Pengukuran efektivitas kelembaban dimulai dengan mengukur kondisi kulit punggung tangan menggunakan alat *Skin Analyzer*. Lalu dioles secara tipis setiap pagi dan malam sediaan tersebut pada kulit punggung tangan. Seminggu sekali diukur perubahannya sampai empat kali pengukuran dalam sebulan (Iskandar dkk., 2019).

Pembuatan larutan induk baku DPPH

Ditimbang 0,01 g serbuk DPPH dimasukan menggunakan kertas saring yang dibuat kerucut dan dibolongkan bagian ujung kerucut tersebut ke dalam labu ukur bervolume 50 mL. Kertas saring tersebut dibilas menggunakan metanol p.a. Lalu dicukupkan sampai garis tanda menggunakan pelarut metanol p.a dan dihomogenkan. Maka didapatkan larutan induk baku berkonsentrasi 200 mg/L (Sulastri dkk., 2021).

Pengukuran panjang gelombang serapan maksimum DPPH

Dipipet 1 mL larutan induk baku yang telah dibuat, dimasukkan kedalam labu ukur bervolume 5 mL. Dicukupkan dengan metanol p.a sampai garis tanda dan dihomogenkan sehingga didapatkan larutan berkonsentrasi 40 mg/L. Panjang gelombang 400-800 nm digunakan untuk mengukur absorbansinya, maka hasil akhir yang diperoleh adalah panjang gelombang maksimum (Sulastri dkk., 2021).

Pengukuran operating time DPPH

Dipipet 1 mL larutan induk baku yang telah dibuat, dimasukkan kedalam labu ukur bervolume 5 mL. Dicukupkan dengan metanol p.a sampai garis tanda dan dihomogenkan sehingga diperoleh 40 mg/L dan diukur waktu stabilnya sampai menit ke-60 dengan spektrofotometer *visible* pada panjang gelombang 512-520 nm. Perlakuan tersebut dilakukan untuk mendapatkan nilai operating time (Sulastri dkk., 2021).

Pengukuran absorbansi DPPH pada sampel

Larutan uji berkonsentrasi 500 mg/L dilakukan dengan menimbang dan memasukan 25 mg sampel kedalam labu ukur yang bervolume 50 mL. Kemudian dicukupkan dengan metanol p.a sampai garis tanda dan dihomogenkan. Larutan uji berkonsentrasi 500 mg/L tersebut dipipet 0,0001 L, 0,0002 L, 0,0003 L, 0,0004 L dan 0,0005 L. Kemudian masing-masing dimasukkan kedalam labu ukur bervolume 5 mL. Kemudian dicukupkan dengan metanol p.a sampai garis tanda dan dihomogenkan sehingga diperoleh larutan uji berkonsentrasi 10-50 mg/L dengan kelipatan 10 mg/L secara berturut-turut. Setiap labu ukur tersebut ditambahkan 1 mL larutan induk baku berkonsentrasi 40 mg/L. Labu uji dibiarkan ditempat gelap selama 25 menit. Diukur setiap labu uji tersebut pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh (Sulastri dkk., 2021).

Analisis Nilai IC₅₀

Dari data presentase aktivitas antioksidan dibuat persamaan garis regresi linear yaitu $y = ax + b$ yang menandakan hubungan antara konsentrasi dengan presentase aktivitas antioksidan untuk menentukan nilai IC₅₀ (Rahman dkk., 2014).

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Ekstraksi

Hasil ekstraksi dari 500 g sampel yang telah dimaserasi menggunakan penyari etanol 96% dengan perbandingan 1:10 menggunakan rotary evaporator yaitu sebanyak 110 g.

Hasil Skrining Fitokimia

Ekstrak etanol buah bit mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, steroid/triterpenoid, saponin, tanin sedangkan untuk golongan senyawa glikosida tidak ada terkandung dalam buah bit (*Beta vulgaris* L.). Hasil dapat dilihat pada tabel 2.

Hasil Uji Homogenitas

Seluruh sediaan *body lotion* ekstrak etanol buah bit yang telah dibuat memiliki susunan yang homogen dengan indikator berupa tidak menunjukkan butiran kasar pada seluruh sediaan. Hasil dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil Uji pH

Body lotion dari ekstrak etanol buah bit (*Beta vulgaris* L.) menunjukkan pH setelah dibuat 6,2-6,3 sedangkan setelah dilakukan uji stabilitas menggunakan metode *cycling test* yaitu 6,2-6,3. Pada tabel 3 dapat dilihat hasil uji pH sediaan.

