



## PENGARUH SUHU REFLUKS TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) DAN FORMULASINYA SEBAGAI SEDIAAN SERUM WAJAH

Fitria Kusuma Dyas Pratiwi

fitriakusuma212@gmail, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri

### Abstract

*Free radicals cause premature aging of the skin. This can be achieved through the use of antioxidants. Bay leaves (*Syzygium polyanthum*) contain antioxidants. Bay leaf extract can be obtained through reflux extraction. The reflux method is used to extract bay leaves at temperatures of 58°C, 68°C, and 78°C. The extract was tested for antioxidant activity using the DPPH method. The best results were obtained from extraction at a temperature of 58°C with an IC<sub>50</sub> value of 50.40 ppm, category: strong antioxidant. The extract was formulated into a facial serum and evaluated according to SNI 16-4399-1996, including organoleptic tests, homogeneity, pH, specific gravity, viscosity and antioxidant activity. Organoleptic testing showed that the bay leaf extract serum formula was brownish green, thick, had a distinctive bay leaf smell, and was homogeneous. pH between 6-7, specific gravity of all preparations 1.00. Viscosity 237-240 cPs. The best serum antioxidant activity in formulation 3 with the addition of 8% extract from the extraction at 58°C was 55.43 ppm in the strong antioxidant category.*

**Keywords:** Antioxidants activity, Bay leaf, Facial serum, Reflux temperature

### Abstrak

Radikal bebas menyebabkan penuaan dini pada kulit. Hal ini dapat diatasi melalui penggunaan antioksidan. Daun salam (*Syzygium polyanthum*) mengandung antioksidan. Ekstrak daun salam dapat diperoleh melalui ekstraksi refluks. Metode refluks digunakan untuk mengekstraksi daun salam dengan suhu 58°C, 68°C, dan 78°C. Ekstrak diuji aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH. Hasil terbaik diperoleh dari ekstraksi pada suhu 58°C dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 50,40 ppm, kategori: antioksidan kuat. Ekstrak diformulasikan menjadi serum wajah dan dievaluasi sesuai dengan SNI 16-4399-1996, termasuk uji organoleptik, homogenitas, pH, berat jenis, viskositas, dan aktivitas antioksidan. Pengujian organoleptik menunjukkan bahwa formula serum ekstrak daun salam berwarna hijau kecoklatan, kental, berbau khas daun salam, dan homogen. pH antara 6-7, bobot jenis semua sediaan 1,00. Viskositas 237-240 cPs. Aktivitas antioksidan serum terbaik di formulasi 3 dengan penambahan ekstrak 8% dari hasil ekstraksi suhu 58°C sebesar 55,43 ppm kategori antioksidan kuat.

**Kata kunci:** Aktivitas antioksidan, Daun salam, Serum wajah, Suhu refluks

### PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan salah satu penyebab penyakit degeneratif. Karena ekspansi industri maka terjadi ekspansi polusi, radikal bebas terus menerus terbentuk di dalam tubuh kita secara tidak sadar. Paparan sinar UV, asap rokok dapat meningkatkan risiko penyakit degeneratif (Suiraoaka, 2013). Selain itu radikal bebas juga dapat menyebabkan permasalahan pada kulit yang dapat mempengaruhi kesehatannya seperti munculnya noda hitam, kulit kering ataupun penuaan dini pada kulit (Perez-Jimenez, 2018).

Penuaan kulit dapat diatasi dengan penggunaan serum. Serum merupakan sediaan dengan viskositas rendah, yang mengandung zat aktif dalam konsentrasi tinggi, dan lebih nyaman saat digunakan karena tidak berkesan lengket atau berminyak. Selain itu, gel serum juga memiliki kandungan air yang tinggi sehingga dapat melarutkan senyawa yang bersifat hidrofilik sehingga dapat membantu terjadinya hidrasi kulit (Baki & Alexander, 2015).

Penuaan kulit dapat dicegah dengan menggunakan antioksidan untuk mencegah reaksi ini terjadi. (Irianti dkk, 2021). Sistem antioksidan merupakan mekanisme pertahanan tubuh dari radikal bebas (Kesuma, 2015).

