

FORMULASI DAN UJI ANTIOKSIDAN SERUM WAJAH BERBASIS MINYAK JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA L.*) MENGGUNAKAN METODE DPPH

Arlin Prima Cahya¹, Noor Fitri¹

¹ Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta 55585

*Corresponding E-mail : noor.fitri@uii.ac.id / nfitri1@gmail.com

ABSTRAK

Kulit akan mengalami proses penuaan seiring dengan bertambahnya usia. Radikal bebas dan sinar matahari dapat menjadi pemicu terjadinya proses penuaan. Proses penuaan dapat dicegah dengan penggunaan antioksidan. Salah satu sumber antioksidan alami terdapat dalam minyak jintan hitam. Minyak jintan hitam dapat digunakan sebagai bahan aktif serum wajah untuk mencegah proses penuaan. Rumusan masalah yang akan diselesaikan adalah bagaimana formula yang optimal untuk serum wajah berbasis minyak jintan hitam. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui formula yang optimal serum antioksidan berbasis minyak jintan hitam (*Nigella sativa L.*) dan pengujian aktivitasnya menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Prosedur penelitian yang dilakukan adalah: (1) ekstraksi minyak jintan hitam secara destilasi air dan cold press; (2) karakterisasi fisika kimia minyak jintan hitam; (3) formulasi 16 serum antiaging dari minyak jintan hitam (cold press) dan 1 formulasi serum antiaging dari minyak jintan hitam (distilasi); (4) pengujian serum antiaging meliputi uji hedonik, uji iritasi, dan uji aktivitas antioksidan. Hasil karakterisasi minyak jintan hitam (cold press) adalah minyak jintan hitam berwarna coklat pekat; berat jenis 0,914 gram/mL; indeks bias 1,475; pH 5 dan bilangan asam 19,32. Kandungan senyawa kimia minyak jintan hitam ditentukan menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Hasil uji GC-MS menunjukkan minyak jintan hitam hasil distilasi mengandung 15 senyawa atsiri dengan 5 senyawa utama yaitu p- Cymene (70,44%), Longifolene (8,49%), α - Thujene (7,39%), 2- β - Pinene (3,12%) dan γ - Terpinene (2,45%) sedangkan minyak jintan hitam hasil cold press mengandung 4 senyawa atsiri yaitu 9,12-Octadecadienoic acid (98,87%), Hexadecanoic acid (0,82%), Thymoquinone (0,18%), dan Linoleic acid (0,12%). Berdasarkan uji hedonik terpilih dua formula serum antioksidan minyak jintan hitam (cold press) yaitu N2J3 dan N4J3. Hasil uji iritasi menunjukkan serum aman digunakan. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan N2J3, N4J3 dan N4J3D memiliki aktivitas antioksidan yang lemah karena nilai IC₅₀ diatas 1000 ppm. Formula serum antiaging minyak jintan hitam yang paling optimal adalah N4J3.

Kata kunci: Serum antiaging, minyak jintan hitam, uji iritasi dan DPPH

ABSTRACT

*The skin will undergo an aging process with age. Free radicals and sunlight can trigger the aging process. The aging process can be prevented by the use of antioxidants. One source of natural antioxidants is found in black cumin oil. Black cumin oil can be used as an active ingredient in facial serum to prevent the aging process. The problem state that will be resolved is how to find the optimal formula for a facial serum based on black cumin oil. So that, the purpose of this study was to determine the optimal formula for an antioxidant serum based on black cumin oil (*Nigella sativa L.*) and to test its activity using the DPPH method (2,2-diphenyl-1-pikrilhidrazil). The research procedures carried out were: (1) extraction of black cumin oil by water distillation and cold press; (2) physical and chemical characterization of black cumin oil; (3) formulation of 16 antiaging serum from black cumin oil (cold press) and 1 formulation of antiaging serum from black cumin oil (distilled); (4) antiaging serum testing includes hedonic test, irritation test, and antioxidant activity*

test. The results of the characterization of black cumin oil (cold press) are dark brown cumin oil; specific gravity 0.914 gram / mL; refractive index 1.475; pH 5 and the acid number 19.32. The chemical content of black cumin oil was determined using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). GC-MS test results showed that the distilled black cumin oil contained 15 volatile compounds with 5 main compounds, namely: *p*-Cymene (70.44%), Longifolene (8.49%), α - Thujene (7.39%), 2- β - Pinene (3.12%), and γ - Terpinene (2.45%) while the black cumin oil from cold press contains 4 volatile compounds, namely 9,12-Octadecadienoic acid (98.87%), Hexadecenoic acid (0.82 %), Thymoquinone (0.18%), and Linoleic acid (0.12%). Based on the hedonic test, two antiaging serum formulas for black cumin oil (cold press) were selected, namely N2J3 and N4J3. The results of the irritation test show that the serum is safe to use. The results of the antioxidant activity test showed that N2J3, N4J3, and N4J3D had weak antioxidant activity because the IC₅₀ value was above 1000 ppm. The optimal antiaging serum formula for black cumin oil is N4J3.

Keywords: Antioxidant serum, black cumin oil, irritation test and DPPH.

