Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
6 (1) 2026, Page: 12281-12296

Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan *Face Toner* Ekstrak Etanol Daun Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) Menggunakan Metode DPPH

Fika Riyanti[1], Bagas Ardiyantoro[2], Siwi Hastuti[3]
[1, 2,3] Universitas Duta Bangsa Surakarta

Corresponding Author: Fika Riyanti, Bagas Ardiyantoro, Siwi Hastuti
e-mail: riyantifika11@gmail.com

Published: Februari, 2026

ABSTRACT

Excessive exposure to sunlight can cause the formation of free radicals that can damage skin tissue, thus requiring natural antioxidants. The use of natural ingredients as a source of antioxidants in the form of topical preparations is a potential alternative. This study aims to formulate ethanol extract of yakon leaves (Smallanthus sonchifolius) into a face toner formulation and evaluate its physical quality, antioxidant activity, and to determine the optimal concentration of the face toner formulation that can inhibit free radicals. Extraction was carried out using the maceration method with 70% ethanol, then formulated into face toner with different concentrations, namely 1%, 2%, and 3%. After that, physical quality evaluation was carried out in the form of organoleptic tests, pH tests, homogeneity tests, and viscosity tests. Antioxidant activity was tested using the DPPH method and measured using UV-Vis spectroscopy at a wavelength of 520 nm. The results showed that all formulas met the physical quality test standards and had antioxidant activity at concentrations of 1%, 2%, and 3% with IC50 values of 95.91, 93.58, and 91.70, respectively, all of which were classified as strong. while the negative control formula without extract had a value of 167 (weak category), and the positive control quercetin had a value of 9.95 (very strong category).

Keywords: *Antioxidants, Yacon leaves, Smallanthus sonchifolius, DPPH, Face Toner*

© The Author(s). 2026 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara beriklim tropis, karena letaknya disekitar garis khatulistiwa. Posisi geografis ini menyebabkan indonesia mendapatkan paparan sinar matahari sepanjang tahun dengan intensitas yang cukup tinggi. Paparan sinar matahari ini memang memiliki manfaat bagi tubuh, namun apabila tubuh terpapar matahari secara berlebihan dapat menimbulkan dampak negatif dari kulit. Hal ini dikarenakan sinar matahari mengandung radiasi ultraviolet menyebabkan radikal bebas yang mampu merusak jaringan kulit dan menimbulkan berbagai masalah pada kulit seperti kulit warna menjadi gelap, timbulnya kemerahan, hiperpigmentasi, hingga kerusakan paling parah menyebabkan resiko kanker kulit (Nafiah *et al.,* 2024). untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan adanya antioksidan.

Antioksidan adalah senyawa yang dapat mendonorkan elektron kepada radikal bebas, sehingga radikal akan menjadi lebih stabil dan mengurangi tingkat aktivitas reaksinya. Dengan cara ini, pencegahan kerusakan sel oleh radikal bebas bisa diatasi. Tubuh manusia pada dasarnya mampu menghasilkan antioksidan, namun jumlahnya terkadang tidak mencukupi untuk melawan radikal bebas yang berlebihan, sehingga diperlukan asupan antioksidan tambahan dari luar tubuh (eksogen). Penelitian terdahulu menurut Hani & Milanda (2021) mengatakan bahwa antioksidan eksogen sintesis seperti BHT memang efektif, namun penggunaannya dapat menimbulkan efek samping karena

bersifat toksik dan berpotensi karsinogenik. Kondisi ini mendorong perlunya pengembangan antioksidan alami yang lebih aman, terutama dari sumber tanaman.

Salah satu tanaman yang berpotensi tinggi untuk dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami adalah daun yakon. Tingginya kemampuan daun yakon dalam meredam radikal bebas karena mengandung senyawa fitokimia seperti flavonoid dan fenolik yang berperan sebagai antioksidan.

Toner adalah sediaan kosmetik berbentuk cair yang digunakan untuk membantu mengangkat sisa kotoran setelah cuci muka, melembabkan kulit, serta menyegarkan kulit wajah, selain itu toner juga berfungsi mengembalikan pH kulit ke kondisi normal setelah proses pembersihan. Bentuk sediaan ini dipilih karena mampu menyerap dan menghantarkan bahan aktif antioksidan secara efektif, sehingga dapat memberikan manfaat secara langsung pada kulit (Azizah *et al.,* 2024).

Terdapat jenis toner yang mengandung campuran alkohol, yang disebut astringent. Astringent efektif digunakan pada kulit yang berminyak dan berjerawat, serta berfungsi membantu mengencangkan kulit dan pori pori. Astringent dan toner sama sama merupakan sediaan cair yang berfungsi sebagai pembersih ringan pada kulit yang dapat menyegarkan serta melembapkan kulit. Keduanya termasuk kosmetik perawatan, tetapi memiliki perbedaan penting.

Pengembangan *face toner* berbahan dasar ekstrak alami dengan aktivitas antioksidan tinggi memberikan manfaat ganda, tidak hanya menyegarkan kulit tapi juga berperan dalam melindungi kulit dari stres oksidatif yang disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet dan polusi. Aktivitas antioksidan tersebut umumnya dianalisis menggunakan metode DPPH, yang menilai kemampuan ekstrak dalam menetralkan radikal bebas berdasarkan perubahan warna larutan (Putri., 2020).

Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian berjudul "Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Face Toner Ekstrak Etanol Daun Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) Menggunakan Metode DPPH". Penelitian ini diharapkan dapat memberikan inovasi pada pengembangan kosmetik alami berbahan herbal lokal yang memiliki potensi tinggi sebagai antioksidan alami, sekaligus mendukung tren kosmetik ramah lingkungan dan aman bagi kulit.

METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah tanaman daun yakon tua (*Smallanthus sonchifolius*) yang diperoleh dari wilayah Wonosobo, Jawa Tengah. Sampel penelitian berupa ekstrak etanol daun yakon yang diformulasikan ke dalam bentuk sediaan *face toner*, yang selanjutnya digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas berupa sediaan *face toner* ekstrak etanol daun yakon, sedangkan variabel terikat meliputi hasil pengujian mutu fisik serta hasil uji aktivitas antioksidan dari sediaan *face toner*.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *beaker glass*, batang pengaduk, botol kaca, cawan petri, cawan porselin, erlenmeyer, inkubator, kertas perkamen, labu ukur, mikropipet, mortar dan stamper, pH meter, pipet tetes, rak tabung reaksi, sendok tanduk, spektrofotometer UV–Vis, tabung reaksi, dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi aquadest, asam sulfat, etanol 70%, etanol absolut pro analisis, $FeCl_3$, gliserin, HCl pekat, H_2SO_4, kloroform, nipagin, nipasol, pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, propilen glikol, quercetin, serbuk DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), serbuk magnesium, sediaan *face toner* daun yakon, dan Tween 80.

Tahap Penelitian

Determinasi

Determinasi tanaman yakon dilakukan di UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional RSUP Dr. Sardjito, Tawangmangu. Determinasi ini bertujuan untuk memastikan kesesuaian spesies tanaman yang digunakan, menjamin keaslian bahan penelitian, serta mencegah terjadinya kesalahan dalam pengumpulan bahan dan kemungkinan pencampuran dengan tanaman lain.

Pengolahan Bahan dan Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun yakon yang dipanen dari Wonosobo, Jawa Tengah. Tahapan pengelolaan simplisia yaitu pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, penghalusan. Tanaman daun yakon yang sudah

tua dipanen sebanyak 15 kg. Tahap selanjutnya dilakukan sortasi basah dengan memisahkan benda asing yang menempel pada tanaman. Sampel kemudian dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan sisa tanah dan debu, selanjutnya ditiriskan dan dilakukan perajangan. Daun yang telah dirajang kemudian dikeringkan dengan bantuan sinar matahari selama 3 hari.