Menurut sumbernya, antioksidan eksogen terbagi dalam dua kategori: alami dan sintetis. Antioksidan sintetis dapat diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia, sedangkan antioksidan alami diperoleh dari bagian tumbuhan seperti kayu, kulit batang, akar, daun, buah, bunga, dan biji. Antioksidan alami tidak terkontaminasi bahan kimia dan dianggap aman bagi tubuh. Contoh



antioksidan alami antara lain vitamin A, C, E, antosianin, karotenoid, flavonoid, senyawa fenolik, dan asam folat (Agustina, 2017). Kandungan flavonoid daun salam digunakan sebagai antioksidan untuk mencegah penuaan dini sel (Made dkk., 2021).

Antioksidan alami yang terdapat pada daun salam dapat diperoleh melalui ekstraksi. Salah satu metode ekstraksi yang dapat digunakan adalah metode refluks. Pengaruh perlakuan panas pada refluks dapat meningkatkan kemampuan pelarut untuk mengekstraksi suatu senyawa, sehingga memaksimalkan aktivitas ekstraktif senyawa atau mencapai hasil yang lebih tinggi. Selain itu, efek termal yang dihasilkan dari proses refluks dapat membantu proses difusi pelarut ke dalam dinding sel tanaman. Karena senyawa antioksidan dalam ekstrak dapat rusak pada suhu di atas 60°C (Hasanah, 2015).

Pengujian aktivitas antioksidan daun dapat dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode DPPH dapat memberikan data atau informasi tentang kereaktifan senyawa yang diuji dengan radikal stabil. DPPH menunjukkan absorbansi yang kuat pada 517 nm dan menunjukkan warna ungu tua (Lung & Destiani, 2018).

## METODE

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga bulan Mei 2023 di Laboratorium Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah, blender, neraca analitik, ayakan mesh no. 60, beaker glass, batang pengaduk, erlenmeyer, gelas ukur, kaca arloji, corong kaca, bola hisap, pipet volume, pipet tetes, labu ukur, tabung reaksi, refluks, rotary evaporator, spektrofotometer visibel. Bahan utama yang digunakan pada penelitian adalah daun salam. Bahan untuk ekstraksi yaitu etanol 96%. Bahan uji aktivitas antioksidan yaitu metanol p.a dan serbuk DPPH. Bahan untuk pembuatan sediaan serum adalah natrosol, gliserin, DMDM hydantoin, ethoxydiglycol dan aquadest.

### Prosedur Penelitian

#### 1. Pembuatan Serbuk Simplisia

Dalam pembuatan simplisia daun salam, langkah pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan daun salam yang kondisinya segar, berwarna hijau tua dan tidak busuk. Daun salam kemudian dicuci dengan air bersih dan mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel dan ditiriskan. Setelah itu daun salam dirajang tipis-tipis lalu dikeringkan di bawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam. Kemudian simplisia daun salam disortir lagi apakah terdapat kotoran atau tidak. Simplisia daun salam dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan mesh no. 60 sehingga siap untuk diekstraksi.

#### 2. Proses Ekstraksi dengan Metode Refluks

Tahap ini dilakukan dengan mengikuti prosedur yang dilakukan oleh (Maulida, 2018) dengan modifikasi pada bobot serbuk simplisia dan pelarut yang digunakan. Serbuk daun salam diekstraksi menggunakan metode refluks dengan pelarut etanol 96%. Sebanyak 80 gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam labu alas bulat kemudian ditambahkan pelarut etanol sebanyak 400 mL atau dengan perbandingan simplisia dan pelarut 1:5. Kemudian sampel diisolasi dengan metode refluks selama 30 menit pada suhu 58°C, 68°C, 78°C. Selanjutnya sampel disaring menggunakan corong dan kertas saring untuk memisahkan antara filtrat dan residunya. Kemudian filtrat dipekatkan menggunakan rotary evaporator.