1. Pendahuluan

Penuaan merupakan proses fisiologis kompleks yang disertai dengan terjadinya kehilangan memori progresif, demensia, disfungsi kognitif, skizofrenia, Parkinson, dan penyakit Alzheimer [1-2]. Salah satu penyebab terjadinya proses penuaan pada kulit adalah radikal bebas [3]. Radikal bebas memiliki molekul reaktif yang sangat tinggi dengan elektron tak berpasangan, sehingga mengakibatkan kerusakan struktur membran seluler, lipid, protein, dan DNA. Pada saat ini, banyak berkembang produk kosmetik yang mengandung antioksidan untuk melindungi kulit dari proses penuaan dan meremajakan kembali sel - sel kulit wajah [4]. Salah satu produk kosmetik yang mengandung antioksidan adalah serum wajah. Serum wajah mengandung formula dengan konsentrasi bahan aktif yang tinggi, sehingga dapat membantu mengatasi permasalahan kulit wajah secara spesifik. Molekul dalam serum wajah sangat kecil, sehingga mudah diserap bagi kulit wajah. Oleh karena itu, serum wajah dapat memberikan performa maksimal dalam melindungi dan membantu mengatasi berbagai permasalahan pada kulit wajah, mulai dari penuaan hingga corak wajah tidak merata [5]. Proses penuaan dapat dicegah dengan menggunakan produk yang mengandung senyawa antioksidan [6].

Senyawa antioksidan memiliki banyak manfaat untuk kesehatan kulit. Selain sebagai antipenuaan, antioksidan dapat melindungi kulit dari senyawa oksigen reaktif (*reactive oxygen species*, ROS) akibat stres oksidatif serta melindungi kulit dari sinar UV [7]. Senyawa antioksidan dapat diperoleh dari berbagai

sumber baik secara alami atau sintesis. Penggunaan antioksidan sintetik dibatasi karena dapat menimbulkan efek samping. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut untuk menemukan antioksidan alami dari tanaman untuk mengendalikan stres oksidatif yang disebabkan oleh sinar matahari dan oksigen serta dapat menjadi sumber senyawa baru dengan aktivitas antioksidan [8].

Antioksidan alami dapat diperoleh dari tumbuhan, seperti minyak atsiri maupun non atsiri [7,9]. Salah satu sumber antioksidan alami adalah minyak jintan hitam [10]. Pada penelitian ini digunakan biji jintan hitam (*Nigella sativa L*) sebagai sumber antioksidan alami [10-11]. Biji jintan hitam diekstraksi dengan 2 teknik yang berbeda yaitu *cold pressed* dan destilasi air. Kedua minyak tersebut dikarakterisasi dan digunakan sebagai bahan aktif serum wajah serta diuji aktivitas antioksidannya.

Pengukuran aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti metode lipid peroksida, tiobarbiturat, malonaldehid, 8-kareton bleaching, tiosinat dan DPPH [12-13]. Beberapa studi menunjukkan bahwa IC₅₀ minyak jintan hitam dengan metode DPPH pada rentang 0,056 -12,256 mg/mL [11-13]. Pada penelitian ini aktivitas antioksidan serum wajah diuji dengan metode DPPH.

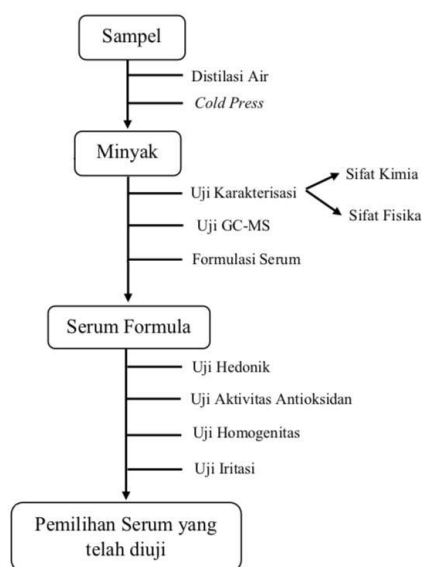
Komposisi kimia minyak jintan hitam diidentifikasi menggunakan kromatografi gas spektrometri massa. Studi literatur menunjukkan bahwa minyak jintan hitam mengandung senyawa *p*-cymene (36,2%), thymoquinone (11,27%), α -thujene (10,03%), longifolene (6,32%), β - pinene (3,78%), α -pinene (3,33%), carvacrol (2,12%) [8]. Thymoquinone dalam

minyak atsiri jantan hitam merupakan senyawa yang memiliki sifat antioksidan [14]. Penelitian lain menyebutkan bahwa kandungan *thymoquinone* dalam minyak atsiri jantan hitam sekitar 1,65% [15-18]. Perbedaan komposisi minyak atsiri dapat terjadi karena perbedaan asal bahan baku, kesuburan tanah hingga proses ekstraksi.