Hasil Uji Tipe Emulsi

Sediaan *body lotion* (*Beta vulgaris* L.) memiliki tipe emulsi minyak terdispersi dalam air (M/A) yang dapat diamati dari *body lotion* dapat melarutkan metil biru dengan baik dalam berbagai konsentrasi. Hasil dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil Uji Stabilitas

Setiap sediaan setelah dilakukan pengujian dengan metode *cycling test* dengan 6 siklus menunjukkan semua formula yang telah diamati tidak terjadi perubahan secara organoleptis berupa bentuk, warna dan perubahan bau dengan penyimpanan pada suhu yang berbeda pada masa pengujian stabilitas. Hal ini menunjukkan bahwa *body lotion* ekstrak etanol buah bit (*Beta vulgaris* L.) stabil pada masa pengujian tanpa ada perubahan secara fisika dan kimia berupa bentuk, warna dan bau. Hasil dapat dilihat pada tabel 4.

Hasil Uji Iritasi

Selama pengujian iritasi, semua sediaan *body lotion* tidak menunjukkan hasil merugikan pada kulit yang dapat dilihat dengan tidak adanya muncul kemerahan, gatal-gatal, dan bengkak pada permukaan kulit. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa semua sediaan *body lotion* aman pada saat diaplikasikan di atas permukaan kulit. Hasil dapat dilihat pada tabel 5

Hasil Uji Kelembaban

Nilai kelembaban tertinggi adalah formula 4 dengan nilai sebesar 48,33 yang termasuk dalam kategori "lembab" dengan persen pemulihan sebesar 28,18%. Nilai tersebut paling tinggi dibandingkan dengan formula 1, 2, 3 dengan selisih persen pemulihan berturut-turut sebesar 46,46%, 32,32%, dan 1,56%.

Uji Aktivitas Antioksidan

Serapan maksimum terbaca pada panjang gelombang 515,50 nm sebagai larutan DPPH dengan pelarut metanol p.a. Menurut molyneux (2004) serapan maksimum larutan DPPH terbaca pada panjang gelombang 515-520 nm. Kestabilan

waktu untuk pengukuran didapatkan dengan diukur *operating time* sehingga pengukuran absorbansi ekstrak dengan pebanding vitamin C menghasilkan serapan yang baik. *Operating time* larutan DPPH menunjukkan pada menit ke-23 sampai menit ke-25. Lalu diukur kurva kalibrasi ekstrak dan ekstrak dengan sediaan. Hasil persamaan regresi dari ekstrak etanol buah bit yaitu $y = 1,2495x + 3,9297$ dengan nilai IC_{50} sebesar 36,86 mg/L yang berkategori antioksidan yang sangat kuat. Formula 3 memiliki nilai IC_{50} sebesar 118,10 mg/L. Hasil tersebut didapat dari persen peredaman dengan konsentrasi. Nilai IC_{50} yang diperoleh dikategorikan sebagai antioksidan yang sedang. DPPH merupakan senyawa yang memiliki atom yang tidak berpasangan sehingga atom tersebut menarik atom yang sudah stabil pada senyawa tertentu sehingga membuat senyawa tersebut menjadi tidak stabil dan radikal. Terbentuknya larutan yang berwarna ungu pada larutan DPPH diakibatkan delokalisasi elektron bebas sehingga terbaca 515,50 nm sebagai panjang gelombang maksimum (Hasninal dkk., 2022).

Table 1 Formulasi Sediaan Body Lotion Ekstrak Etanol Buah Bit

Bahan	Berat Tiap Bahan (g)			
	F0	F1	F2	F3
EEBB	-	1,5	2	2,5
Asam Stearat	3	3	3	3
Setil Alkohol	1	1	1	1
Nipazol	0,1	0,1	0,1	0,1
Nipagin	0,15	0,15	0,15	0,15
Trietanolami	0,75	0,75	0,75	0,75
Parfum Coklat	q.s	q.s	q.s	q.s
Akuades ad 100 mL	95 mL	93,5 mL	93 mL	92,5 mL

Keterangan: EEBB= Ekstrak etanol buah bit. F0= Sediaan body lotion tanpa zat aktif. F1= Sediaan body lotion konsentrasi 1,5%. F2= Sediaan body lotion konsentrasi 2%. F3= Ekstrak body lotion konsentrasi 2,5%.

Table 2 Hasil Skrining Fitokimia

Nama Senyawa	Hasil Pemeriksaan
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Steroid/Triterpenoid	+
Saponin	+
Tanin	+
Glikosida	-

Keterangan: (+)= Mengandung senyawa. (-)= Tidak mengandung senyawa.