#### 3. Uji Antioksidan Ekstrak dengan Metode DPPH

Membuat larutan DPPH 40 ppm dalam methanol. Kemudian larutan induk dibuat dengan konsentrasi 100 ppm dan diencerkan menjadi konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm. Larutan uji dipipet sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 mL larutan DPPH 40 ppm ke masing-masing kadar konsentrasi larutan uji dan didiamkan



selama kurang lebih 30 menit kemudian diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 520 nm. Sebagai kontrol digunakan 2 mL larutan DPPH 40 ppm dengan ditambah 2 mL metanol p.a.

#### 4. Pembuatan Sediaan Serum

Seluruh hasil ekstraksi simplisia daun salam diformulasikan menjadi sediaan serum wajah sesuai dengan formulasi pada tabel.

**Tabel 1 Formulasi Sediaan Serum**

Bahan	Kontrol (-)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
Ekstrak daun salam	0	2	5	8
Natrosol	1	1	1	1
Gliserin	10	10	10	10
DMDM Hydantoin	0,3	0,3	0,3	0,3
Ethoxydiglycol	2	2	2	32
Aquadest	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50

Siapkan alat dan bahan dan timbang masing-masing bahan. Natrosol (gelling agent) dikembangkan dalam aquadest pada suhu 50°C dengan menggunakan magnetic stirrer hingga terbentuk suspensi yang rata. Kemudian ethoxydiglycol ditambahkan aduk hingga homogen. Tambahkan gliserin aduk hingga homogen. Tambahkan ekstrak etanol daun salam dengan konsentrasi 2%, 5% dan 8% ke dalam masing-masing formulasi basis yang sudah dibuat, gerus hingga homogen. Tambahkan DMDM hydantoin aduk hingga homogen. Kemudian tambahkan aquadest hingga 50 mL dan di aduk hingga homogen. Masukkan ke dalam wadah botol serum. Selanjutnya dilakukan evaluasi mutu sediaan serum wajah yang meliputi pemeriksaan organoleptik, homogenitas, pengukuran pH, bobot jenis, viskositas, daya sebar, dan uji aktivitas antioksidan.

#### 5. Uji Aktivitas Antioksidan Serum

Setiap formula serum ditimbang 10 mg kemudian dilarutkan dengan metanol p.a sampai tanda batas labu takar 100 ml sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Larutan kemudian dibuat seri pengenceran yakni 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm. Setiap larutan uji diambil 2 mL dan dimasukkan tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 2mL larutan DPPH 40 ppm yang sudah dibuat sebelumnya pada pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak daun salam. Penentuan IC<sub>50</sub> dilakukan dari hasil pengukuran absorbansi pada 5 seri konsentrasi dengan gelombang maksimum 520 nm sehingga menghasilkan persen inhibisi. Hasil perhitungan persen inhibisi kemudian digunakan untuk mencari persamaan linear dan nilai IC<sub>50</sub>.

#### 6. Analisis Data

Data utama pada penelitian ini adalah aktivitas antioksidan ekstrak daun salam yang diperoleh dari metode refluks dengan variasi suhu 58°C, 68°C dan 78°C serta aktivitas antioksidan sediaan serum yang dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak daun salam. Data utama tersebut dianalisis menggunakan IBM SPSS dengan metode Two Way ANOVA untuk memperlihatkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) antara variasi suhu refluks terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun salam dan variasi konsentrasi ekstrak pada formulasi terhadap aktivitas antioksidan sediaan serum. Kemudian dilakukan uji T-Paired untuk membandingkan apakah terdapat perbedaan atau



kesamaan dari aktivitas antioksidan sebelum dilakukan formulasi dan setelah dilakukan formulasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun salam yang digunakan ada penelitian ini adalah daun salam yang didapat dari kebun milik pribadi di daerah Kecamatan Dander, Kabupaten Bojonegoro. Secara umum tata cara pengolahan simplisia meliputi pengumpulan bahan baku, sortasi basah/pencucian, perajangan, pengeringan, dan sortasi kering (Rahmiani, 2019). Setelah serbuk simplisia daun salam siap, dilakukan proses ekstraksi. Ekstraksi dilakukan dengan metode refluks pada variasi suhu 58°C, 68°C, dan 78°C. Setelah proses ekstraksi selesai, sampel disaring untuk memisahkan filtrat dan residu yang kemudian filtrate dipisahkan dengan alat rotary evaporator agar menjadi ekstrak kental.