2. Metode Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu biji jantan hitam, minyak zaitun; minyak atsiri jantan hitam; minyak nilam; KOH; Asam oksalat; indikator fenolftalein; kontrol positif (serum komersial); DPPH (2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl hydrate); etanol p.a; etanol 95 % dan kelinci jantan umur ± 2 bulan.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: labu ukur 10 mL; labu ukur 5 mL; pipet tetes; pipet micro; gelas beker; sheker; ultrasonik; pipet ukur 5 mL; kasa steril; plaster; gunting; botol sampel 8 ml; Spektrophotometer Uv-vis Hitachi UH5300 dan alat GC-MS. Pada Gambar 1 ditampilkan bagan alir prosedur penelitian. Pada tahap pertama, biji jantan hitam dihaluskan lalu diekstraksi dengan Teknik destilasi air dan *cold press*. Tahap kedua, minyak jantan hitam yang dihasilkan dikarakterisasi dan kandungan senyawa atsirinya dianalisis dengan GC MS. Tahap ketiga, formulasi resum wajah dengan berbagai variasi komposisi. Tahap keempat, karakterisasi dan pengujian serum, meliputi uji hedonik, uji aktivitas antioksidan, uji homogenitas, dan uji iritasi.



Gambar 1. Bagan Alir Prosedur Penelitian

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Ekstraksi Biji Jantan Hitam

Ekstraksi biji jantan hitam menggunakan 2 metode yaitu metode destilasi air dan *cold press* yang bertujuan untuk membandingkan perbedaan komposisi kimia senyawa atsiri berdasarkan teknik ekstraksi yang digunakan. 3 kg biji jantan hitam yang sudah dihaluskan dimasukkan kedalam alat destilasi dan alat press. Hasil minyak jantan hitam (distilasi) diperoleh sebanyak 7 mL dan hasil minyak jantan hitam (*cold press*) diperoleh sebanyak 90 mL dengan berat jenis sebesar 0,914 dan rendemen sebesar 2,742%. Hal ini menunjukkan bahwa untuk mendapatkan minyak jantan hitam yang lebih banyak direkomendasikan menggunakan teknik ekstraksi *cold press*. Selain itu, senyawa non atsiri dapat ikut terekstraksi dengan teknik *cold press* [19].

3.2. Uji Karakterisasi Minyak Jantan Hitam (*cold press*)

Pada penelitian ini dilakukan karakterisasi minyak jantan hitam (*cold press*) meliputi warna, bilangan asam, pH, berat jenis, dan indeks bias untuk melihat kualitas serta mutu minyak yang digunakan. Hasil karakterisasi dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa sifat fisika -kimia minyak jantan hitam yang dihasilkan telah sesuai dengan standar SNI dan beberapa penelitian sebelumnya. Selain itu, nilai bilangan asam minyak jantan hitam 19,32 mg KOH/gram dan pH 5. Hal ini menunjukkan bahwa minyak jantan hitam bersifat asam.

3.3. Uji GC-MS Minyak Jantan Hitam

Pada penelitian ini digunakan minyak atsiri jantan hitam dari hasil distilasi dan *cold press*, dimana hasil dari keduanya memiliki perbedaan dari segi warna minyak dan komposisi kimia atsirinya. Kromatogram minyak jantan hitam proses distilasi disajikan pada Gambar 2.

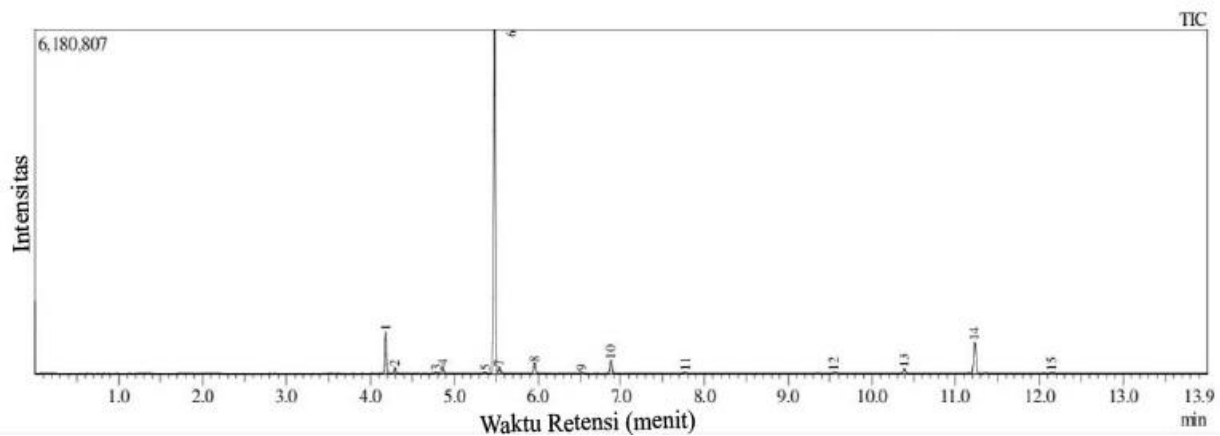
Berdasarkan kromatogram GC-MS minyak jantan hitam yang diekstraksi dengan teknik destilasi air, teridentifikasi 15 senyawa atsiri. Lima Senyawa utama yang teridentifikasi adalah *p-Cymene* (70,44%), *Longifolene* (8,49%), α - *Phellandrene* (7,39%), 2- β - *Pinene* (3,12%) dan γ - *Terpinene* (2,45%). Senyawa γ - *Terpinene* merupakan salah satu komponen aktif

utama minyak atsiri dan termasuk golongan terpinena serta memiliki aktivitas sebagai antioksidan. γ -Terpinene meleleh pada suhu 10 °C, mendidih pada suhu 183,0 °C, tidak

