

FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN SERUM DARI ESKTRAK BUAH MENTIMUN (*Cucumis Sativus L.*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Nuryati Ratnasari¹, Jenta Puspariki^{*2}, Farhan³

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Holistik

Korespondensi: Jl. Terusan Kapten Halim Km. 09, Pondok Salam - Purwakarta.

Email: jenta@stikesholistic.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang: Serum merupakan sediaan dengan zat aktif konsentrasi tinggi dan viskositas rendah yang memberikan efek yang lebih nyaman dan mudah menyebar dipermukaan kulit. Mentimun merupakan salah satu famili cucurbitaceae dan dapat menjadi sumber antioksidan alami karena memiliki kandungan vitamin C dan flavonoid yang bebas memutus reaksi radikal bebas dan dapat mengembalikan elektron pada sel yang tidak stabil.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi ekstrak mentimun dalam bentuk sediaan serum wajah serta mengetahui kestabilan serum ekstrak mentimun melalui uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, dan uji daya sebar.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian tindakan (*action reseach*) dan menggunakan konsep menurut Kurt Lewin yang terdiri dari 4 komponen yaitu perencanaan, tindakan, obsevasi, dan refleksi. Sediaan serum dibuat dengan komposisi buah mentimun (*Cucumis Sativus L.*), xhantan gum, metil paraben, butilen glikol, dan aquadest dengan perbedaan konsentrasi bahan pengawet.

Hasil: Hasil uji organoleptik selama 21 hari sediaan serum dengan penyimpanan pada suhu ruang, pada kontrol positif dan F1 menghasilkan sediaan dengan stabilitas baik, serta pada kontrol negatif dan F2 terjadi perubahan dalam hal aroma, bentuk dan mulai timbul jamur pada hari ke-6.

Simpulan: Sediaan serum yang relatif stabil selama masa penyimpanan yaitu formula ke 1 dengan pH 6,69 diatas pH standar (4,5-6,5) yang mana sediaan ini tidak aman digunakan kulit.

Kata Kunci: Serum, Buah Mentimun (*Cucumis Sativus L.*)

ABSTRAK

Background: Serum is a preparation with high concentration of active substance and low viscosity which gives a more comfortable effect and spreads easily on the skin surface. Cucumber is a member of the cucurbitaceae family and can be a source of natural antioksidants because it contains vitamin C and flavonoids which are free to break free radikcal reactions and can restore electrons to unstable cells.

Objective: This study aims ti determine the formulation of cucumber extrack in the form of facial serum and to determine the stability of cucumber extrack serum through organoleptic tests, gomogeneity tests, pH tests, and dispersibility tests.

Methods: This study uses an action reseach design (*action reseach*) and uses the concept according to Kurt Lewin which consists of 4 components namely planning, action, observation, and reflection. Serum preparations are made with the main ingredients of cucumber (*Cucumis Sativus L.*), xhantan gum methyl paraben, butylene glycol, and aquadest with different concetrations of preservatives.

Results: The results of the organoleptic test for 21 days of serum preparation with storage at room temperature, the positive control and F1 resulted in a preparation with good stability, and the negative control and F2 there was a change in aroma, shape and fungus began to appear on the 6th day.

Conclusion: The serum preparation is relatively stable during the storage is the first formula with a pH of 6,69 above the standard pH (4,5-6,5) which is not safe for skin use.

Keywords: Serum, Cucumber Fruit (*Cucumis Sativus L.*)

PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan keanekaragaman tumbuh-tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat, obat tradisional, kosmetik dan makanan. Penggunaan bahan alami sebagai kosmetik sendiri dapat dipercaya lebih aman dan dapat mengatasi masalah kulit dengan lebih baik dari pada bahan-bahan kimia ^[1].

Kesehatan kulit perlu dijaga terutama kulit wajah, karena setiap orang menginginkan kulit yang putih, bersih, dan tidak kusam. Salah satu penyebab kerusakan kulit adalah radikal bebas, paparan radikal bebas dalam jangka panjang akan menyebabkan perubahann warna kulit, kusam, berjerawat, garis halus, dan bintik hitam ^[2].