Pada ekstrak daun salam perlu dilakukan uji aktivitas antioksidan untuk mengetahui kandungan antioksidan yang dapat berikatan dengan radikal bebas. Uji antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode DPPH adalah metode uji kuantitatif yang berfungsi untuk menentukan nilai aktivitas antioksidan ekstrak daun salam. Kelebihan dari metode DPPH yaitu cepat, metode ini sederhana dan murah untuk mengukur antioksidan (Shalaby & Shanab, 2013).

**Tabel 2 Hasil Uji Antioksidan Sampel Ekstrak**

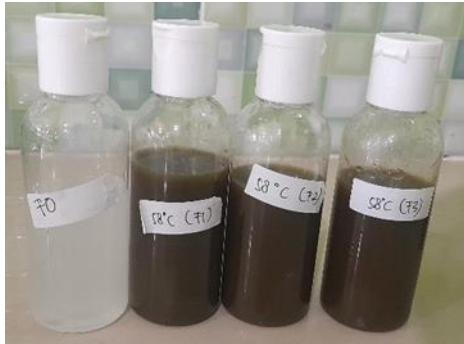
Suhu Ekstraksi	Nilai IC <sub>50</sub> (ppm)	Kategori Antioksidan
58°C	50,40	Kuat
68°C	140,28	Sedang
78°C	319,48	Sangat lemah

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.2 diketahui bahwa sampel dengan ekstraksi pada suhu 58°C memiliki nilai IC<sub>50</sub> terbaik yaitu sebesar 50,40 ppm dengan kategori antioksidan kuat. Hasil ekstraksi pada suhu 68°C memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 140,28 ppm dengan kategori antioksidan sedang. Hasil ekstraksi pada suhu 78°C memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 319,48 ppm dengan kategori antioksidan sangat lemah.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa perbedaan suhu ekstraksi berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Hal ini dikarenakan komponen bioaktif seperti flavonoid sebagai sumber antioksidan tidak dapat bertahan pada suhu di atas 60°C, sehingga terjadi perubahan struktur dan berkurangnya daya antioksidan dari ekstrak. Jumlah total flavonoid dalam ekstrak dapat menurun dengan meningkatnya suhu ekstraksi. Hal ini dikarenakan flavonoid mudah rusak pada suhu tinggi (Sa'adah & Nurhasnawati, 2017).

Evaluasi fisik dilakukan uji sesuai dengan standart sediaan serum berupa uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji bobot jenis dan uji viskositas.

Uji organoleptik atau uji sensori adalah suatu metode pengujian yang menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya penerimaan terhadap produk (Purgiyanti dkk., 2020). Hasil uji organoleptik sediaan serum dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 1 Hasil Formulasi  
Sediaan Serum**

Secara organoleptik dapat dilihat pada Gambar 1 basis serum yang dibuat tanpa penambahan ekstrak memiliki warna putih sedikit bening, sedangkan pada F1 hingga F3 dengan penambahan ekstrak memiliki warna hijau kecoklatan. Hal ini dikarenakan warna dari ekstrak yang digunakan juga berwarna hijau kecoklatan. Tekstur pada basis serum atau formulasi tanpa penambahan ekstrak yaitu kental dan pada formulasi dengan penambahan ekstrak juga memiliki tekstur yang kental. Penambahan ekstrak tidak mempengaruhi tekstur pada masing-masing formulasi serum yang dihasilkan. Pada basis serum memiliki bau khas basis seperti bau natrosol yang lemah. Sedangkan pada F1 hingga F3 dengan penambahan ekstrak memiliki bau khas daun salam. Secara organoleptik, dari keseluruhan hasil formulasi serum baik dari F1 sampai F3 tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada warna, tekstur dan aroma.