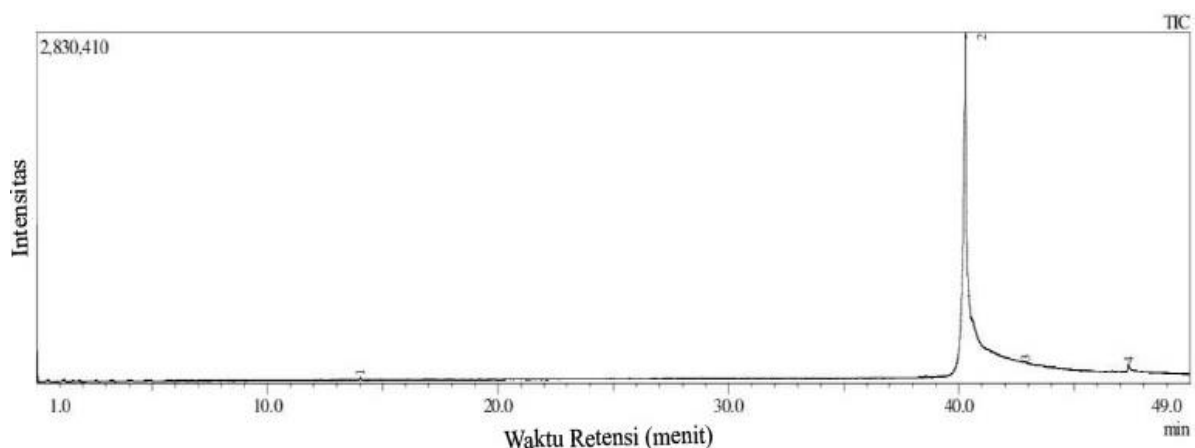
larut dalam air, dan memiliki berat molekul 136,23 gram/mol. Adapun kromatogram minyak jintan hitam proses *cold press* disajikan pada Gambar 3.

Tabel 1. Hasil Uji Karakterisasi Minyak Jintan Hitam (*cold press*) [18-20]

Parameter Karakterisasi	Hasil			
	Azzahra (2017)	Georlich (2007)	Nammer (2016)	Hasil Pengamatan
Warna	Kuning-coklat	Kuning kecoklatan	-	Kuning kecoklatan
Bilangan Asam	15,69	-	-	19,32
pH	-	-	-	5
Berat Jenis	0,9183	0,916-0,924	-	0,914
Indeks Bias	1,4721	-	1,47	1,4755



Gambar 2. Kromatogram minyak jintan hitam proses distilasi



Gambar 3. Kromatogram minyak jintan hitam (*cold press*)

Berdasarkan analisis GC-MS pada minyak jintan hitam (*cold press*), teridentifikasi 4 senyawa, dimana puncak senyawa tertinggi pada puncak 2 yaitu Asam oktadekadienoat (98,87%), kemudian Asam heksadekanoat (0,82%), *Thymoquinone* (0,18%), dan Asam linoleat

(0,12%). Senyawa *Thymoquinone* merupakan salah satu komponen aktif utama pada minyak jintan hitam, serta memiliki aktivitas sebagai antioksidan. *Thymoquinone* meleleh pada suhu 45,5 °C, mendidih pada suhu 232 °C, tidak larut dalam air, dan memiliki berat molekul 164,2

gram/mol. Senyawa yang memiliki nama IUPAC *2-methyl-5-propan-2-ylcyclohexa-2,5-diene-1,4-dione*. Senyawa *thymoquinone* tidak terdeteksi dalam sampel minyak jintan hitam yang diekstraksi dengan Teknik destilasi air. Beberapa kemungkinan yang dapat terjadi adalah, *thymoquinone* tidak stabil selama proses destilasi, sehingga terdekomposisi. Hal ini juga ditunjukkan dengan kecilnya rendemen minyak jintan hitam yang diperoleh dengan teknik destilasi dibandingkan dengan teknik *cold press*. Hasil penelitian ini semakin mendukung rekomendasi awal bahwa teknik ekstraksi

minyak jintan hitam yang paling sesuai adalah *cold press* [19].

3.4. Pembuatan Formula Serum Antioksidan Minyak Jintan Hitam

Pembuatan formula serum wajah berbasis minyak yang terdiri dari zat aktif, minyak pembawa (*carrier oil*) dan minyak pengikat. Minyak zat aktif yang digunakan minyak jintan hitam, minyak pembawa yang dapat digunakan adalah minyak zaitun, sedangkan minyak pengikat zat aktif dapat digunakan minyak atsiri nilam [13].