Table 3 Uji Karakteristik Sediaan

Sediaan	Homogenitas	pH		Kelarutan metil biru pada sediaan
		Sebelum Cycling test	Sesudah Cycling test	
Blanko	Homogen	6,5±0,0	6,4±0,0	Larut
F1	Homogen	6,3±0,0	6,3±0,0	Larut
F2	Homogen	6,3±0,0	6,2±0,0	Larut
F3	Homogen	6,2±0,0	6,2±0,0	Larut

Table 4 Uji Stabilitas

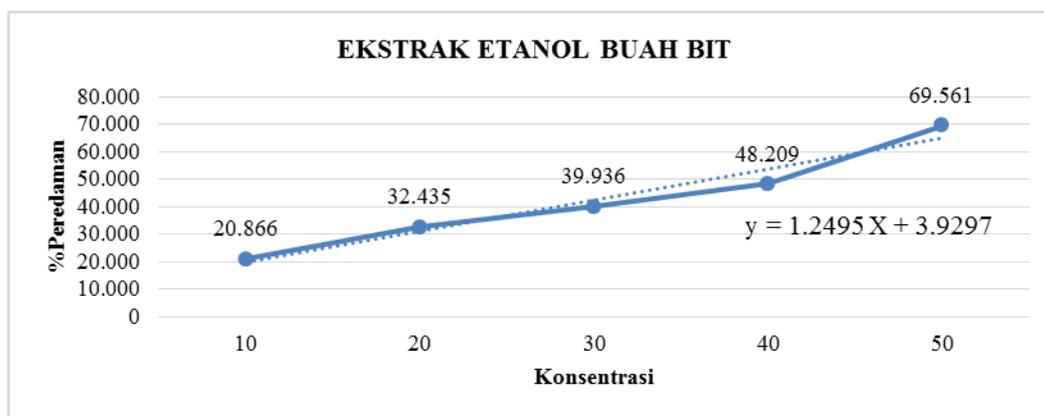
Sediaan	Sebelum dilakukan cycling test			Sesudah dilakukan cycling test		
	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau
Blanko	Cair	Putih	Tidak	-	-	-
F1	Cair	Coklat	Khas	-	-	-
F2	Cair	Coklat	Khas	-	-	-
F3	Cair	Coklat	Khas	-	-	-

Table 5 Hasil Uji Iritasi

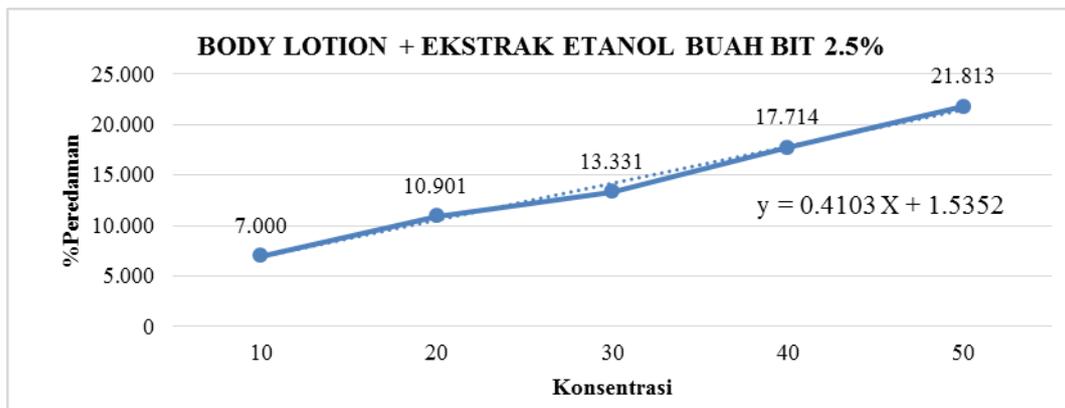
Sediaan	Sukarelawan	Pengamatan iritasi pada kulit		
		Kemerahan	Gatal-gatal	Kulit kasar
F0	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
F1	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	-	-	-
F2	7	-	-	-
	8	-	-	-
	9	-	-	-
F3	10	-	-	-
	11	-	-	-
	12	-	-	-

Table 6 Hasil Uji Kelembaban

Sediaan	Suka Relawan	Kondisi Awal	Minggu ke				% Pemulihan
			I	II	III	IV	
F0	1	31	32	34	36	38	
	2	33	35	37	39	42	
	3	34	36	38	41	43	
Rata-rata		32,66	34,33	36,33	38,66	41,00	15,06%
F1	1	32	34	37	39	43	
	2	31	33	36	38	41	
	3	34	36	38	42	45	
Rata-rata		32,33	34,33	37,00	39,66	43,00	19,07%
F2	1	33	36	39	41	43	
	2	35	38	41	45	47	
	3	34	37	40	43	44	
Rata-rata		34,00	37,00	40,00	43,00	44,66	21,07%
F3	1	35	39	44	46	48	
	2	34	38	42	45	47	
	3	36	36	40	44	47	
Rata-rata		33,66	37,66	42,00	45,00	47,33	27,74%
F4	1	33	37	41	45	48	
	2	35	39	43	47	49	
	3	34	38	42	46	48	
Rata-rata		34,00	38,00	42,00	46,00	48,33	28,18%