Mentimun merupakan salah satu familiy *cucurbitaceae* dan dapat menjadi sumber antioksidan alami karena memiliki kandungan vitamin c dan flavonoid yang bebas memutus reaksi radikal bebas, senyawa antioksidan dapat mengembalikan elektron pada sel yang tidak stabil. Mentimun dapat

digunakan sebagai produk perawatan kulit contohnya untuk mengurangi mata sembab, menghaluskan dan mengencangkan kulit, mengurangi noda pada wajah, dapat menetralkan kulit berminyak, mencegah adanya kerutan diwajah serta menghambat penuaan pada kulit. Mentimun cocok digunakan untuk semua jenis kulit, terutama kulit yang cenderung berminyak ^[3].

Sudah banyak yang membuat sediaan dari buah mentimun seperti krim, masker gel, face mist, serta hand body, namun demikian belum ada yang membuat sediaan dari buah mentimun dalam bentuk serum. Sediaan serum memiliki kelebihan yaitu memiliki kosentrasi bahan aktif yang lebih tinggi sehingga memberikan efek yang lebih nyaman dan mudah menyebar dipermukaan kulit karena viskositas yang tidak terlalu tinggi. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian "Formulasi dan stabilitas fisik sediaan serum ekstrak mentimun (*Cucumis sativus L.*) sebagai antioksidan".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium STIKes Holistik Purwakarta yang berlokasi di JL. Terusan kapten Halim No.KM 09 Salam Mulya, Kec, Pondok Salam, Kab. Purwakarta, Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan desain penelitian tindakan (*Action Research*). Metode penelitian *action research* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menguji, mengembangkan, menemukan, dan menciptakan tindakan baru, sehingga jika diterapkan pada pekerjaan, maka proses melakukan pekerjaan akan lebih mudah, lebih cepat, lebih banyak hasil yang dicapai, dan berkualitas tinggi ^[4].

ALAT DAN BAHAN

Bahan yang digunakan dalam pembuatan ekstrak buah mentimun yaitu, simplisia buah mentimun dimaserasi dengan pelarut etanol 70%. Bahan yang digunakan dalam pembuatan serum yaitu ekstrak buah mentimun, gom xanthan, metil paraben, butilen glikol dan aquadest.

Alat yang akan digunakan dalam pembuatan serum yaitu gelas ukur 10 ml, gelas ukur 100 ml, gelas ukur 250 ml, gelas beker 150 ml, pisau, timbangan, batang pengaduk, kertas saring, corong gelas, cawan penguap, cawan petri, mortar, stemper, pH meter, kaca arloji, dan wadah serum

TAHAP PELAKSANAAN

Pembuatan Simplisia Buah Mentimun

Buah mentimun dicuci bersih dan tiriskan. Selanjutnya buah mentimun dirajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tidak terpapar cahaya matahari langsung hingga mengalami perubahan warna, mudah dipatahkan atau rapuh. Setelah kering kemudian dilakukan sortasi kering dilakukan penetapan kadar air.

Pebuatan Ekstrak Buah Mentimun

Timbang simplisia sebanyak 200 gram, masukan kedalam wadah maserasi. Tambahkan larutan etanol 70% sebanyak 2 liter atau hingga simplisia tersebut terendam seluruhnya. Kemudian ditutup dan disimpan selama 3 x 24 jam, sambil diaduk sesekali, disimpan ditempat gelap yang terlindung dari cahaya. Lalu lakukan

penyaringan dengan menggunakan kertas saring dan filtratnya ditampung. Kemudian filtrat yang dihasilkan di evaporasi pada suhu 40°C hingga diperoleh ekstrak setengah kental dan ukur jumlahnya.

Pembuatan Serum

Gum xanthan didispersikan dalam aqua destilata sebanyak 20 kalinya dan diaduk sampai hingga terbentuk massa serum. Tambahkan butilen glikol sedikit demi sedikit sambil terus diaduk. Haluskan metilparaben dalam mortar yang berbeda, dan masukan kedalam motar diaduk hingga homogen. Setelah itu tambahkan ekstrak mentimun kedalam masa serum yang telah terbentuk di dalam mortar. Tambahkan aquades ad 100 ml gerus hingga homogen. Masukan serum yang sudah jadi kedalam wadah lalu kemas dengan rapi.