Tabel 2. Formula serum antioksidan

Formulasi Serum	Minyak Jintan Hitam (mL)	Minyak Nilam (mL)	Minyak zaitun (mL)
N1J1	1,1	0,10	1,80
N1J2	1,2	0,10	1,95
N1J3	1,3	0,10	2,10
N1J4	1,4	0,10	2,25
N2J1	1,1	0,15	1,87
N2J2	1,2	0,15	2,02
N2J3	1,3	0,15	2,18
N2J4	1,4	0,15	2,32
N3J1	1,1	0,20	1,95
N3J2	1,2	0,20	2,10
N3J3	1,3	0,20	2,25
N3J4	1,4	0,20	2,40
N4J1	1,1	0,25	2,02
N4J2	1,2	0,25	2,17
N4J3	1,3	0,25	2,32
N4J4	1,4	0,25	2,48
N4J3D	2,0	0,25	1,55

3.5. Uji Hedonik Serum Antioksidan

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui respon konsumen terhadap serum wajah. Kuisisioner diberikan kepada 40 responden dimana 20 orang yang berumur 23-50 tahun dan 20 orang yang berumur 18-22 tahun. Masing – masing responden akan diberi 16 serum antioksidan dan setiap responden akan memilih aroma, kekuatan wangi, warna, dan kekentalan yang disukai dengan cara mengisi kuisisioner yang telah disediakan. Kemudian dua teratas yang disukai aromanya akan diujikan ke tahap selanjutnya. Hasil uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil uji hedonik yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan respon konsumen bahwa serum antioksidan kode N4J3 dan N2J3 lebih disukai oleh responden. Menurut konsumen

serum tersebut memiliki aroma jintan hitam yang dominan, kekentalan yang bagus, wangi yang lebih *soft* dan warna serum yang lebih jernih dibandingkan dengan formulasi serum antioksidan yang lainnya.

3.6. Uji Aktivitas Antioksidan Serum *Anti-aging* minyak jintan hitam

Uji aktivitas antioksidan serum *antioksidan* menggunakan metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrilhydrazyl*). Metode DPPH memiliki prinsip yaitu ketika larutan DPPH yang berwarna ungu bereaksi dengan senyawa antioksidan yang terkandung dalam serum *antioksidan* berbasis minyak jintan hitam maka DPPH akan tereduksi yang menyebabkan warna ungu memudar atau membentuk warna kuning serta ditandai dengan penurunan nilai absorbansi.

Semakin besar konsentrasi sampel serum *antioksidan* yang mengandung antioksidan maka semakin besar perubahan intensitas warna maupun penurunan nilai absorbansi.

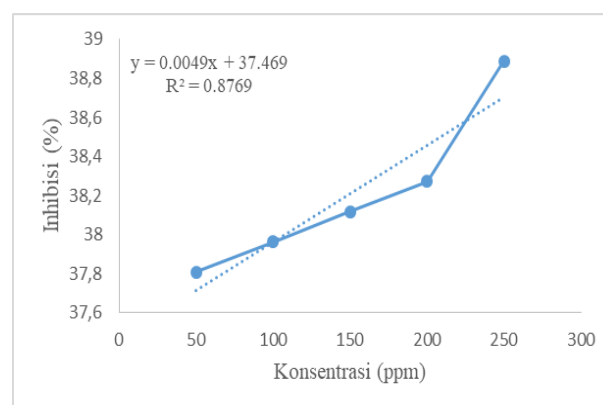
Pada pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH didapatkan serapan tertinggi pada panjang gelombang 516 nm, sebelum dilakukan pengukuran serapan maka larutan

sampel DPPH kontrol harus di inkubasi terlebih dahulu selama 30 menit yang bertujuan agar terjadi reaksi antara DPPH dengan sampel yang diuji. Larutan DPPH yang telah dibuat disimpan pada labu ukur yang dilapisi dengan *aluminium foil* dan disimpan pada tempat yang gelap bertujuan untuk menghindari kerusakan akibat terpapar sinar cahaya.

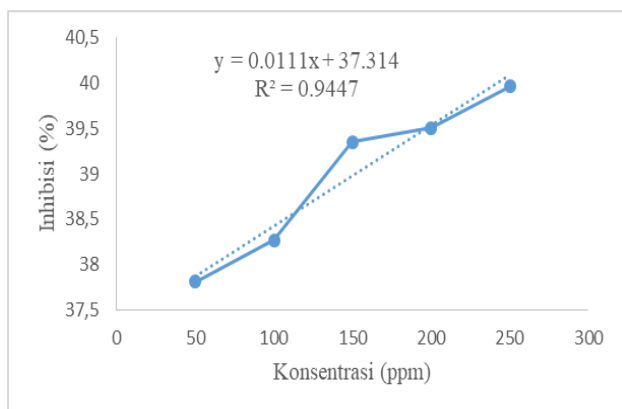
Tabel 3. Uji hedonik serum antioksidan berbasis minyak jintan hitam

Serum Formula	Kategori 1 (18-22 umur)	Kategori 2 (23-50 umur)	Jumlah
N1J1	211	225	436
N1J2	233	231	464
N1J3	214	223	437
N1J4	193	211	404
N2J1	195	220	415
N2J2	234	227	461
N2J3	239	255	494
N2J4	208	227	435
N3J1	218	246	464
N3J2	223	229	452
N3J3	204	234	438
N3J4	213	226	439
N4J1	226	242	468
N4J2	210	233	443
N4J3	253	258	511
N4J4	220	241	461