Gambar 1 Hasil % Peredaman Ekstrak Etanol Buah Bit



Gambar 2 Hasil % Peredaman Formula

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak *ethanolic beetroot* yang dibuat dalam bentuk gel dengan konsentrasi 2,5% memiliki nilai IC₅₀ sebesar 118,10 µg/mL yang tergolong antioksidan yang sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Farmasi Univeristas Tjut Nyak Dhien yang telah menyediakan perlengkapan untuk menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Arnanda, Q. P., dan Nuwarda, R. F. (2019). Penggunaan Radiofarmaka Teknesium-99M dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka*. 17(2). 236-243.
- Asra, R., Yetti, R. D., Ratnasari, D., dan Nessa, N. (2020). Studi Fisikokimia Betasianin Dan Aktivitas Antioksidan Dari Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris L.*). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*. 3(1).14-21.
- Chan, A. (2017). Formulasi sediaan sabun mandi padat dari ekstrak buah apel (*Malus domestica*) sebagai sabun kecantikan kulit. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2(1).51-55.
- Dominica, D., dan Handayani, D. (2019). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari ekstrak daun lengkung (*Dimocarpus longan*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi dan ilmu kefarmasian Indonesia*. 6(1). 1-7.
- Febriani, Y., Sudewi, and Sembiring, R. (2021). Formulatin And Antioxidant Activity of Clay Mask of Ethanol Extract Tamarillo (*Solanum betaceum Cav.*). *Indonesia Journal of Pharmaceutical Science And Technology*, 1, 22-30.
- Hasninal, S., Isrul, M., Halid, N. H. A. (2022). Uji Stabilitas Masker Gel Peel Off Ekstrak Daun Tembelean (*Lantana camara L.*) Dan uji aktivitas antioksidan. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 1(3), 117-126.
- Iskandar, B., Frimayanti, N., Firmansya, F., Agustini, T. T., dan Putri, D. D. (2019). Evaluasi sifat fisik dan uji kelembaban sediaan losion yang dijual secara online-shop. *Jurnal Dunia Farmasi*. 4(1). 8-16.
- Iskandar, B., Santa Eni, B. R., dan Leny, L. (2021). Formulasi dan Evaluasi Lotion Ekstrak Alpukat (*Persea americana*) sebagai Pelembab Kulit. *Journal of Islamic Pharmacy*. 6(1):14-21.
- Mardikasari, S. A., Mallarangeng, A. N. T. A., Zubaydah, W. O. S., dan Juswita, E. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi, Sains dan Kesehatan*. 3(2):28-32.
- Molyneux, P. (2004). The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarinn J. sci. technol.* 26(2):211-219.
- Pratasik., Meyla, C, M., Paulina, V, Y., dan Yamlean., Weny, I, W. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim

- Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (Clerodendron squamatum Vahl.) *Pharmacon* 8.(2): 261-267.
- Putri, M. A., Saputra, M. E., Amanah, I. N., & Fabiani, V. A. (2019). Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Pucuk Idat (*Cratoxylum Glaucum*). In *Proceedings of National Colloquium Research and Community Service* (Vol. 3, pp. 39-41).
- Rahman, N., Bahriul, P., dan Diah, A. W. M. (2014). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan Menggunakan 1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil. *Jurnal Akademika Kimia*. 3(3):143-149
- Runtuwene, M, R., Sangi, M., Simbala, H, E., dan Makang, V, M. (2019). Analisis fitokimia tumbuhan obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress*.1(1): 47-53.
- Sari, A. N. (2015). Antioksidan alternatif untuk menangkal bahaya radikal bebas pada kulit. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*,1(1), 63-68.
- Sari, N, M, I., Hudha, A, M., dan Prihanta, W. (2016). Uji Kadar Betasianin pada Buah Bit (*Beta vulgaris L.*) dengan Pelarut Etanol dan Pengembangannya sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(1):72-77.
- Sibagariang, H., and Lestari, M. D. (2021). Purple Ruellia Flower (*Ruellia Simplex Wright*) Ethanol Extract Lotion as Skin Moisturizer. *Science Midwifery*. 10(1) : 132-140.
- Sulastri, L., Rizikiyan, Y., Indryati, S., Amelia, R., danKarlina, N. (2022). Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Sari Wortel (*Daucus carota L.*) dengan Metode DPPH (2, 2-diphenyl- 1-picrylhydrazyl). *Journal of Pharmacopolium*. 4(3).
- Suwandi, R., Murjanah, Fauziah N. R. (2010). Aktivitas Antioksidan Dan Komponen Bioaktif Dari Keong Pepaya (*Melo sp.*). *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 4(2).
- Utami, Y, P., Umar, A, H., Syahrini, R., dan Kadullah, I. (2017). Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae Teisjm. & Binn.*). *Journal of Pharmaceutical and medicinal sciences*. 2(1).