Tabel 1 Formulasi sediaan

Bahan	Persentase (%)			
	Kontrol positif	Kontrol negatif	F1	F2
Ekstrak buah mentimun	-	-	1,5	1,5
Xanthan gum	0,4	0,4	0,4	0,4
Metil paraben	0,3	-	0,3	-
Butilen glikol	10	10	10	10
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	100

UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN

Uji Organoleptik: Pemeriksaan organoleptik biasa dilakukan dengan melihat secara visual terhadap bentuk fisik yang meliputi bentuk, warna, bau sediaan [5]. Adapun pengamatan organoleptik pada sediaan serum yang akan dilakukan yaitu ada tidaknya jamur serta perubahan bentuk, warna, bau yang akan disimpan pada suhu ruang (15-30°C) selama 21 hari.

Uji pH; Uji pH dilakukan pada sediaan serum yaitu untuk melihat ada tidaknya perubahan nilai pH pada sediaan selama masa penyimpanan. Sediaan topikal dianjurkan masuk standar pH kulit yaitu pada rentang 4,5–6,5 [6]. Pengukuran pH dapat dilakukan

dengan cara mencelupkan pH meter kedalam sediaan yang telah dibuat.

Uji Homogenitas; Pengujian homogenitas adalah salah satu teknik analisa untuk mengetahui homogen tidaknya dari setiap sampel. Pengujian ini dapat dilaksanakan dengan cara sampel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sampel harus menunjukkan susunan homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar [7].

Uji Daya Sebar: Pengujian daya sebar dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan kecepatan penyebaran serum pada kulit saat dioleskan. Pengujian ini dilaksanakan dengan cara serum ditimbang sebanyak 0,5 gram dan

diletakan ditengah kaca dan ditimpa dengan pemberat transparan lain (digunakan cawan petri) kemudian diamkan selama 1 menit dan diukur diameternya [8]. Nilai daya sebar yang baik adalah memiliki diameter 5-7 cm [9].

HASIL

Rendemen

Buah mentimun yang digunakan dalam penelitian ini dpilih dari buah yang masih segar berwarna hijau muda hingga sedikit kekuningan. Dari 7.648 gram buah mentimun segar didapatkan simplisia sebanyak 275,461 gram, dengan rendemen yang didapat sebanyak 3,602%. Kadar air dalam simplisia buah mentimun diuji melalui susut pengeringan, hasil yang diperoleh adalah 1,915%.

Simplisia buah mentimun ditimbang sebanyak 200 gram dan diperoleh filtrat sebanyak 1.705 ml kemudian dipekatkan menggunakan waterbath dengan suhu 50°C hingga terbentuk ekstrak setengah kental sebanyak 238 ml, dengan remendemen

(rendemen berdasarkan pelarut) sebanyak 13,95%.

Hasil Pembuatan Sediaan

Pada formula kontrol positif memiliki warna bening dengan sedikit putih, baunya tidak mengeluarkan aroma, serta tekstur ringan atau memiliki kekentalan yang lebih rendah dari pada gel. Pada formula kontrol negatif sediaan memiliki warna putih bening, apabila dibandingkan dengan formula kontrol pasitif maka warna dari kontrol negatif memiliki warna yang lebih bening, tidak beraroma, dan tekstur yang sama dengan kontrol positif.

Pada formula 1 sediaan memiliki warna yang bening kekuningan, beraroma khas mentimun tekstur ringan atau kekentalan yang lebih ringan dibanding dengan gel. Formula 2 memiliki warna bening kekuningan, beraroma khas mentimun tekstur yang sama dengan formula 1.