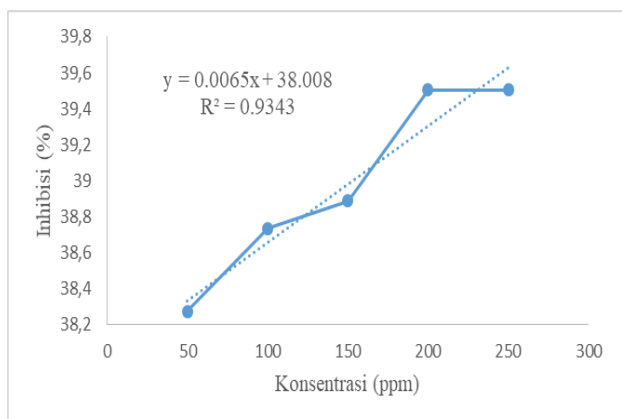
Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antioksidan pada 3 serum formula antioksidan yaitu N2J3, N4J3 yang merupakan serum formula antioksidan dari minyak jintan hitam (*cold press*), dan N4J3D yang merupakan serum formula antioksidan dari minyak jintan hitam (distilasi) yang akan dibandingkan dengan serum komersil. Pengukuran absorbansi sampel serum formula antioksidan dilakukan dengan beberapa seri konsentrasi yakni (50; 100; 150; 200; 250 ppm) yang akan dibandingkan dengan serum komersil pada beberapa seri konsentrasi (10 ; 20 ; 30 ; 40 ; 50 ppm), kemudian diukur pada panjang gelombang 516 nm. Aktivitas antioksidan serum formula minyak jintan hitam dan serum komersil disajikan pada Gambar 4-7.



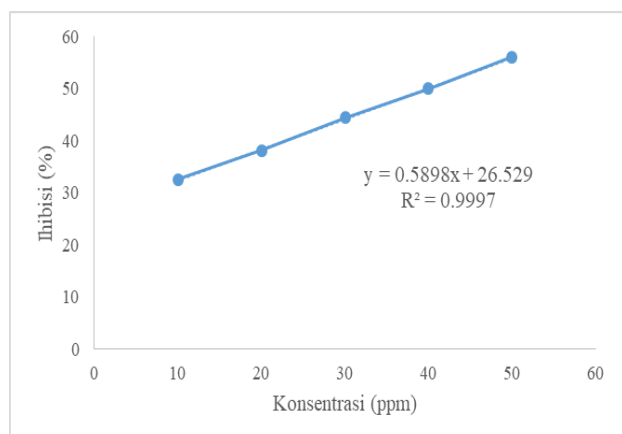
Gambar 4. Grafik hubungan antara konsentrasi Vs. % inhibisi radikal DPPH oleh serum formula N2J3



Gambar 5. Grafik hubungan antara konsentrasi vs % inhibisi radikal DPPH oleh serum formula N4J3



Gambar 6. Grafik hubungan antara konsentrasi vs % inhibisi radikal DPPH oleh serum formula N4J3D



Gambar 7. Grafik hubungan antara konsentrasi vs % inhibisi radikal DPPH oleh serum komersil

Dari Gambar 4-7 dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi sampel serum yang mengandung senyawa antioksidan maka akan terjadinya perubahan intensitas warna maupun penurunan nilai absorbansinya. Besarnya nilai aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC_{50} . Nilai IC_{50} ditentukan menggunakan persamaan regresi linier dari kurva hubungan antara konsentrasi sampel dengan % inhibisi. Pada

penelitian ini menggunakan serum komersil yang berfungsi sebagai pembanding untuk uji aktivitas antioksidan.

Tabel 4. Perbandingan Nilai IC_{50} dari formulasi serum dengan serum komersil

Sampel	IC_{50} (ppm)
Serum Formula N2J3	2557,346
Serum Formla N4J3	1142,882
Serum Formula N4J3 D	1844,923
Serum Komersil	39,794

Hasil uji aktivitas antioksidan dinyatakan dengan nilai IC_{50} , yaitu bilangan yang menunjukkan konsentrasi serum (ppm) yang mampu meredam DPPH sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} suatu sampel maka semakin tinggi daya aktivitas antioksidan yang dimiliki senyawa tersebut dan begitu juga sebaliknya.