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogenitas dari formulasi yang telah dibuat. Formulasi yang homogen menghasilkan kualitas yang baik karena bahan aktif formulasi terdistribusi secara merata pada bahan dasar dan setiap bagian formulasi mengandung bahan aktif dalam jumlah yang sama. Formulasi tidak dapat mencapai efek terapeutik yang diinginkan jika bahan aktif tidak terdistribusi secara merata dalam bahan dasar. (Dominica & Handayani, 2019). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3 Hasil Uji Homogenitas**

Suhu	Formulasi	Homogenitas	Standart SNI
	Basis	Homogen	
58°C	F1	Homogen	Homogen
	F2	Homogen	
	F3	Homogen	
68°C	F1	Homogen	
	F2	Homogen	
	F3	Homogen	
78°C	F1	Homogen	
	F2	Homogen	
	F3	Homogen	

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan basis serum atau formulasi tanpa penambahan ekstrak memiliki hasil yang homogen, setelah penambahan ekstrak pada F1 hingga F3 memiliki hasil yang homogen. Dari keseluruhan hasil formulasi tersebut dapat diketahui bahwa pada masing-masing formulasi sudah homogen dan penambahan ekstrak tidak mempengaruhi dari homogenitas serum yang dihasilkan.

Uji pH dimaksudkan untuk menentukan pH formulasi yang dapat diterima oleh kulit yaitu pada rentang pH 4,5-6,5 (Khaira dkk., 2022). pH yang direkomendasikan untuk formulasi topikal sesuai dengan standart (SNI 16-4399-1996) adalah 4.5-8. Kondisi sediaan dengan tingkat keasaman





yang berlebihan dapat menyebabkan kulit menjadi iritasi. Sebaliknya, jika sediaan terlalu basa, kulit menjadi bersisik (Putri dkk., 2020). Hasil pengujian pH sediaan serum dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4 Hasil Uji pH Sediaan Serum**

Suhu	Formulasi	pH	Standart SNI
	Basis	7	
58°C	F1	6	4,5-8
	F2	6	
	F3	6	
68°C	F1	6	4,5-8
	F2	6	
	F3	6	
78°C	F1	6	4,5-8
	F2	6	
	F3	6	

Penambahan ekstrak daun salam mengakibatkan perubahan pH menjadi lebih asam walaupun masih pada rentang standart sediaan serum, hal ini dikarenakan pada ekstrak daun salam mengandung senyawa asam kafeat dan asam gallat sehingga menyebabkan nilai pH cenderung menurun (Sulastri dkk., 2020). Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat diketahui bahwa nilai pH pada masing-masing formulasi dengan penambahan ekstrak sudah memenuhi standart sesuai dengan (SNI 16-4399-1996) dan penelitian (Khaira dkk., 2022).

Pengujian bobot jenis formulasi bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan yang digunakan dalam formulasi terhadap stabilitas formulasi serum, sesuai dengan persyaratan (Rasyadi dkk., 2019). hasil pengukuran bobot jenis sediaan serum yang dibuat pada masing-masing formulasi adalah pada rentang 1,00. Basis serum memiliki bobot jenis sebesar 1,007. Pada formulasi dengan penambahan hasil ekstraksi suhu 58°C, F1 memiliki bobot jenis sebesar 1,008; F2 dan F3 memiliki bobot jenis sebesar 1,009. Perubahan bobot jenis ini dikarenakan ekstrak yang digunakan memiliki tekstur yang sangat kental. Pada formulasi dengan penambahan hasil ekstraksi suhu 68°C dan 78°C memiliki bobot jenis sebesar 1,008. Penambahan ekstrak mengakibatkan bobot jenis sediaan menjadi bertambah meskipun tidak terlalu signifikan. Hal ini sudah sesuai dengan standart (SNI 16-4399-1996) dimana bobot jenis yang baik untuk sediaan topikal adalah pada rentang 0,95-1,05.