Simplisia kering selanjutnya menjalani sortasi kering untuk memisahkan bagian tanaman yang tidak diinginkan serta pengotor lain yang masih melekat. Simplisia yang telah bersih kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk, lalu diayak menggunakan ayakan mesh 40. Serbuk simplisia selanjutnya digunakan untuk proses ekstraksi, dan persentase rendemen simplisia dihitung.

Standarisasi Simplisia

1. **Organoleptis**

   Pemeriksaaan organoleptis simplisia meliputi bentuk, bau, dan warna, ditetapkan dengan melakukan pengamatan terhadap simplisia daun yakon.

2. **Kadar Air**

   Simplisia ditimbang sebanyak 2 g, kemudian dimasukkan ke dalam *moisture balance* dan dipanaskan pada suhu 105 °C selama 15 menit. Suhu tersebut digunakan untuk menguapkan air serta menyebabkan senyawa volatil menguap. Setelah proses pemanasan selesai, sampel didinginkan, kemudian nilai kadar air dibaca pada alat *moisture balance*. Kadar air ekstrak dinyatakan dalam persen bobot per bobot (% b/b) (Nurhaini *et al.,* 2020).

3. **Susut Pengeringan**

   Penetapan susut pengeringan serbuk daun yakon dengan cara menimbang sebanyak 2 gram. Pengujian menggunakan *moisture balance* dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Suhu alat diatur pada 105 °C dengan waktu pemanasan selama 15 menit. Pengujian dinyatakan selesai setelah alat memberikan sinyal bunyi. Susut pengeringan dinyatakan memenuhi persyaratan apabila kadar air atau kehilangan bobot pada serbuk simplisia tidak melebihi 10%.

4. **Kadar Abu**

   Simplisia ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijarkan serta ditara. Sampel kemudian dipijarkan secara bertahap hingga mencapai suhu 600 ± 25 °C, yaitu suhu yang dapat mendestruksi dan menguapkan senyawa organik beserta turunannya sehingga tersisa komponen mineral dan anorganik. Setelah proses pemijaran selesai, krus didinginkan dan ditimbang. Kadar abu total dihitung berdasarkan berat bahan uji dan dinyatakan dalam persen bobot per bobot (% b/b) (Nurhaini *et al.,* 2020).

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Yakon

Ekstraksi daun yakon dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan bahan terhadap pelarut 1:5. Sebanyak 1000 g serbuk simplisia dimaserasi dengan 5 L etanol 70% selama 6 jam sambil diaduk, kemudian didiamkan selama 18 jam dan disaring menggunakan kain flanel dan corong buchner yang dilapisi kertas saring dengan dituang perlahan. Residu disari kembali selama 1×24 jam menggunakan pelarut baru sebanyak setengah dari volume pelarut maserasi pertama 2,5 L, kemudian dilanjutkan penyarian kedua selama 1×24 jam menggunakan pelarut baru sebanyak setengah dari volume penyarian sebelumnya 1,25 L. Seluruh maserat dikumpulkan dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40–60°C hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen dihitung sebagai persentase perbandingan bobot ekstrak terhadap bobot simplisia awal (Salshabila et al., 2025; Kemenkes RI., 2022).

Standarisasi Ekstrak

1. **Organoleptis**

   Pemeriksaaan organoleptis simplisia meliputi bentuk, bau, dan warna, ditetapkan dengan melakukan pengamatan terhadap simplisia daun yakon.

2. **Kadar Air**

   Simplisia ditimbang sebanyak 2 g, kemudian dimasukkan ke dalam *moisture balance* dan dipanaskan pada suhu 105 °C selama 15 menit. Suhu tersebut digunakan untuk menguapkan air serta menyebabkan senyawa volatil menguap. Setelah proses pemanasan selesai, sampel didinginkan, kemudian nilai kadar air dibaca pada alat *moisture balance*. Kadar air ekstrak dinyatakan dalam persen bobot per bobot (% b/b) (Nurhaini *et al.,* 2020).

3. Susut Pengeringan

Penetapan susut pengeringan serbuk daun yakon dengan cara menimbang sebanyak 2 gram. Pengujian menggunakan *moisture balance* dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Suhu alat diatur pada 105 °C dengan waktu pemanasan selama 15 menit. Pengujian dinyatakan selesai setelah alat memberikan sinyal bunyi. Susut pengeringan dinyatakan memenuhi persyaratan apabila kadar air atau kehilangan bobot pada serbuk simplisia tidak melebihi 10%.

4. Kadar Abu

Simplisia ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijarkan serta ditara. Sampel kemudian dipijarkan secara bertahap hingga mencapai suhu 600 ± 25 °C, yaitu suhu yang dapat mendestruksi dan menguapkan senyawa organik beserta turunannya sehingga tersisa komponen mineral dan anorganik. Setelah proses pemijaran selesai, krus didinginkan dan ditimbang. Kadar abu total dihitung berdasarkan berat bahan uji dan dinyatakan dalam persen bobot per bobot (% b/b) (Nurhaini *et al.,* 2020).

5. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan terhadap ekstrak etanol daun yakon untuk memastikan tidak adanya sisa pelarut etanol pada ekstrak yang dihasilkan. Uji bebas etanol ekstrak daun yakon dengan uji kualitatif etanol dilakukan dengan menambahkan 5 tetes H_2SO_4 (p) dan 2 ml kalium kromat, adanya etanol pada ekstrak ditunjukkan dengan perubahan warna awal dari jingga menjadi biru kehijauan (Febriana dan Wulandari, 2023).

Skrining Fitokimia

1. Uji Alkaloid

Sebanyak 2 g ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 mL HCl 2 N. Campuran dipanaskan hingga homogen, selanjutnya didinginkan dan dibagi ke dalam tiga tabung reaksi masing-masing sebanyak 1 mL. Pada penambahan pereaksi Mayer, sampel dinyatakan positif mengandung alkaloid apabila terbentuk endapan berwarna putih atau kuning. Penambahan pereaksi Wagner menunjukkan hasil positif alkaloid jika terbentuk endapan cokelat. Sementara itu, pada penambahan pereaksi Dragendorff, sampel dinyatakan positif mengandung alkaloid apabila terbentuk endapan berwarna jingga (Yusuf *et al.,* 2025).

2. Uji Flavonoid

Sebanyak 1 g ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan HCl pekat dan serbuk Mg. Sampel dinyatakan positif mengandung flavonoid (flavon, kalkon, dan auron) apabila terbentuk warna merah atau kuning (Yusuf *et al.,* 2025).

3. Uji Tannin

Sebanyak 1 g ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 mL air panas dan dididihkan selama 5 menit. Filtrat yang diperoleh selanjutnya ditambahkan 3–4 tetes larutan $FeCl_3$. Sampel dinyatakan positif mengandung tanin katekol apabila terbentuk warna hijau kebiruan hingga hijau kehitaman, sedangkan terbentuknya warna biru kehitaman menunjukkan adanya tanin pirogalol (Yusuf *et al.,* 2025).

4. Uji Steroid Terpenoid

Sebanyak 2 g ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 mL etil asetat dan dikocok hingga tercampur. Lapisan etil asetat selanjutnya diambil dan diteteskan pada plat tetes, kemudian dibiarkan hingga kering. Setelah kering, ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif terpenoid. Apabila terbentuk warna hijau berarti positif steroid (Yusuf *et al.,* 2025).

5. Uji Saponin

Sebanyak 1 g ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 mL air panas. Setelah campuran didinginkan, sampel dikocok selama 10 detik. Sampel dinyatakan positif mengandung saponin apabila terbentuk buih setinggi 1–10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit, dan buih tersebut tidak hilang setelah penambahan 1 tetes HCl 2 N (Yusuf *et al.,* 2025).