Hasil Uji Organoleptik

Tabel 2 Hasil Uji Organoleptik

Sampel	Pengamatan	Hari ke-							
		1	3	6	9	12	15	18	21
Kontrol positif	Warna	Warna putih tidak terlalu transparan.							
	Bau	Tidak berbau							
	Tekstur	Tekstur yang ringan atau kekentalan yang lebih rendah dari gel							
Kontrol negatif	Warna	Warna putih bening, pada hari ke 12 muncul sedikit jamur							
	Bau	Tidak berbau, pada hari ke 6 mulai berbau sedikit asam, pada hari selanjutnya berbau semakin asam							
	Tekstur	Tekstur yang lebih ringan apabila dibandingkan dengan gel, pada hari 12 sediaan mulai sedikit mencair.							
F1	Warna	Bening kekuningan							
	Bau	Berbau khas esktstrak mentimun							
	Tekstur	Formula 1 memiliki tekstur yang ringan atau kekentalan yang lebih rendah dari gel.							
F2	Warna	Bening kekuningan (lebih terang apabila dibandingkan dengan f1) Pada hari ke 6 muncul sedikit jamur pada permukaan sediaan. Pada hari ke 12 muncul sedikit bintik-bintik putih pada permukaan sediaan.							
	Bau	Berbau khas ekstrak mentimun, pada hari ke 3 mulai timbul sedikit asam, pada hari ke 15 mulai berbau sedikit busuk.							
	Tekstur	Tektur yang ringan atau memiliki kekentalan yang lebih rendah dari gel, pada hari ke 9 sediaan mulai sedikit mencair.							

Pada tabel 2 menunjukan adanya perubahan selama penyimpanan

pada formula kontrol negatif dan F1, perubahan terjadi sejak hari ke-6

dengan adanya perubahan pada permukaan sediaan serum dengan tumbuhnya jamur, aroma menjadi berbau busuk, tekstur yang menjadi cair, hal tersebut dikarenakan pada

formula tidak menggunakan pengawet. Pada formula kontrol positif dan F2 selama penyimpanan hasil uji organoleptik relatif stabil.

Hasil Uji pH

Tabel 3 Hasil Uji pH

Sampel	Minggu ke-			
	0	1	2	3
Kontrol positif	7,13	6,65	7,78	7,50
Kontrol negatif	7,46	5,66	6,08	5,76
F1	6,69	6,79	6,80	6,82
F2	6,93	6,39	6,67	6,66

Pengamatan menunjukan nilai pH pada rentang 6,08-7,50. Pada formula 1 dan formula 2 memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol negatif dan kontrol positif, hal tersebut disebabkan karena adanya

penambahan konsentrasi zat aktif yaitu ekstrak buah mentimun. Berdasarkan tabel pengukuran pH dapat diamati selama 21 hari terjadi penurunan dan kenaikan jika dibandingkan dengan pH pada hari ke 1.

Hasil Uji Homogen

Tujuan dilakukan uji homogen pada sediaan serum yaitu untuk mengetahui ada tidaknya gumpalan atau endapan yang terbentuk pada

sampel, sehingga dapat disimpulkan kualitas dari sampel yang diuji. Hasil yang diperoleh dari uji homogen dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4 Hasil Uji Homogen

Sampel	Minggu ke-			
	0	1	2	3
Kontrol positif	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Kontrol negatif	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Hasil Uji Daya Sebar

Tabel 5 Hasil Uji Daya Sebar

Sample	Hari ke- (cm)							
	1	3	6	9	12	15	18	21
Kontrol positif	5,8	5,13	6,2	6,2	6,2	6,3	6,34	6,34
Kontrol negatif	5,74	5,76	5,96	6,08	6,14	6,18	6,21	6,32
F1	5,63	5,8	5,8	5,93	6,1	6,1	6,14	6,16
F2	5,6	5,76	5,9	6	6,23	6,25	6,36	6,41

Berdasarkan tabel 5 pengukuran daya sebar sediaan serum dianalisa menunjukan diameter daya sebar kontrol positif pada rentang 5,8-6,34

cm, kontrol negatif sebesar 5,74-6,32 cm, formula 1 sebesar 5,63-6,16 cm, dan formula 2 sebesar 5,6-6,41 cm, hal tersebut menunjukan hasil pengujian yang baik karena daya sebar serum

ekstrak buah mentimun masuk ke dalam kriteria daya sebar yang baik. Perbedaan daya sebar antara kontrol dan formula berbeda karena adanya