Pengujian viskositas sediaan dilakukan untuk mengetahui konsistensi sediaan yang nantinya akan berpengaruh terhadap beberapa aspek seperti pengaplikasian sediaan, dan mudah dikeluarkan dari kemasannya (Rasyadi dkk., 2019). Hasil pengukuran viskositas sediaan serum yang dibuat pada masing-masing formulasi diperoleh visikositas pada rentang 237–240 cPs. Hal ini sudah sesuai dengan standart karena viskositas sediaan serum wajah berbasis gel yang baik berada pada rentang 230 – 1150 cPs (Ernawati dkk., 2021). Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui viskositas sediaan mengalami kenaikan seiring dengan penambahan jumlah ekstrak. Hal ini dikarenakan penambahan jumlah konsentrasi ekstrak mengakibatkan jumlah air dalam sediaan akan menurun sehingga sediaan menjadi lebih kental (Khaira dkk., 2022).

Viskositas berkaitan dengan daya serap dan daya sebar pada sediaan serum. Sediaan yang memiliki viskositas lebih besar maka akan semakin sulit untuk dioleskan pada kulit, sehingga memberikan daya sebar yang kecil. Semakin besar daya sebar suatu sediaan maka akan semakin mudah untuk obat berdifusi ke dalalam kulit. Hal tersebut dikarenakan, dengan semakin luasnya area penyebaran, maka akan menyediakan luas permukaan membran yang besar untuk obat berdifusi ke dalam kulit, sehingga jumlah zat yang terpenetrasi akan lebih banyak dan tercapai efikasi maksimum (Ali, 2015).



Pada hasil sediaan serum ekstrak daun salam yang telah dibuat perlu dilakukan uji aktivitas antioksidan untuk mengetahui kandungan antioksidan yang dapat berikatan dengan radikal bebas. Pengukuran absorbansi sampel dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali untuk mendapatkan hasil absorbansi yang stabil.

Hasil sampel sediaan serum dengan penambahan ekstrak hasil ekstraksi pada suhu 58°C pada formulasi 1, 2 dan 3 secara berturut-turut memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 94,27 ppm; 72,84 ppm; 55,43 ppm. Nilai IC<sub>50</sub> tersebut masuk ke dalam kategori antioksidan kuat. Hal ini dikarenakan formulasi tersebut ditambahkan ekstrak terbaik dengan kategori antioksidan yang kuat. Hasil sampel sediaan serum dengan penambahan ekstrak hasil ekstraksi pada suhu 68°C pada formulasi 1, 2 dan 3 secara berturut-turut memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 367,30 ppm; 253,20 ppm; 145,51 ppm. Hasil sampel sediaan serum dengan penambahan ekstrak hasil ekstraksi pada suhu 78°C pada formulasi 1, 2 dan 3 secara berturut-turut memiliki nilai IC<sub>50</sub> sebesar 839,97 ppm; 617,09 ppm; 585,88 ppm. Seiring dengan penambahan jumlah ekstrak pada formulasi mengakibatkan penurunan nilai IC<sub>50</sub>, dimana semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> maka semakin baik aktivitas antioksidannya.

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa formulasi 3 dengan penambahan ekstrak hasil ekstraksi dengan suhu 58°C memiliki nilai IC<sub>50</sub> terbaik yaitu sebesar 55,43 ppm dengan kategori antioksidan kuat. Hal ini dikarenakan jumlah ekstrak yang digunakan merupakan jumlah tertinggi dan berasal dari ekstrak yang aktivitas antioksidannya terbaik. Variasi formulasi dengan perbedaan jumlah ekstrak sebagai zat aktif sediaan serum berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Semakin tinggi jumlah ekstrak yang digunakan, maka akan semakin tinggi pula aktivitas antioksidan sediaan tersebut (Ramadhani & Widiyanti, 2022).