6. Uji Fenolik

Sebanyak 10 mg ekstrak daun yakon dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 tetes air panas dan 3 tetes larutan $FeCl_3$ 3%. Sampel dinyatakan positif mengandung senyawa fenolik apabila terjadi perubahan warna menjadi hijau kebiruan atau biru

gelap, yang menunjukkan adanya reaksi antara $FeCl_3$ dan gugus hidroksil pada senyawa fenol (Putri *et al.*, 2018).

Formulasi Sediaan Face Toner

Tabel 1. Formulasi Sediaan *Face Toner* Ekstrak Daun Yakon

		Konsentrasi Formula (%)				
Bahan	**Fungsi**	**F0**	**F1**	**F2**	**F3**	**Range**
Ekstrak daun yakon	Zat aktif	-	1	2	3	-
Tween 80	Surfaktan	1	1	1	1	1-3%
Gliserin	Humektan	5	5	5	5	<30%
Nipagin	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01-0,6%
Nipasol	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01-0,6%
Propilenglikol	Co solvent	10 Ad	10 Ad 100	10 Ad 100	10 Ad	5-15%
Aquadest	Pelarut	100			100	

Pembuatan Sediaan Face Toner Ekstrak Daun Yakon

Pembuatan sediaan face toner dengan menimbang semua bahan sesuai formula seperti ekstrak etanol daun yakon, gliserin, nipagin, nipasol, propilenglikol dan aquadest. Langkah pertama, ekstrak daun yakon dengan konsentrasi 1 g, 2 g, dan 3 g masing-masing dilarutkan menggunakan aquadest dan disaring. Beaker glass dan batang pengaduk disiapkan. Dalam beaker glass terpisah, bahan yang telah ditimbang ditambahkan 0,02 gram nipagin dan nipasol, kemudian dilarutkan dengan propilen glikol dan dihomogenkan. Kedua zat ini berfungsi sebagai pengawet dan biasanya dikombinasikan untuk meningkatkan efektivitas terhadap pertumbuhan bakteri dan jamur. Selanjutnya, gliserin sebanyak 5 mL ditambahkan sebagai humektan dengan viskositas rendah yang berfungsi mencegah kekeringan kulit, kemudian ditambahkan 1 mL tween 80 sebagai surfaktan ke dalam campuran larutan sebelumnya. Larutan tersebut dihomogenkan dan dipanaskan menggunakan hotplate magnetic stirrer dengan kecepatan 400 rpm untuk memperoleh larutan homogen tanpa partikel, dengan bantuan batang magnet (stir bar). Prosedur yang sama dilakukan hingga terbentuk tiga formula. Selanjutnya, ekstrak yang telah disaring ditambahkan secara bertahap ke masing-masing formula, kemudian sisa aquadest ditambahkan dan dicampur hingga homogen. Larutan akhir kemudian dimasukkan ke dalam botol berkapasitas 100 Ml.

Uji Mutu Fisik Sediaan Face Toner

1. **Uji Organoleptik**

   Uji organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi sifat fisik sediaan face toner, termasuk bentuk, warna, dan aroma masing-masing formulasi yang telah dibuat. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian karakteristik fisik produk dengan standar kosmetik, sekaligus memastikan bahwa sediaan menarik dan aman untuk digunakan pada kulit (Azizah *et al.,* 2024).

2. **Uji Ph**

   Uji derajat keasaman (pH) dilakukan dengan menggunakan pH meter untuk menentukan tingkat keasaman masing-masing sediaan face toner. Nilai pH yang ideal untuk toner berada pada rentang 4,5–6,5, sehingga aman dan nyaman digunakan pada kulit serta tidak menimbulkan iritasi (Noor *et al.,* 2023).

3. **Uji Homogenitas**

   Uji homogenitas dilakukan dengan mengambil sampel sediaan face toner yang kemudian diteteskan pada kaca objek. Sampel diamati untuk mengetahui adanya partikel kasar atau ketidakseragaman dalam sediaan (Azizah *et al.,* 2024).

4. **Uji Viskositas**

   Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer dengan spindel nomor 1 pada kecepatan 60 rpm. Sediaan face toner dimasukkan ke dalam beaker glass, kemudian spindel yang telah terpasang diturunkan hingga tercelup dalam larutan. Pengukuran ini bertujuan untuk menentukan

kekentalan sediaan, yang berpengaruh terhadap stabilitas, kemudahan aplikasi, dan sensasi saat digunakan pada kulit (Noor *et al.,* 2023).

Uji Aktivitas Antioksidan

1. **Persiapan Larutan DPPH 100 ppm**

   Sebanyak 10 mg DPPH dilarutkan dengan metanol p.a. hingga volume 100 mL untuk memperoleh larutan DPPH 100 ppm, kemudian disimpan dalam botol gelap dan dihomogenkan untuk menjaga kestabilannya (Harningsih et al., 2020).

2. **Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum**

   Sebanyak 3 mL larutan DPPH 100 ppm dipipet dan dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 400–600 nm untuk menentukan panjang gelombang serapan maksimum (Yusuf *et al*., 2025).

3. **Penentuan Operating Time**

   Sebanyak 4 mL larutan DPPH 100 ppm dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian absorbansinya diukur setiap 1 menit selama 30 menit menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Yusuf *et al*., 2025).

4. **Pembuatan Blanko Dpph**

   Sebanyak 2 mL larutan DPPH 100 ppm dicampur dengan 2 mL metanol pro analysis dalam tabung reaksi yang dilapisi aluminium foil untuk menghindari paparan cahaya. Larutan dicampur hingga homogen, kemudian diinkubasi dalam kondisi gelap sesuai waktu operasi yang telah ditetapkan. Setelah inkubasi, larutan dipindahkan ke dalam kuvet untuk pengukuran absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan (Yusuf *et al*., 2025).

5. **Pembuatan Larutan Induk Kuercetin 100 Ppm**

   Sebanyak 10 mg kuersetin dilarutkan dalam metanol p.a. hingga volume 100 mL untuk memperoleh larutan induk kuersetin 100 ppm.

6. **Pembuatan Larutan Induk Ekstrak Daun Yakon**

   Sebanyak 10 mg ekstrak daun yakon dilarutkan dalam metanol p.a. hingga volume 100 mL untuk memperoleh larutan induk ekstrak daun yakon 100 ppm.

7. **Pembuatan Larutan Induk Face Toner Daun Yakon**

   Sejumlah 10 ml sampel face toner dari masing masing formula FI, FII, FIII, dilarutkan dalam 100 ml metanol p.a sampai tanda batas didapatkan konsentrasinya 100 ppm (Kusumasedya *et al*., 2025).

8. **PengukuranAktivitas Antioksidan DPPH Menggunakan Kuercetin sebagai Pembanding**

   Larutan induk kuersetin dengan konsentrasi 100 ppm diambil sebanyak 0,2 mL, 0,4 mL, 0,6 mL, 0,8 mL, dan 1,0 mL, kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL dan diencerkan dengan metanol hingga mencapai tanda batas. Dengan cara ini diperoleh larutan kuersetin dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Selanjutnya, 4 mL dari setiap larutan kuersetin dicampur dengan 1 mL larutan induk DPPH 100 ppm, diinkubasi dalam kondisi gelap selama 20 menit, kemudian absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan (Aiyuba *et al*., 2023).

9. **Pengukuran Aktivitas Pembanding DPPH Dengan Ekstrak Daun Yakon**

   Larutan induk ekstrak dengan konsentrasi 100 ppm diambil sebanyak 0,2 mL, 0,4 mL, 0,6 mL, 0,8 mL, dan 1,0 mL, kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam labu takar 10 mL dan diencerkan dengan metanol hingga mencapai tanda batas. Dengan cara ini diperoleh larutan ekstrak dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm. Selanjutnya, 2 mL dari setiap larutan dicampur dengan 2 mL larutan induk DPPH 100 ppm, diinkubasi dalam kondisi gelap selama 20 menit, dan absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan.