Hasil nilai IC_{50} yang disajikan pada tabel 7. menunjukkan bahwa serum formula N2J3, N4J3 dan N4J3D memiliki aktivitas antioksidan lemah dibandingkan dengan aktivitas antioksidan yang dimiliki serum komersil. Serum komersil memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat karena memiliki nilai IC_{50} 39,794 ppm, sedangkan serum formula jantan hitam secara berurutan memiliki nilai IC_{50} sebesar 2557,346 ppm, 1142,882 ppm, dan 1844,923 ppm. Perbedaan nilai IC_{50} N4J3 dengan N4J3D diakibatkan karena adanya senyawa atau bahan tambahan lain di dalam sediaan serum antioksidan tersebut sehingga mampu meningkatkan nilai IC_{50} pada sediaan serum antioksidan. Bahan tambahan lain atau senyawa yang diduga memiliki aktivitas antioksidan yang lebih kuat dalam serum formula antioksidan salah satunya adalah senyawa *Thymoquinone*. *Thymoquinone* adalah sebagai antioksidan yang dapat mengurangi dampak stres oksidatif akibat radikal bebas [7]. Sehingga dapat disimpulkan dari ketiga serum formula antioksidan tersebut yang memiliki aktivitas antioksidan yang optimal ialah serum formula N4J3 yang merupakan serum formula antioksidan dari minyak jantan hitam (*cold press*).

3.7. Uji Homogenitas Serum Anti-aging Minyak Jintan Hitam (*cold press*)

Uji homogenitas merupakan salah satu pengujian dalam menentukan stabilitas melalui pengamatan secara langsung. Pengamatan yang dilakukan meliputi ada atau tidaknya gumpalan atau endapan yang terbentuk pada larutan dan bertujuan untuk mengetahui kualitas serum formula yang sudah dibuat dan disimpan kurang lebih 3 bulan. Hasil yang diperoleh dari uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil pengamatan uji homogenitas

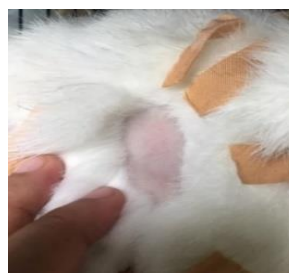
Waktu	Suhu	Pengamatan
5 menit	23 °C	Homogen
10 menit	19 °C	Homogen
15 menit	15 °C	Homogen
20 menit	11 °C	Homogen

Hasil pengamatan uji homogenitas yang disajikan pada Tabel 5. menunjukkan bahwa serum formula memiliki homogenitas yang baik, dibuktikan dengan tidak adanya pemisahan fase minyak dan endapan dalam serum formulasi tersebut.

3.8. Uji Iritasi Serum Anti-aging Minyak Jintan Hitam (*cold press*)

Uji iritasi dilakukan untuk mengetahui efek iritasi dari sediaan serum antioksidan setelah digunakan pada kulit, sehingga dapat diketahui tingkat keamanan sediaan antioksidan tersebut sebelum dijual ke masyarakat. Uji iritasi dilakukan bertujuan untuk mencegah terjadinya efek samping terhadap kulit. Uji iritasi dilakukan secara *in vivo* pada kelinci percobaan. Pengamatan untuk uji iritasi dilakukan pada 24, 48, dan 72 jam setelah diberikan serum formula dengan dua parameter pengamatan, yaitu tingkat eritema (reaksi kemerahan) dan tingkat edema (bengkak).

Eritema terlihat pada warna kemerahan di kulit dan bentuk luka yang nampak, jika ada. Ederma terlihat pada tinggi permukaan kulit yang naik atau bengkak dibandingkan dengan kulit yang normal. Hasil pengamatan setelah 24, 48, dan 72 jam disajikan pada Gambar 8-



Punggung kanan (N2J3)

Punggung kiri (N4J3)

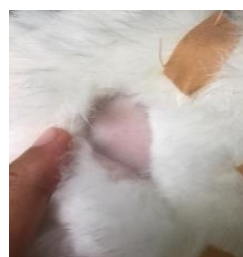
Gambar 8. Hasil perlakuan selama 24 jam



Punggung kanan
(N2J3)

Punggung kiri (N4J3)

Gambar 9. Hasil perlakuan selama 48 jam



Punggung kanan
(N2J3)

Punggung kiri
(N4J3)

Gambar 10. Hasil perlakuan selama 72 jam

Hasil data pengamatan uji iritasi pada serum formulasi selama 24, 48, dan 72 jam menunjukkan pada punggung kelinci normal, dan tidak terdapat eritema serta edema. Dapat disimpulkan bahwa serum formula (N2J3) dan (N4J3) aman untuk digunakan pada kulit.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teknik ekstraksi *cold press* direkomendasikan untuk mendapatkan minyak jintan hitam. Hasil uji hedonik, formula serum anti-aging minyak jintan hitam (*cold press*) yang paling disukai adalah N2J3 dan N4J3. Hasil uji iritasi menunjukkan kedua serum bersifat non iritan sehingga serum aman digunakan pada kulit. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan N2J3, N4J3 dan N4J3D memiliki

aktivitas antioksidan lemah. Formula serum antioksidan minyak jintan hitam yang optimal adalah N4J3. Penelitian selanjutnya akan dilakukan analisis LC MS/MS untuk mendeteksi senyawa non atsiri yang terdapat dalam minyak jintan hitam *cold press*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menghaturkan terima kasih kepada DPPM UII atas fasilitas dana penelitian yang diberikan dan kepada Prodi Kimia UII atas fasilitas laboratorium.