Hasil analisis data untuk memperlihatkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) antara variasi suhu refluks terhadap aktivitas antioksidan ekstrak daun salam dan variasi konsentrasi ekstrak pada formulasi terhadap aktivitas antioksidan sediaan serum menggunakan metode Two Way Anova pada software SPSS menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,038. Dasar pengambilan keputusan pada uji Two Way Anova adalah jika sig.  $< 0,05$  maka terdapat pengaruh antara nilai IC<sub>50</sub> berdasarkan variabel faktor berupa suhu ekstraksi dan variasi formulasi serum, sedangkan jika nilai sig.  $> 0,05$  maka tidak terdapat pengaruh antara nilai IC<sub>50</sub> berdasarkan variabel faktor berupa suhu ekstraksi dan variasi formulasi serum. Maka dapat dikatakan bahwa hasil analisis data yang diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,038 yaitu terdapat pengaruh antara nilai IC<sub>50</sub> berdasarkan variabel faktor.

Kemudian pada uji Paired T-Test yang dilakukan untuk membandingkan apakah terdapat perbedaan atau tidak dari aktivitas antioksidan sebelum dilakukan formulasi dan setelah dilakukan formulasi. Dasar pengambilan keputusan pada uji Paired T-Test adalah jika nilai sig (2-tailed)  $< 0,05$  maka terdapat perbedaan yang berarti, jika nilai sig (2-tailed)  $> 0,05$  maka tidak terdapat perbedaan yang berarti. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil sig (2-tailed) sebesar 0,028. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara aktivitas antioksidan sebelum dilakukan formulasi dan setelah dilakukan formulasi.

## **PENUTUP**

Suhu refluks berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan ekstrak dimana suhu ekstraksi terbaik pada metode refluks terhadap aktivitas antioksidan sebelum dan setelah dilakukan formulasi adalah pada suhu 58°C.

Hasil aktivitas antioksidan sediaan serum terbaik terdapat pada formulasi 3 dengan penambahan ekstrak hasil ekstraksi pada suhu 58°C dengan nilai IC<sub>50</sub> serum sebesar 55,43 ppm. Aktivitas antioksidan sebelum dilakukan formulasi dan setelah dilakukan formulasi tidak stabil, dibuktikan pada uji Paired T-Test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara aktivitas antioksidan sebelum dilakukan formulasi dan setelah dilakukan formulasi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina. (2017). *Kajian Karakterisasi Tanaman Pepaya (Carica Papaya L.) Di Kota Madya Bandar Lampung*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
- Baki, G., & Alexander, S. K. (2015). *Introduction To Cosmetics Formulations*. John Wiley & Sons, Inc.
- Dominica, D., & Handayani, D. (2019). *Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Lotion Dari Ekstrak Daun Lengken (Dimocarpus Longan) Sebagai Antioksidan*. Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia, 6(1), 1.
- Hasanah, N. (2015). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Salam*. Jurnal Pena Medika, 5(1), 55–59.
- Kesuma, D. (2015). *Analisis Jenis Material Kemasan Keripik Gadung Produksi Kelompok Usaha Tani Rekso Bawono Prambanan-Sleman*.
- Khaira, Z., Monica, E., & Yoesditira, C. D. (2022). *Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Sediaan Serum Mikroemulsi Ekstrak Biji Melinjo (Gnetum Gnemon L.)*. 3(1).
- Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. (2018). *Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E Dengan Metode DPPH*. Farmaka, 15(1), 53–62.
- Perez-Jimenez. (2018). *The Effect Of Dietary Methionine And White Tea On Oxidative Status Of Gilthead Sea Bream (Sparus Aurata)*. British Journal Of Nutrition, 1–8.
- Purgiyanti, Nurcahyo, H., Muldiyana, T., & Azizah, A. N. (2020). *Uji Aktivitas Antioksidan Serum Antiaging Dari Ekstrak Pegagan (Centella Asiatica L Urban)*. Suparyanto Dan Rosad (2015, 5(3), 248–253.
- Rahmiani, D. (2019). *Penetapan Parameter Non Spesifik Ekstrak Batang Parang Romang (Boehmeria Virgata (Forst) Guill. )*. In Ayan (Vol. 8, Issue 5).
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2017). *Perbandingan Pelarut Etanol Dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (Eleutherine Americana Merr) Menggunakan Metode Maserasi*. Jurnal Ilmiah Manuntung, 1(2), 149.