10. **Pengukuran Aktivitas DPPH Dengan *Face Toner***

    Larutan induk face toner ekstrak daun yakon dengan konsentrasi 100 ppm diambil sebanyak 2 mL, 4 mL, 6 mL, 8 mL, dan 10 mL, kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL dan diencerkan dengan metanol hingga mencapai tanda batas. Dengan cara ini diperoleh larutan uji face toner ekstrak daun yakon dengan konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Selanjutnya, 2 mL dari setiap larutan uji dicampur dengan 2 mL larutan induk DPPH 100 ppm,

kemudian absorbansinya diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan (Yusuf *et al*., 2025).

11. Pengukuran Absorbansi

Setelah nilai absorbansinya didapat, dihitung persen hambatannya masing-masing larutan dengan menggunakan rumus (Azizah *et al.,* 2024):

$$\% \text{ hambatan} = \frac{(\text{Absorbansi kontrol DPPH} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi kontrol DPPH}} \; x\; 100\%$$

Setelah diperoleh persentase aktivitas hambatan, nilai IC_{50} ditentukan melalui regresi linier menggunakan persamaan y = a + bx (Dwi Poetra, 2019).

12. Perhitungan nilai IC50

Data aktivitas antioksidan terhadap radikal DPPH (% hambatan) dari face toner ekstrak daun yakon dianalisis untuk menentukan nilai IC_{50}. Semakin kecil nilai IC_{50}, semakin kuat aktivitas antioksidan yang dimiliki sediaan. Dalam penelitian ini, nilai IC_{50} dihitung menggunakan persamaan regresi linier (Subadra et al., 2023). Persentase hambatan dan konsentrasi larutan digunakan untuk menentukan IC_{50} dengan persamaan linier y = a + bx, di mana y mewakili % hambatan sebesar 50 dan x merupakan nilai IC_{50}.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyiapan Simplisia Daun Yakon

Sampel daun yakon diambil di Watumalang, Wonosobo. Daun yakon dipilih yang masih segar dan sudah tua. Setelah daun yakon dikumpulkan, kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan bagian tanaman yang rusak atau tidak layak, hasil sortasi basah ditimbang, berat daun yakon yang didapat yaitu 11.840 gram. Kemudian dilakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel dengan cara dialiri air bersih. Lalu dilakukan perajangan untuk mempermudah proses pengeringan dengan cara dirajang menggunakan pisau. Setelah itu, dilakukan proses pengeringan yang sudah dirajang di bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam.

Penggunaan kain hitam sebagai penutup bertujuan untuk menyebarkan panas secara merata. Kain ini juga mencegah penyerapan sinar UV yang dapat merusak, sehingga menghindari terurainya kandungan kimia dalam daun yakon. Simplisia daun yakon kering ditandai dengan sampel rapuh dan mudah dihancurkan dengan tangan. Tujuan pengeringan agar simplisia tahan lama dalam penyimpanan, dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan kapang (jamur). Setelah simplisia selesai dikeringkan, dilakukan proses sortasi kering untuk menghilangkan bagian tanaman yang tidak diinginkan serta berbagai kotoran yang masih menempel. Melalui proses tersebut diperoleh simplisia kering dengan berat sebesar 1897 gram. Simplisia yang telah melalui proses pengeringan kemudian dihaluskan hingga diperoleh serbuk dengan menggunakan blender khusus simplisia. Penyerbukan simplisia bertujuan untuk meningkatkan efisiensi ekstraksi, mengingat ukuran partikel memengaruhi kemampuan senyawa untuk larut. Semakin kecil ukuran partikel, luas permukaan kontak akan semakin besar sehingga senyawa aktif lebih mudah terekstraksi.

Serbuk simplisia selanjutnya diayak menggunakan ayakan mesh nomor 40 untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam. Serbuk yang terlalu halus dapat menyebabkan penggumpalan selama proses ekstraksi, sedangkan serbuk dengan ukuran terlalu kasar dapat menghambat pelarutan senyawa yang diinginkan. Oleh karena itu, pengaturan ukuran serbuk perlu diperhatikan agar diperoleh hasil ekstraksi yang optimal (Khusnul Maulidah *et al.,* 2022).

Tabel 2. Perhitungan Rendemen Simplisia Daun Yakon

Berat simplisia basah (gram)	Berat simplisia kering (gram)	Rendemen %
11840	1897	16,02

Berdasarkan tabel di atas rendemen simplisia daun yakon yang diperoleh sebesar 16,02%. Nilai tersebut telah memenuhi persyaratan rendemen daun yakon, yaitu lebih dari 10%. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan, maka semakin besar pula kandungan senyawa yang dapat tertarik dari bahan baku. Berdasarkan hasil penimbangan, berat daun yakon segar sebesar 11.840 gram dan berat simplisia kering sebesar 1897 gram menghasilkan rendemen simplisia sebesar 16,02%.

Uji Organoleptis Simplisia Daun Yakon

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Simplisia Daun Yakon

Warna	Aroma	Bentuk
Hijau	Khas herbal/aromatik lemah	serbuk

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dilakukan menggunakan panca indra, ekstrak menunjukkan ciri fisik berwarna hijau, memiliki aroma khas herbal / aromatik lemah daun yakon, serta berbentuk serbuk. Warna hijau pada simplisia terutama disebabkan oleh klorofil dan pigmen daun lain yang relatif tahan terhadap proses pengeringan (Purwanti *et al.,* 2018).

Susut Pengeringan Simplisia Daun Yakon

Standarisasi susut pengeringan bertujuan untuk memberikan gambaran batasan maksimum senyawa yang hilang selama proses pengeringan. Susut pengeringan merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur sisa zat yang tertinggal setelah proses pemanasan. Setelah diketahui nilai susut pengeringan, dapat ditentukan batas maksimum zat yang menguap selama proses tersebut berlangsung.

Tabel 4. Susut Pengeringan Simplisia Daun Yakon

Replikasi	Hasil Susut Pengeringan Simplisia (%)	Rata rata (%)
1	7,55	
2	8,6	8,03 ± 0,52
3	7,95	

Hasil yang diperoleh pada pengujian kadar air serbuk daun yakon tiga replikasi didapatkan rata rata yaitu sebesar 8,20 %, hal ini sesuai dengan syarat kadar air maksimum yaitu 10% sehingga bahan dinilai memenuhi mutu (Kemenkes RI, 2017).

Kadar Air Simplisia Daun Yakon

Penetapan kadar air bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan air, terkait dengan kemurnian, dan kontaminasi yang mungkin terjadi serta untuk menghambat pertumbuhan mikroba yang dapat mempengaruhi kualitas dan masa penyimpanan simplisia (Zahra Rahadyana *et al.,* 2024).

Tabel 5. Kadar Air Simplisia Daun Yakon

Replikasi	Kadar Air (%)	Rata rata (%)
1	8,23	
2	7,64	8,20 ± 0,55
3	8,74	

Uji Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari suatu variabel atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan realiabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Realibilitas menunjukan akurasi, konsistensi, dan ketepatan suatu alat ukur dalam melakukan pengukuran.

Kadar Abu Simplisia Daun Yakon

Uji kadar abu pada simplisia daun yakon merupakan parameter yang dilakukan untuk mengukur jumlah mineral sisa hasil pembakaran yang tidak terabukan selama proses pengabuan, bertujuan untuk mengetahui kadar bahan anorganik atau mineral-mineral yang dihasilkan dari proses awal hingga terbentuknya simplisia setelah dilakukan pengabuan.

Tabel 6. Persentase Kadar Abu Simplisia Daun Yakon

Replikasi	Hasil Kadar Abu(%)	Rata rata (%)
1	7,5	
2	8	8,16 ± 0,76
3	9	

Berdasarkan hasil uji kadar abu simplisia daun yakon sebesar 8,16% sehingga telah memenuhi syarat yang telah ditentukan yaitu kurang dari 10% sehingga simplisia dinilai memenuhi syarat mutu dan relatif bebas dari kontaminan anorganik berlebihan(Kemenkes RI, 2017).