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan buah mentimun sebagai bahan utama diperoleh dari pasar Kalijati. Dalam penelitian ini langkah pertama pembuatan serum yaitu membuat simplisia, untuk mendapatkan simplisia yang benar-benar kering dibutuhkan waktu ± 16 hari. Simplisia yang diperoleh sebesar 275,461 gram dengan presentase 3,602%, kandungan air dalam suatu simplisia perlu diperhatikan apabila lebih dari 10% akan menyebabkan terjadinya kerusakan simplisia yang diakibatkan mikroba. Kadar air dalam simplisia buah mentimun diuji melalui susut pengeringan, hasil yang diperoleh adalah 1,915% sehingga hasil tersebut masuk dalam kriteria kadar air simplisia yaitu lebih kecil dari 10%. Ekstrak buah mentimun diperoleh sebanyak 238 ml, dengan remendemen (rendemen berdasarkan pelarut) sebanyak 13,95%.

Hasil pembuatan sediaan serum dari buah mentimun terdapat perbedaan dari formula 1 dan formula 2 terletak pada warna dan aromanya, warna pada formula 2 lebih cerah dibandingkan dengan formula 1, aroma formula 1 lebih segar apabila dibandingkan dengan formula 2, perbedaan tersebut disebabkan oleh adanya penambahan bahan pengawet pada formula 1.

Hasil uji organoleptik menunjukkan adanya perubahan selama pengamatan uji organoleptik dikarenakan adanya beberapa faktor, faktor yang pertama penggunaan bahan tambahan pengawet yang digunakan pada formula, bahan pengawet sendiri memiliki peran yang penting yaitu sebagai pencegahan pertumbuhan bakteri dan jamur sehingga sediaan dapat stabil dan tidak mudah rusak atau menjadi busuk. Faktor yang kedua pada proses pengujian terjadi membuka dan

penambahan ekstrak, dan perbedaan antara kontrol positif dan negatif serta perbandingan antara formula 1 dan 2 dikarenakan penambahan bahan aktif.

menutup atau tidak menutup rapat sediaan, sehingga dapat meningkatkan kontaminasi udara dan bakteri.

Hasil pengamatan pH diperoleh dari sediaan formula 1 berkisar antara 6,69-6,83, dan Formula 2 berkisar antara 6,39-6,93, hasil ini tidak termasuk dalam rentan pH kulit. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kenaikan dan penurunan nilai pH, antara lain stabilitas bahan aktif, interaksi antara bahan aktif dengan bahan tambahan, penambahan bahan pengawet, proses pembuatan sediaan, cara pengemasan, dan kondisi lingkungan yang dialami selama penyimpanan. Faktor lingkungan seperti temperatur, radiasi cahaya dan udara.

Hasil pengamatan uji homogenitas yang dilaksanakan kemudian disajikan pada tabel 3 menunjukkan hasil pada kontrol positif, kontrol negatif, formula 1 dan formula 2 memiliki homogenitas yang baik dengan dibuktikan tidak adanya gumpalan maupun endapan, serta selama penyimpanan tidak adanya perubahan atau tetap stabil. Sediaan ini tetap stabil dikarenakan dalam proses pembuatan sudah tercampur secara merata.

Berdasarkan data hasil pengamatan daya sebar menunjukkan semakin lama penyimpanan maka daya sebar akan naik. Penambahan daya sebar disebabkan karena penyimpanan sampel pada suhu ruang, jika terjadi perubahan suhu ruang maka akan terjadi perubahan viskositas pada saat pengukuran daya sebar. Daya sebar sangat berhubungan dengan viskositas, apabila nilai viskositas kecil maka semakin besar nilai daya sebar dihasilkan, dan begitu pula sebaliknya. Sediaan serum yang memiliki daya sebar terlalu kecil maka pada saat menggunakannya diperlukan tekanan

yang besar untuk mengaplikasikan sampel tersebut pada permukaan kulit wajah, dan jika daya sebar sampel terlalu besar maka akan mudah

mengaplikasikan sampel tersebut pada permukaan kulit wajah, selain itu penyebaran zat aktif menjadi lebih optimal [10].

