

Uji Standarisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik serta Penetapan Kadar Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Rahmiyati Hi Samang^{1*}, Fahmi Sadik², Ismail Rahman³

^{1,2,3} Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

Email: rhmyatiamhy2000@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan standarisasi parameter spesifik dan nonspesifik serta penetapan kadar total fenolik pada ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) yang diambil dari Ternate. Standarisasi parameter spesifik meliputi organoleptik, kadar sari larut etanol, dan kadar sari larut air, sedangkan parameter nonspesifik mencakup susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu. Penetapan kadar total fenolik dilakukan menggunakan metode Folin-Ciocalteu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memenuhi persyaratan standarisasi parameter spesifik dan nonspesifik sesuai dengan Farmakope Herbal Indonesia. Kadar total fenolik dinyatakan dalam satuan *Gallic Acid Equivalent* (GAE) sebesar 206,36 mg GAE/g sampel. Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki kualitas dan keamanan yang baik sesuai dengan standar farmasi.

Kata Kunci: Standarisasi, Daun Kelor, Parameter Spesifik, Parameter Nonspesifik, Kadar Total Fenolik

Abstract

*This study aims to standardize specific and non-specific parameters and determine the total phenolic levels in moringa leaf extract (*Moringa oleifera*) taken from Ternate. The standardization of specific parameters includes organoleptic, ethanol soluble juice content, and watersoluble juice content, while nonspecific parameters include drying shrinkage, moisture content, and ash content. The determination of total phenolic levels was carried out using the Folin-Ciocalteu method. The results of the study showed that moringa leaf extract met the requirements of standardization of specific and non-specific parameters according to the Indonesia Herbal Pharmacopoeia. The total phenolic content was expressed in Gallic Acid Equivalent (GAE) units of 206.36 mg GAE/g sample. This study shows that moringa leaf extract has good quality and safety in accordance with pharmaceutical standards.*

Keywords: Standardization, Moringa Leaf, Specific Parameters, Nonspecific Parameters, Total Phenolic Levels

Pendahuluan

Indonesia dengan kekayaan alamnya yang melimpah, tumbuhan obat Indonesia telah semakin digunakan sebagai obat tradisional Indonesia (jamu), obat herbal terstandar, dan fitofarmaka (Arofik, 2022). Untuk meningkatkan kualitas dan keamanan produk, berbagai penelitian dan pengembangan yang menggunakan kemajuan teknologi juga dilakukan. Diharapkan ini akan meningkatkan kepercayaan terhadap manfaat obat bahan alam. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan baik sebagai bahan makanan maupun obat-obatan ialah tanaman kelor (*Moringa oleifera*) (Badriyah et al., 2017).

Daun kelor secara empiris mempunyai banyak manfaat dan terbukti membantu mengobati berbagai penyakit, seperti diabetes, hepatitis, jantung, dan kolesterol tinggi. Masyarakat biasanya menggunakan daun kelor dalam bentuk rebusan untuk mengobati berbagai penyakit. Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa daun kelor mengandung senyawa aktif dan nutrisi paling lengkap dari tanaman apa pun. Kelor adalah antibiotik, anti tripanosomal, anti spasmodik, antiulkus, aktivitas hipotensif, dan anti inflamasi. Ini juga dapat menurunkan kolestrol.

Hasil penelitian lainnya dari beberapa jurnal mengungkapkan bahwa daun kelor memiliki kemampuan sebagai antiinflamasi, antidiabetes, antibakteri dan antioksidan (Azizah et al., 2022). Salah satu cara buat mengontrol kualitas simplisia yaitu dengan melakukan Standarisasi simplisia. Standarisasi dibutuhkan untuk memastikan bahwa khasiat obat herbal konsisten dan seragam, sehingga senyawa aktif dapat diukur secara konsisten antara perlakuan, dan agar ekstrak atau bentuk sediaan tetap stabil dari segi khasiat dan keamanan.

Standarisasi adalah prosedur untuk menentukan spesifikasi bahan untuk mencapai tingkat kualitas standar dengan mempertimbangkan dua parameter, yaitu parameter spesifik dan parameter nonspesifik (Kepel & Bodhi, 2020). Di Indonesia, khususnya di Kota Ternate, tanaman kelor (*Moringa oleifera*) telah lama dikonsumsi masyarakat dengan cara dijadikan sayur. Mengingat tingginya konsumsi daun kelor di wilayah ini, penting untuk meneliti apakah daun kelor tersebut memiliki kualitas yang baik dan aman untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, perlu dilakukan standarisasi yang mencakup parameter spesifik dan nonspesifik untuk memastikan kualitas serta keamanan dari ekstrak daun kelor ini.

Dalam penelitian ini, parameter spesifik distandardisasi untuk mengetahui kandungan senyawa kimia secara kualitatif dan kuantitatif yang bertanggung jawab langsung terhadap aktifitas farmakologis. Sementara itu, parameter nonspesifik distandardisasi untuk memastikan kualitas dan keamanan ekstrak atau sediaan yang dihasilkan.