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Yakon

Proses ekstraksi simplisia daun yakon dilakukan dengan cara maserasi, karena alat dan cara yang digunakan tidak terlalu rumit, langkah langkah yang dilakukan tidak sulit, dan biaya yang dikeluarkan relatif murah. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang tidak menggunakan pemanasan, sehingga zat aktif yang tidak tahan panas tetap dapat berfungsi dengan baik. Proses maserasi dilakukan tiga kali selama 24 jam, dan disetiap 24 jamnya dilakukan proses remaserasi. Remaserasi adalah metode ekstraksi dimana setelah melakukan penyaringan dari maserasi pertama, pelarut ditambahkan kembali secara berulang, kemudian diaduk dan disaring lagi hingga proses selesai. Remaserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut yang sama, dan jumlah pelarutnya adalah setengah dari volume pelarut yang digunakan pada penyarian pertama (Setya *et al.,* 2025). Pergantian pelarut baru bertujuan agar semua senyawa yang ada dalam sampel dapat dikeluarkan secara sempurna. Proses maserasi diulang beberapa kali menggunakan jumlah pelarut yang lebih sedikit, lebih efisien dibandingkan hanya dilakukan sekali dengan jumlah pelarut yang lebih banyak. (Wendersteyt *et al* .,2021).

Tabel 7. Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Yakon

Berat serbuk simplisia (gram)	Berat ekstrak kental (gram)	Rendemen %
1000	198 g	19,8

Berdasarkan hasil rendemen yang dihasilkan dari 1000 gram serbuk yang telah dilakukan proses maserasi didapatkan berat ekstrak kental sebanyak 198 gram dengan hasil rendemen 19,8 %. Hasil tersebut telah memenuhi syarat ketetapan rendemen ekstrak daun yakon yaitu tidak kurang dari 10% (Farmakope Herbal Indonesia 2017).

Uji Organoleptis Ekstrak Daun Yakon

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Daun Yakon

Warna	Aroma	Bentuk
Hijau kehitaman	Khas herbal/aroma lemah	Kental pekat

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dilakukan menggunakan panca indra, ekstrak menunjukkan ciri fisik berwarna hijau kehitaman, memiliki aroma khas herbal / aromatik lemah daun yakon, serta tekstur yang kental dan pekat. Berdasarkan hasil uji organoleptik, ekstrak daun yakon menunjukkan warna hijau kehitaman yang mengindikasikan adanya senyawa klorofil serta metabolit sekunder seperti flavonoid dan senyawa fenolik yang dominan pada daun tanaman hijau (Santoso *et al.,* 2020).

Susut Pengeringan Ekstrak Daun Yakon

Standarisasi susut pengeringan bertujuan untuk memberikan gambaran batasan maksimum senyawa yang hilang selama proses pengeringan. Susut pengeringan merupakan parameter yang digunakan untuk mengukur sisa zat yang tertinggal setelah proses pemanasan. Setelah diketahui nilai susut pengeringan, dapat ditentukan batas maksimum zat yang menguap selama proses tersebut berlangsung.

Tabel 9. Susut Pengeringan Ekstrak Daun Yakon

Replikasi	Hasil Susut Pengeringan Ekstrak (%)	Rata rata (%)
1	3,85	
2	6,38	5,33±1,32
3	5,75	

Berdasarkan hasil penelitian susut pengeringan pada simplisia daun yakon didapatkan hasil replikasi 1 sebesar 3,85 %, replikasi 2 sebesar 6,38%, dan replikasi 3 sebesar 5,75% dan rata rata susut pengeringan ekstrak sebesar 5,33 % yang menunjukkan bahwa simplisia telah memenuhi standar batasan maksimum susut pengeringan simplisia yaitu kurang dari 10% (Kemenkes RI, 2017). Hasil yang didapatkan dari penelitian ini susut pengeringan tidak melebihi dari 10% yang berarti simplisia daun yakon memenuhi kriteria standar susut pengeringsan.

Kadar Air Ekstrak Daun Yakon

Penetapan kadar air bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan air, terkait dengan kemurnian, dan kontaminasi yang mungkin terjadi serta untuk menghambat pertumbuhan mikroba yang dapat mempengaruhi kualitas dan masa penyimpanan simplisia (Zahra Rahadyana *et al.,* 2024).

Tabel 10. Kadar Air Ekstrak Daun Yakon

Replikasi	Kadar Air Ekstrak (%)	Rata rata (%)
1	5,84	
2	6,38	6,92% ± 1,42
3	8,54	

Pada penelitian ini didapatkan hasil pengujian kadar air ekstrak etanol daun yakon tiga replikasi didapatkan rata rata sebesar 6,92 %, hal ini sesuai dengan syarat kadar air maksimum yaitu tidak lebih dari 10% (Kemenkes RI, 2017). Kadar air pada ekstrak diatas 10% berkaitan dengan persyaratan untuk ketahan dan kualitas simplisia, jika masih banyak air yang terkandung dalam simplisia akan membuat simplisia mudah busuk dan ditumbuhi jamur. Kadar air yang rendah menunjukkan bahwa proses pengeringan simplisia telah berlangsung secara optimal sehingga mampu mengurangi kandungan air yang dapat memicu terjadinya reaksi degradasi senyawa aktif (Sari *et al.,* 2021).

Kadar Abu Ekstrak Daun Yakon

Uji kadar abu pada ekstrak daun yakon merupakan parameter yang dilakukan untuk mengukur jumlah mineral sisa hasil pembakaran yang tidak terabukan selama proses pengabuan, bertujuan untuk mengetahui kadar bahan anorganik atau mineral-mineral yang dihasilkan dari proses awal hingga terbentuknya ekstrak setelah dilakukan pengabuan.

Tabel 11. Kadar Abu Ekstrak Daun Yakon

Replikasi	Hasil Kadar Abu Ekstrak (%)	Rata rata (%)
1	6	
2	5,5	5,83 ± 0,28
3	6	

Berdasarkan hasil uji kadar abu ekstrak etanol daun yakon sebesar 5,83 % sehingga telah memenuhi syarat yang telah ditentukan yaitu kurang dari 10% (Kemenkes RI, 2017). Nilai kadar abu menggambarkan jumlah residu anorganik yang tersisa setelah proses pengabuan, yang dapat berasal dari mineral alami tanaman maupun cemaran seperti tanah, pasir, atau bahan anorganik lain yang terbawa selama proses panen dan pengolahan (Putri *et al.,* 2021).

Bebas Etanol Ekstrak Daun Yakon

Uji bebas etanol dilakukan untuk memastikan bahwa ekstrak yang digunakan sebagai sampel dalam pengujian aktivitas antioksidan telah terbebas dari kandungan etanol. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun yakon tidak mengandung etanol, yang ditunjukkan dengan tidak terjadinya perubahan warna pada sampel ekstrak setelah penambahan kalium dikromat dan asam sulfat pekat (H_2SO_4) (Sukadisa *et al.,* 2023).