SIMPULAN

Sediaan serum dari ekstrak buah mentimun sebagai antioksidan dapat diformulasikan menjadi bentuk sediaan serum kosmetik. Setelah diuji selama 21 hari, data hasil pengamatan menunjukkan formula 2 tidak stabil, hal tersebut dapat dilihat dengan tumbuhnya jamur pada hari ke-6 karena tidak menggunakan pengawet. Formulasi yang relatif stabil selama penyimpanan yaitu pada formula 1.

Pada penelitian ini sediaan awal yang menjadi objek pengujian pH yaitu

sediaan dengan pH diatas pH standar yang dipersyaratkan untuk sediaan kulit yaitu nilai pH=6,69 (pH standar 4,5-6,5), yang mana sediaan ini tidak aman digunakan pada kulit.

Disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan penambahan bahan alamiah yang membuat pH sediaan memenuhi kriteria pH kulit dan pengujian lain yang mendukung fungsi bentuk sediaan serum.

DAFTAR PUSTAKA

1. A. Hadinata, E. Monica, G. A. Hendra, P. S. Farmasi, F. Sains, and U. Ma, "Guna Pencegahan Stres Oksidatif Pada Kulit Manusia : Literature Review," vol. 2, no. 2, 2022.
2. M. S. Parwata, Dr. Drs I Made Oka Adi, *antioksidan*. 2016. Accessed: Jan. 11, 2022. [Online]. Available: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_1_dir/75b8895f814f85fe9ae5ce91dc5411b1.pdf
3. D. Rachma S, "FORMULASIAWAL SEDIAAN KRIM EKSTRAK BUAH MENTIMUN (*Cucumis sativus* L) TERSTANDARSERTA UJI STABILITAS FISIK DAN PENGHITUNGAN ANGKA KUMAN," *Univ. Islam Indones. Yogyakarta*, 2006, [Online]. Available: [https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/25584/02613052 Dewi Rachma S.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/25584/02613052_DewiRachmaS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
4. Sugiyono, "Metode Penelitian Tindakan," *Metod. Penelit. Tindakan (Action Res.*, vol. 1, pp. 1–120, 2015, Accessed: Jan. 06, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/prosidingpgsd/article/view/4846/3805>
5. A. Aprilliani, J. Supriyanta, and L. Badriah, "FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIOKSIDAN HANDBODY LOTION EKSTRAK ETANOL 70% BUAH MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) DENGAN METODE DPPH," *J. Farmagazine*, vol. 9, no. 1, p. 20, 2022, doi: 10.47653/farm.v9i1.596.
6. M. . Aulton, *Pharmaceutics : The Science of Dosage from Design*. Edinburgh. United Kingdom: Elsevier, 1988.
7. Depkes RI, *Materia Medika Indonesia Edisi VI*. Jakarta, 1995.
8. W. S. Simangunsong, "FORMULASI SEDIAAN MASKER GEL DARI EKSTRAK MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.) KOMBINASI EKSTRAK BUAH LEMON (*Citrus limon* L.Burm.fil.)," *Karya Tulis Ilm. Oleh*, no. Nurani 2012, pp. 576–583, 2019.
9. S. W. Raharjeng, C. Ikhda, N. Hamidah, and Z. Pangestuti, "Formulasi dan Evaluasi Serum Anti Jerawat Berbasis Minyak Atsiri Curcuma zedoaria," *FORMULASI DAN Eval. SERUM ANTI JERAWAT Berbas. Miny. ATSIRI Curcuma zedoaria*, vol. VI, pp. 406–415, 2021.
10. W. Adi and A. K. Zulkarnain, "Uji Spf in Vitro Dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir



Surya Yang Beredar Di Pasaran," *Maj. Farm. Vol. 11 No. 1 Tahun 2015*, vol. 1745, no. 965, pp. 275–283, 2015.