Daftar Pustaka

- [1] Carlos López-Otín, Maria A. Blasco, Linda Partridge, Manuel Serrano, Guido Kroemer, 2013, The Hallmarks of Aging, *Cell*, Volume 153, Issue 6, Pages 1194-1217
- [2] Miriam Deniz, Friedemann Zengerling, Theresa Gundelach, Maria Moreno-Villanueva, Alexander Bürkle, Wolfgang Janni, Christian Bolenz, Sarah Kostezka, Ralf Marienfeld, Julian Benckendorff, Thomas W.P. Friedl, Lisa Wiesmüller, Melanie Rall-Scharpf, 2021, Age-related activity of Poly (ADP-Ribose) Polymerase (PARP) in men with localized prostate cancer, *Mechanisms of Ageing and Development*, Volume 196, 111-494,
- [3] Dahmane, Raja & Poljšak, Borut. 2011. Free radicals and intrinsic skin aging: Basic principles. *HealthMED*. 5. 1647-1654.
- [4] Hamid, 2010, Antioxidants: Its medicinal and pharmacological Applications. *African Journal of Pure and Applied Chemistry* Vol. 4(8), pp. 142-151.
- [5] Azizah Yunita Kurniawati, Ernani Dyah Wijayanti, 2018, Karakteristik Sediaan Serum Wajah Dengan Variasi Konsentrasi Sari Rimpang Temu Giring (Curcuma Heyneana) Terfermentasi *Lactobacillus Bulgaricus*, *Scientific Paper*, Academy of Pharmacy of Putra Indonesia Malang.
- [6] Park K, 2009, The role of antioxidants in combating the aging process, *Inquiry Journal*.13. :https://scholars.unh.edu/inquiry_2009.
- [7] Petruk G, Del Giudice R, Rigano MM, Monti DM, 2018, Antioxidants from Plants Protect against Skin Photoaging. *Oxid Med Cell Longev*. 8:1454936. doi: 10.1155/2018/1454936.
- [8] Haerani Ani, Anis Yohana Chaerunisa, Anas Subarnas, 2018, Antioksidan untuk kulit, *Farmaka*, Volume 16 Nomor 2.
- [9] Amorati R, Foti MC, Valgimigli L., 2013, Antioxidant activity of essential oils. *J Agric Food Chem*. 20;61(46):10835-47.
- [10] Yimer, EM., Tuem, K.B., Karim A., Ur-Rehman N., Anwar F., 2019, Nigella sativa L. (black Cumin): A Promising Natural Remedy for wide range of illnesses, *Evidence-based compl. And Altern. Med.*, vol.16.
- [11] Ozcan, M.M. & Arslan D., 2011, Antioxidant Effect of Essential Oils of Rosemary, Clove and Cinnamon On Hazelnut and Poppy Oils, *Food Chemistry*, 129, 171 – 174.
- [12] Hamsiah binti Halim, Achadiyahani, Tjahjodja, 2014, Nigella sativa Infusion as an Antioxidant Agent Against Gentamicin Induced Kidney Damaged in Mice, *Althea Medical Journal*. 2014;1(2).
- [13] Astuti A., Fitri, N., 2020, Formulasi serum anti-aging minyak atsiri lada hitam *piper nigrum L* dan uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH.
- [14] Rafiquel Islam, Nazmul Hasan, S. A. Siddiqui, M. A. Rashid, Sk Al Zaheri Mahmud, M. Safiur Rahman and Atiqur Rahman., 2012, the black seed nigella sativa linnaeus: a study of the antioxidant activity of the essential oil and extracts., *Journal of Nature Science and Sustainable Technology*, Volume 7, Number 1.
- [15] Claudia. C., Maria. G., Hanganu. D., Olah. N., Maria. F., Hammam. C., Hammam. M., 2010, Chemical Composition Of The Tunisian Nigella Sativa. Note I. Profile on Essential oil, *farmacia*, 2010, vol.58, 4 .
- [16] Der Pharmacia Lettre, 2016, Toxicity and anti-oxidant activity of the essential oil of *Nigella sativa*, *Scholars Research Library*, 8 (15):245-24.
- [17] Zineb Mammad, K. Mammad, T. Aqeil, A. Kribii, and K. Ounine, 2017, Antibacterial and Antioxidant activity of Nigella Sativa, *International Journal of Innovation and Scientific Research*, ISSN 2351-8014 Vol. 31.
- [18] Zainab Zahira Azzahra, Sani Ega Priani, Amila Gadri., (2017), Formulasi Sediaan Mikroemulsi Mengandung Minyak Biji

Jintan Hitam (*Nigella Sativa L.*) Dan Minyak Zaitun (*Olea Europaea L.*), *Ilmiah Farmasi Farmasyifa.*, Volume 1 No 2 hal 133 – 140.

- [19] Goerlich Pharma International, 2007, specification Egyptian Black Cumin Oil, Am Gewerbering, Germany.
- [20] Nameer Khairullah Mohammed, Mohd Yazid Abd Manap, Chin Ping Tan, Belal J. Muhialdin Amaal M. Alhelli, and Anis Shobirin Meor Hussin, 2016, The Effects of Different Extraction Methods on Antioxidant Properties, Chemical Composition, and Thermal Behavior of Black Seed (*Nigella sativa L.*) Oil, *Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, Volume 2016.