Skrining Fitokimia

Tabel 12. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Yakon

Senyawa	Pereaksi	Keterangan	Hasil	Kesimpulan
Alkaloid	HCl 2N Reagen: Dragendrof, mayer, wagner	Dragendrof : menghasilkan warna jingga atau merah jingga	Positif	Terbentuknya warna merah jingga
		Mayer : bereaksi dengan alkaloid membentuk endapan putih	Negatif	Tidak terbentuk endapan putih
		Wagner : endapan berwarna coklat	Positif	Terbentuk endapan coklat
Flavonoid	Mg + HCl pekat	Terbentuknya warna merah,	Positif	Terbentuk warna merah

		merah jingga, merah muda, atau ungu		
Saponin	Aquadest + ekstrak	Terbentuknya busa stabil saat sampel dikocok	Positif	Terbentuknya busa
Tannin	$FeCl_3$	Perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau hijau kebiruan	Positif	Terbentuknya warna hijau kehitaman
Steroid	Asam sulfat pekat + reaksi liberman burchard	Perubahan warna menjadi hijau atau biru	Positif	Terbentuknya warna hijau
Fenolik	Air panas + $FeCl_3$	menjadi warna hijau kebiruan atau biru gelap	Positif	Terbentuk warna hijau kehitaman

Ekstrak daun yakon positif mengandung alkaloid, karena memberikan hasil positif pada dua dari tiga jenis pereaksi yang digunakan.Pengujian flavonoid pada ekstrak daun yakon dilakukan dengan menambahkan serbuk Mg dan HCL. Terbentuknya warna merah tua jingga setelah diberikan serbuk magnesium dan asam klorida pekat menunjukkan adanya kandungan flavonoid. Setelah diberikan perlakuan, ekstrak daun yakon menunjukkan hasil positif karena terbentuknya warna merah. Penambahan serbuk Mg bertujuan agar gugus karbonil flavonoid berikatan dengan Mg dan fungsi penambahan HCl untuk membentuk garam flavilium yang berwarna merah jingga.

Pengujian saponin dilakukan dengan penambahan aquadest kemudian dikocok selama 10 detik, dan diamkan selama 10 menit Uji saponin menunjukkan positif jika terbentuk buih. Hasil percobaan yang dilakukan terdapat buih. Hal ini menunjukkan hasil positif karena ekstrak daun yakon terdapat kandungan saponin. Uji tannin menggunakan pereaksi $FeCl_3$ % menunjukkan hasil positif mengandung tannin yang ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman dengan uji $FeCl_3$. senyawa kompleks terbentuk karena adanya ikatan kovalen koordinasu antara atom logam (logam pusat) dengan atom non logam (atom donor).

Uji steroid menunjukkan hasil positif sedangkan uji terpenoid menunjukkan hasil yang negatif pada pengujian steroid, terjadi perubahan warna menjadi hijau pada larutan uji yang menunjukkan adanya senyawa steroid. Uji fenolik didapatkan hasil positif karena menunjukkan bahwa ekstrak daun yakon menghasilkan warna hujai kehitaman ketika ditambahkan larutan FeCl3.

Uji Organoleptik *Face Toner* Daun Yakon

Tabel 13. Hasil Uji Organoleptis *Face Toner* Ekstrak Daun Yakon

Sediaan	Warna	Tekstur	Aroma
F0	Bening	Cair	Tidak berbau
F1	Kuning muda	Cair	Khas herbal/aroma lemah daun yakon
F2	Kuning kecoklatan	Cair	Khas herbal/aroma lemah daun yakon
F3	Coklat kemerahan	Cair	Khas herbal/aroma lemah daun yakon

Berdasarkan tabel di atas hasil uji yang dilakukan meliputi warna, tekstur, aroma, dengan hasil semua formula memiliki warna yang berbeda, namun teksturnya sama. Pada F0 berwarna bening karena tidak terdapat campuran ekstrak dan pada F1 berwarna kuning muda dan berbau khas daun yakon, F2 berwarna kuning kecoklatan dan berbau khas daun yakon, F3 berwana Coklat kemerahan dan berbau khas daun yakon. Berdasarkan hasil pengamatan, semakin tinggi kadar ekstrak yang

digunakan, maka warna toner terlihat lebih pekat. Hal ini disebabkan oleh semakin tingginya kandungan senyawa metabolit sekunder yang terlarut, seperti senyawa fenolik dan pigmen alami, sehingga intensitas warna sediaan meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak (Putri *et al.,* 2020). Aroma toner memiliki karakteristik khas herbal/ aroma lemah daun yakon akibat penambahan ekstrak dalam formulasi.

Uji Ph *Face Toner* Daun Yakon

Tabel 14. Hasil Uji Ph *Face Toner* Ekstrak Daun Yakon

Replikasi	F0	F1	F2	F3
1	5,90	5,82	5,02	4,85
2	5,94	5,79	5,14	4,92
3	5,95	5,75	4,93	4,90
Hasil pH	5,93	5,78	5,03	4,89

Berdasarkan Tabel 13, hasil uji pH seluruh formula toner F0 tanpa adanya ekstrak emnunjukkan hasil rata rata 5,93, untuk F1, F2 dan F3 secara berturut turut mendapatkan rata rata hasil Ph yaitu 5,78; 5,03 dan 4,89. Sediaan toner jika memiliki nilai ph dalam kisaran 4,5 hingga 6,5 yang menunjukkan bahwa sediaan tersebut stabil dan sesuai dengan standar ph yang dianjurkan untuk kulit (Noor *et al.,* 2023). Semakin tinggi penambahan ekstrak, pH yang dihasilkan semakin rendah, atau semakin asam. Penurunan ini mungkin dikarenakan oleh kandungan fenolik atau asam alami yang terdapat dalam ekstrak daun yakon. Meskipun terjadi penurunan pH akibat penambahan ekstrak, seluruh formula face toner dari F0 hingga F3 tetap menunjukkan nilai pH dalam rentang 4,5–6,5, yang merupakan kisaran pH ideal dan dianjurkan untuk sediaan perawatan kulit (Noor *et al.,* 2023). Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua formula memenuhi standar ph yang sesuai untuk sediaan dan aman digunakan pada kulit.

Uji Homogenitas *Face Toner* Daun Yakon

Tabel 15. Hasil Uji Homogenitas *Face Toner* Ekstrak Daun Yakon

Replikasi	F0	F1	F2	F3
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Hasil pengamatan dilakukan empat formulasi dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda, keempat formulasi menghasilkan sediaan yang homogen atau partikel tercampur secara merata sehingga sediaan tampak jernih. Selama proses pembuatan, pengadukan dilakukan secara terus-menerus untuk memastikan massa tidak mengandung partikel yang dapat menyebabkan tekstur sediaan menjadi kasar (Asmarini *et al.,* 2025). Sediaan toner wajah yang homogen menunjukkan bahwa semua bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan tercampur sempurna (Noor *et al.,* 2023).

Uji Viskositas *Face Toner* Daun Yakon

Tabel 16. Hasil Uji Viskositas *Face Toner* Ekstrak Etanol Daun Yakon

Replikasi	F0	F1	F2	F3
1	1,13	0,91	0,99	1,00
2	1,17	0,96	1,00	1,08
3	1,16	1,08	1,01	1,06
Viskositas (mPa.s)	1,15	0,98	1,0	1,04

Hasil penelitian rata rata viskositas dari keempat formula untuk formula 0 yaitu 1,15 mPa.s, formula 1 yaitu 0,98 mPa.s, formula 2 yaitu 1,0 mPa.s, formula 3 yaitu 1,04 mPa.s. Satuan mPa.s merupakan satuan SI yang digunakan pada alat viskometer, sedangkan cP digunakan sebagai satuan standar viskositas toner wajah, namun kedua satuan tersebut setara (1 mPa.s = 1 cP). Hasil ini menunjukkan bahwa nilai viskositas dari sediaan toner yang didapatkan yaitu kurang dar 5 Cp (Noor *et al.,* 2023). Sehingga uji viskositas dari sediaan toner wajah ekstrak etanol daun yakon keempat formula sudah memenuhi persyaratan.

Pengujian Aktivitas Antioksidan

Hasil Pengujian Panjang Gelombang

Panjang gelombang yang digunakan pada penelitian ini yaitu 520. Hal ini sesuai yang dikemukakan Molyneux (2004) bahwa panjang gelombang teoritis untuk pengukuran DPPH berkisar antara 515 nm ± 520 nm.