Parameter spesifik meliputi identitas simplisia, organoleptik dan kadar senyawa larut dalam etanol, untuk parameter nonspesifik meliputi susut

pengeringan, kadar air dan kadar abu serta penetapan kadar fenolik total ekstrak etanol daun kelor. Maka dari itu peneliti tertarik untuk meneliti standarisasi parameter spesifik dan nonspesifik serta penetapan kadar total fenolik untuk mengetahui apakah ekstrak daun kelor memenuhi standarisasi parameter spesifik dan nonspesifik serta penetapan kadar total fenolik.

Beberapa faktor yang mempengaruhi permasalahan dalam penggunaan bahan baku herbal seperti daun kelor adalah kurangnya kontrol kualitas pada setiap tahap produksi, mulai dari penanaman hingga pengolahan menjadi produk akhir. Faktor lingkungan seperti kondisi tanah, iklim, dan cara budidaya dapat sangat mempengaruhi kandungan senyawa aktif dalam daun kelor. Selain itu, metode ekstraksi dan pengolahan yang tidak standar juga dapat menyebabkan perbedaan besar dalam efektivitas senyawa yang dihasilkan (Satria et al., 2016). Misalnya, pengeringan yang tidak tepat dapat mengurangi kandungan senyawa fenolik, yang merupakan komponen aktif utama dalam daun kelor (Fajriko, 2023). Metode ekstraksi yang digunakan juga mempengaruhi hasil akhir, di mana metode yang kurang efisien dapat menyebabkan hilangnya senyawa aktif penting (Purwoko et al., 2020).

Akibat dari kurangnya standarisasi ini adalah produk yang dihasilkan tidak konsisten dalam hal kualitas dan keamanan, yang dapat mengurangi kepercayaan masyarakat terhadap produk herbal (Khofifah & Mardiana, 2023). Selain itu, perbedaan dalam kandungan senyawa aktif dapat berdampak pada efektivitas produk dalam mengobati penyakit tertentu, sehingga mempengaruhi manfaat kesehatan yang dijanjikan (Rustamaji & Ismawati, 2021). Di sisi lain, dampak negatif terhadap reputasi produk herbal juga dapat berujung pada menurunnya daya saing industri herbal nasional di pasar global (Solichah & Herdyastuti, 2021). Produk yang tidak memenuhi standar kualitas juga berpotensi membahayakan konsumen, terutama jika mengandung senyawa yang tidak aman atau jika konsentrasi bahan aktif terlalu rendah untuk memberikan efek terapeutik.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi parameter spesifik dan parameter nonspesifik untuk mengukur kualitas ekstrak daun kelor. Parameter spesifik meliputi sifat organoleptik (bentuk, bau, rasa), kadar sari larut dalam etanol, dan kadar sari larut dalam air. Parameter ini penting untuk memastikan konsistensi bahan herbal dalam setiap batch produksi (Utami et al., 2016). Di sisi lain, parameter nonspesifik mencakup susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu, yang mengindikasikan stabilitas dan keamanan produk herbal. Kadar total fenolik juga menjadi variabel utama yang diukur, karena senyawa fenolik memiliki peran penting sebagai antioksidan yang dapat mengurangi radikal bebas dalam tubuh, sehingga memberikan manfaat kesehatan seperti pencegahan penyakit jantung, diabetes, dan kanker (Handayani et al., 2014).

Uji Standarisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik serta Penetapan Kadar Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan yang komprehensif dalam mengukur dan menstandarkan parameter spesifik dan nonspesifik dari ekstrak daun kelor. Penelitian sebelumnya seringkali hanya berfokus pada satu aspek, seperti kadar fenolik atau parameter spesifik tanpa mengukur keseluruhan standar kualitas. Dengan menambahkan analisis terhadap kadar total fenolik, penelitian ini memberikan perspektif yang lebih luas tentang potensi ekstrak daun kelor sebagai bahan baku farmasi yang berkualitas tinggi. Selain itu, penggunaan metode ekstraksi yang spesifik dengan evaluasi kualitas menggunakan metode Folin-Ciocalteu juga menjadi kelebihan yang signifikan, karena memberikan hasil yang lebih akurat dalam penetapan kadar total fenolik dibandingkan metode lain yang umum digunakan (Ayuchecaria et al., 2020).

Penelitian ini sangat penting mengingat tingginya konsumsi daun kelor sebagai bahan pangan dan obat tradisional di wilayah Ternate serta daerah-daerah lain di Indonesia. Meskipun banyak masyarakat yang telah memanfaatkan daun kelor secara turun-temurun, studi ilmiah yang mendukung keamanan dan efektivitasnya masih terbatas. Oleh karena itu, standarisasi produk herbal berbasis daun kelor sangat diperlukan untuk menjamin kualitas produk yang dihasilkan, sehingga dapat memberikan manfaat yang optimal bagi kesehatan masyarakat. Selain itu, dengan meningkatnya permintaan terhadap produk herbal di pasar global, penelitian ini dapat menjadi langkah awal dalam meningkatkan daya saing produk herbal Indonesia di kancah internasional.