Pengukuran *Operating Time*

Penentuan operating time dilakukan selama 30 menit dan dilihat absorbansinya setiap 1 menit pada panjang gelombang 520. *Operating time* diperoleh dengan memantau perubahan absorbansi pada panjang gelombang maksimum secara berkala hingga tidak terjadi perubahan signifikan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai absorbansi larutan DPPH mulai stabil pada menit ke 20 hingga 23 dengan absorbansi 0,771 . Penentuan operating time (OT) berdasarkan waktu nilai absorbansi mulai stabil yang ditunjukkan dengan selisih nilai absorbansi tiap selang waktu. Waktu peredaman radikal DPPH yang menghasilkan absorbansi paling stabil merupakan operating time (Hidayati *et al.,* 2017). Dengan menentukan operating time pada absorbansi maksimum, kestabilan radikal bebas selama pengukuran dapat terjamin (Pratiwi *et al.,* 2018).

Pengukuran blanko DPPH

Pengukuran blanko DPPH bertujuan untuk mengukur serapan DPPH itu sendiri tanpa adanya senyawa uji, sehingga hasil pengukuran absorbansi sampel uji dapat dikoreksi dan memberikan data lebih akurat tentang kemampuan senyawa uji meredam DPPH (Hasna., 2025). Hasil pengukuran absorbansi blanko DPPH pada panjang gelombang 520 yaitu 0,780.

Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin

Tabel 17. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Replikasi 1	2	3	Rata rata	Abs kontrol	%inhibisi	IC_{50}
2	0,511	0,506	0,516	0,511	0,780	34,49	9,95
4	0,487	0,492	0,497	0,492		36,92	
6	0,462	0,467	0,472	0,467		40,13	
8	0,413	0,413	0,413	0,413		47,05	
10	0,383	0,388	0,393	0,388		50,26	

Uji aktivitas antioksidan kontrol positif kuercetin sebagai pembanding uji aktivitas antioksidan pada sediaan face toner daun yakon mendapatkan nilai IC_{50} 9,55 menunjukkan kemampuan penangkapan radikal bebas sangat kuat, seperti pernyataan diatas bahwa kuersetin ini merupakan senyawa bahan alam (metabolit sekunder), yaitu golongan flavonoid yang sudah dikenal cukup efektif sebagai antiradikal karena adanya gugus hidroksi fenolik dalam struktur molekulnya.

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Yakon

Tabel 18. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Yakon

Konsentrasi (ppm)	Replikasi 1	2	3	Rata rata	Abs kontrol	%inhibisi	IC_{50} (µ/ mL)
2	0,693	0,693	0,694	0,693	0,780	11,15	35,83
4	0,681	0,680	0,683	0,681		12,69	
6	0,669	0,668	0,670	0,669		14,23	
8	0,643	0,640	0,645	0,643		17,56	
10	0,620	0,622	0,623	0,621		20,38	

Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun yakon mendapatkan nilai IC_{50} 35,83 µ/ mL menunjukkan kemampuan penangkapan radikal bebas sangat kuat, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun yakon dapat menjadi antioksidan yang efektif, karena mengandung senyawa flavonoid dan fenolik. Senyawa ini mendonorkan atom hidrogen ke senyawa radikal bebas, yang secara efisien menghambat radikal bebas. Dengan demikian, ekstrak daun yakon berpotensi digunakan sebagai bahan aktif dalam sediaan kosmetik antioksidan.

Uji Aktivias Antioksidan Formulasi 0

Tabel 19. Kurva Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Formula 0

Konsentrasi (ppm)	Replikasi			Rata rata	Abs kontrol	%inhibisi	IC_{50} (µ/mL)
	1	2	3				
20	0,728	0,724	0,723	0,725		7,05	
40	0,685	0,681	0,680	0,682		12,56	
60	0,612	0,612	0,615	0,613	0,780	21,41	167
80	0,592	0,595	0,592	0,593		23,97	
100	0,543	0,542	0,547	0,544		30,26	

Uji Aktivias Antioksidan Formula 1

Tabel 20. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Formula 1

Konsentrasi (ppm)	Replikasi			Rata rata	Abs kontrol	%inhibisi	IC_{50} (µ/mL)
	1	2	3				
20	0,658	0,661	0,664	0,661		15,25	
40	0,554	0,557	0,560	0,557		28,59	
60	0,476	0,479	0,482	0,479	0,780	38,59	95,91
80	0,438	0,434	0,436	0,436		44,10	
100	0,396	0,398	0,400	0,398		48,97	

Uji Aktivias Antioksidan Formula 2

Tabel 21. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Formula 2

Konsentrasi (ppm)	Replikasi			Rata rata	Abs kontrol	%inhibisi	IC_{50} (µ/mL)
	1	2	3				
20	0,650	0,651	0,654	0,651		16,53	
40	0,552	0,556	0,554	0,554		28,97	
60	0,481	0,483	0,485	0,483	0,780	38,07	93,58
80	0,417	0,420	0,423	0,420		46,15	
100	0,388	0,391	0,394	0,391		49,87	

Uji Aktivias Antioksidan Formula 3

Tabel 22. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Formula 3

Konsentrasi (ppm)	Replikasi			Rata rata	Abs kontrol	%inhibisi	IC_{50} (µ/mL)
	1	2	3				
20	0,625	0,628	0,631	0,628		19,48	
40	0,529	0,532	0,535	0,532		31,79	
60	0,481	0,477	0,476	0,478	0,780	38,71	91,70
80	0,415	0,418	0,421	0,418		46,41	
100	0,377	0,382	0,379	0,379		51,41	

Uji aktivitas antioksidan *face toner* daun yakon dilakukan melalui pengukuran absorbansi sampel pada berbagai tingkat konsentrasi, yaitu 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm. Setiap sampel dianalisis untuk menilai efektivitasnya dalam menangkap radikal bebas sehingga dapat diketahui seberapa besar aktivitas antioksidan dari formulasi yang diuji. Hasil absorbansi dari pengujian yang dilakukan didapatkan hasil semakin tinggi seri konsentrasi maka nilai absorbansi yang dihasilkan semakin turun, dan semakin turun nilai absorbansinya maka % inhibisinya semakin tinggi. Dari hasil tersebut dapat digunakan untuk mencari persamaan regresi linier y=bx+a.

Hasil pengujian aktivitas antioksidan keempat formula, formula F0 tanpa adanya ekstrak daun yakon dengan nilai IC_{50} sebesar 167 µ/ml menunjukkan aktivitas antioksidan yang lemah, basis face toner tergolong lemah karena tidak terdapat zat aktif dari ekstrak daun yakon. Hal ini mengindikasikan bahwa formula ini masih kurang efektif dan perlu perbaikan atau peningkatan konsentrasi zat aktif antioksidan (Yusuf *et al.,* 2025)

Pada formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 1 gram memiliki nilai IC_{50} sebesar 95,91 μ/ml sedangkan formula 2 dan formula 3 dengan kandungan ekstrak daun yakon masing masing sebesar 2 dan 3 gram mempunyai nilai IC_{50} 93,58 μ/ml dan 91,70 μ/ml. Ketiga formula tersebut termasuk dalam kategori antioksidan kuat. Hasil nilai IC_{50} dari ketiga formula face toner yang mengandung ekstrak daun yakon tersebut menunjukkan bahwa semakin banyak kandungan ekstrak pada sediaan maka nilai IC_{50} yang diperoleh semakin kecil.

Formula 3 memiliki nilai IC_{50} paling rendah dibandingkan formula 1 dan formula 2, namun belum sekuat kuersetin. Formula 3 menunjukkan aktivitas antioksidan yang paling baik. Meskipun ketiga formula tersebut termasuk dalam kategori aktivitas antioksidan kuat, formula 3 tetap menunjukkan efektivitas antioksidan yang lebih unggul karena memiliki nilai IC_{50} terendah, Formulasi 3 menunjukkan potensi yang lebih baik dalam menangkap radikal bebas, namun tetap memerlukan peningkatan konsentrasi zat aktif untuk meningkatkan efektivitasnya (Yusuf *et al.,* 2025).

Ekstrak daun yakon benar berperan terhadap aktivitas antioksidan sediaan *face toner* yang telah diformulasikan, dimana hal ini dapat dilihat dari perbedaan IC_{50} pada kontrol negatif dan ketiga formula sediaan. Namun, setelah diformulasikan menjadi sediaan face toner, nilai IC_{50} sediaan lebih tinggi dibandingkan nilai IC_{50} ekstrak, yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena ekstrak telah bercampur dengan bahan pembuatan face toner dan dilarutkan dengan aquadest yang memungkinkan aktivitas antioksidan ekstrak dalam sediaan toner sedikit berkurang, tetapi aktivitas antioksidan sediaan *face toner* masih masuk dalam kategori kuat (Hasna., 2025). Oleh karena itu, penggunaaan ekstrak daun yakon pada formulasi *face toner* tetap menjadi alternatif sebagai antioksidan alami. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol Daun Yakon memiliki senyawa yang dapat menghambat radikal bebas. Aktivitas antioksidan yang dihasilkan dari sediaan *face toner* ekstrak daun yakon diduga berasal dari senyawa aktif yang terkandung didalam ekstrak, seperti metabolit sekunder senyawa flavonoid, fenol, dan tannin. Senyawa-senyawa tersebut berperan sebagai donor elektron dan atom hidrogen yang mampu menetralkan radikal bebas DPPH. Flavonoid mampu menstabilkan radikal bebas melalui delokalisasi elektron pada cincin aromatik, sedangkan senyawa fenolik berfungsi sebagai antioksidan pemutus rantai (*chain-breaking antioxidant*) dengan menghambat peroksidasi lipid. Selain itu, tanin berperan dalam mengkelat ion logam transisi yang dapat mempercepat pembentukan radikal bebas (Amhar & Meylina., 2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai formulasi *face toner* antioksidan ekstrak etanol daun yakon dengan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun yakon dapat diformulasikan menjadi sediaan *face toner* yang memenuhi standar mutu fisik. Sediaan *face toner* daun yakon pada Formula 1, Formula 2, dan Formula 3 dengan konsentrasi ekstrak masing-masing sebesar 1 gram, 2 gram, dan 3 gram menunjukkan nilai IC_{50} berturut-turut sebesar 95,91 μg/mL, 93,58 μg/mL, dan 91,70 μg/mL, yang termasuk dalam kategori antioksidan kuat. Dari ketiga formula tersebut, Formula 3 merupakan konsentrasi terbaik karena memiliki nilai IC_{50} paling rendah, sehingga menunjukkan aktivitas antioksidan paling optimal.

REFERENSI

Affiyah Azza Hasna. (2025). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Face Toner Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Mint (Mentha Piperita L.) Dan Bunga Telang (Clitoria Ternatea L.) Menggunakan Metode DPPH. Skripsi. Universitas Duta Bangsa, Surakarta.

Amhar, R. N. A., & Meylina, L. (2025). Formulasi Body Scrub Ekstrak Etanol Daun Kokang (*Lapisanthes Amoena*) Sebagai Antioksidan. *Proceeding Of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Proc. MPC),* 19, 60–70

Asmarani, A. P., Rahmatillah, A., & Artini, K. S. (2025). Aktivitas antibakteri face toner kombinasi ekstrak daun kenikir dan ekstrak lidah buaya terhadap bakteri Propionibacterium acnes. PHARMASIPHA: Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy, 9(2).

Azizah, N., Putriana, N. A., & Tugon, T. D. (2024). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Toner Dari Ekstrak Biji Hanjeli (Coix Lacryma-Jobi L.) Sebagai Antioksidan. 9(6), 577-595.

Dwi Poetra. (2019). Analisis Perhitungan Nilai IC50 pada Pengujian Aktivitas Antioksidan. Jurnal Farmasi Indonesia, 14(2), 45–52.

Hani, D., & Milanda, T. (2021). *Peran antioksidan alami dalam mencegah stres oksidatif dan penyakit degeneratif*. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis, 7(2), 55–64.

Hidayati, D. N., Arifin, I., Antika, Y., Firdaus, A., & Ardian, N. K. (2017). Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi jantung pisang mas (Musa acuminata Colla) menggunakan metode DPPH. PHARMACY, 14(1), 1–10.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi II). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kemenkes RI (2022) Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia.

Khusnul Maulidah, L., Bagus Pambudi, D., Rahmatullah, S., Waznah, U., & Emulgator pada Sediaan Body Scrub Ekstrak Etanol Daun Bakau Hitam, O. (n.d.). *Optimization of Emulgator on Body Scrub Ethanol Extract of Black Mangrove Leaves (Rhizophora mucronata Lam.)*.

Nafiah, N., Sari, P. D., & Wulandari, E. (2024). *Pengaruh iklim tropis terhadap kondisi kulit masyarakat Indonesia*. Jurnal Ilmu Kesehatan dan Lingkungan, 13(1), 15–22.

Noor, M., Malahayati, S., & Nastiti, K. (2023). Formulasi dan Uji Stabilitas Sedaan Toner Wajah Ekstrak Buah Pare (Momordica charantia L) Sebagai Anti Jerawat Dengan variasi Surfaktan. Jurnal Risel Kefarmasian Indonesia, 5(1), 133-145.

Nurhaini, R., Handayani, S., Norosa Yusmah, S., Studi Sarjana Keperawatan, P., & Muhammadiyah Klaten, S. (2020). Standarisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Biji Alpukat (Persea americana Mill). In *Jurnal Ilmu Farmasi* (Vol. 11, Issue 2).

Pratiwi, D., Susanti, H., & Rahayu, S. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Tanaman Menggunakan Metode DPPH(2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(2), 89–97.

Purwanti, N. U., Luliana, S., & Sari, N. (2018). Pengaruh cara pengeringan simplisia daun pandan (Pandanus amaryllifolius) terhadap aktivitas penangkal radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Pharmacy Medical Journal, 1(2).

Putri, R. A., Lestari, F., & Dewi, N. K. (2020). Pengaruh kadar air terhadap stabilitas dan keamanan simplisia tanaman obat. Pharmaceutical Sciences and Research, 7(3), 210–218.

Putri, R. A., Handayani, D., & Lestari, F. (2021). Standarisasi ekstrak tanaman obat berdasarkan parameter fisik dan kimia. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 19(1), 55–63.

Santoso, B., Rahmawati, N., & Dewi, M. K. (2020). Karakterisasi dan standarisasi ekstrak daun tanaman herbal. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 18(1), 45–52.

Sari, D. P., Handayani, R., & Pramesti, A. (2021). Penetapan kadar air simplisia menggunakan metode moisture balance. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, 19(2), 101–108.

Subadra, O. S., Atikah, N., Jannah, F. M., & Khoirunisa. (2023). Formulasi dan Uji Penangkap Rdikal Bebas Metode DPPH Sediaan Toner Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi Linn). Duta Pharms-Journal, 3(2), 65-76.

Sukadiasa, K., Wintariani, N. P., & Putra, I. G. N. A. W. W. (2023). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (Sphenoclea Zeylanica Gaertn) Terhadap Staphylococcus Aureus. Jurnal Ilmiah Medicamento, 9(1), 61–69.

Yusuf, D. S., Wardani, T. S., & Rahmatillah, A. (2025). *Formulasi Dan Uji Antioksidan Sediaan Toner Ekstrak Daun Lavender Perancis (Lavandula Dentata) Menggunakan Metode Picryllhydrazyl*. Jurnal Kesehatan Tembusai, 6(3)