Rumusan masalah penelitian ini yaitu: 1) Apakah ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) memenuhi persyaratan standarisasi parameter spesifik dan parameter nonspesifik? 2) Berapakah kadar senyawa total fenolik dari ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*)?

Uji hipotesis

H₀: Ekstrak daun kelor memenuhi persyaratan standarisasi parameter spesifik dan nonspesifik, dan kadar total fenolik

H₁: Ekstrak daun kelor tidak memenuhi persyaratan standarisasi parameter spesifik dan nonspesifik, dan kadar total fenolik

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif, yang dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang standar kualitas dan kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi lebih jauh aspek-aspek penting yang mempengaruhi kualitas ekstrak daun kelor, serta bagaimana parameter spesifik dan nonspesifik dapat digunakan sebagai tolok ukur untuk menilai kelayakan bahan herbal ini sebagai produk farmasi. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat

memberikan solusi bagi tantangan yang ada dalam standar kualitas produk herbal di Indonesia, terutama yang berasal dari sumber daya alam lokal.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun, Ternate, yang dipilih sebagai lokasi penelitian karena fasilitas dan peralatan yang memadai untuk melakukan pengujian parameter kualitas bahan herbal. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Khairun Ternate, selama delapan minggu dari Juni hingga Agustus 2024. Waktu penelitian berlangsung selama delapan minggu, dimulai dari Juni hingga Agustus 2024, yang mencakup seluruh tahapan mulai dari pengumpulan sampel, ekstraksi, pengujian parameter kualitas, hingga analisis data.

Penelitian ini menyentuh berbagai aspek yang relevan dengan proses pengendalian kualitas ekstrak daun kelor. Pertama, aspek pengumpulan sampel menjadi elemen penting dalam penelitian ini, mengingat kualitas sampel yang diambil dapat mempengaruhi hasil akhir. Pengumpulan sampel dilakukan dengan memperhatikan kondisi geografis dan lingkungan tempat tumbuhnya tanaman kelor, di mana lokasi penelitian mengambil daun kelor dari Kelurahan Bastiong Karance, Kota Ternate. Pemilihan lokasi pengambilan sampel didasarkan pada fakta bahwa daerah ini merupakan salah satu penghasil tanaman kelor dengan kualitas yang diakui secara lokal.

Kedua, penelitian ini menyentuh aspek pengolahan dan persiapan sampel, yang meliputi tahap-tahap penting seperti pengeringan, perajangan, dan ekstraksi. Aspek ini penting untuk memastikan bahwa setiap langkah dalam pengolahan bahan herbal dilakukan dengan standar yang tinggi untuk menjaga konsistensi kualitas. Seluruh proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode yang telah teruji, dengan tujuan untuk mendapatkan hasil ekstrak yang optimal dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh tanaman kelor (*Moringa oleifera*) yang tumbuh di wilayah Maluku Utara, dengan fokus pada tanaman yang tumbuh di daerah Ternate. Populasi target ini dipilih karena potensi farmakologis daun kelor yang telah dikenal secara luas di daerah ini, dan juga karena tanaman kelor menjadi bagian penting dari tradisi pengobatan lokal. Sampel penelitian adalah daun kelor segar yang dipetik langsung dari pohon dengan bobot total 2 kg, yang kemudian diproses menjadi simplisia dan ekstrak. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi, di mana hanya daun kelor yang masih segar dan muda yang digunakan untuk memastikan kualitas terbaik.

Pengambilan sampel dilakukan secara langsung dari pohon dengan prosedur yang ketat untuk menghindari kontaminasi. Daun yang dipilih harus memenuhi beberapa kriteria fisik, seperti warna hijau segar dan tekstur yang masih lembut, sementara daun yang sudah rusak atau ditumbuhi jamur dikeluarkan dari sampel.

Uji Standarisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik serta Penetapan Kadar Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Hal ini dilakukan untuk menjamin bahwa sampel yang digunakan benar-benar representatif dari populasi dan dapat memberikan hasil yang akurat dalam pengujian selanjutnya.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mencakup alat-alat laboratorium standar yang diperlukan untuk melakukan pengujian parameter spesifik dan nonspesifik dari ekstrak daun kelor. Beberapa instrumen utama yang digunakan meliputi: 1) Spektrofotometer UV-Vis, yang digunakan untuk mengukur kadar senyawa fenolik dalam ekstrak daun kelor melalui metode Folin-Ciocalteu. 2) Timbangan analitik, digunakan untuk menimbang sampel secara akurat sebelum dan sesudah proses ekstraksi. 3) Oven pengering, yang digunakan untuk pengujian susut pengeringan dan kadar air pada simplisia. 4) Alat maserasi, yang digunakan dalam proses ekstraksi daun kelor dengan pelarut etanol 96%. 5) Vortex dan water bath, untuk memastikan homogenitas larutan dalam berbagai tahap pengujian.

Instrumen-instrumen tersebut dipilih berdasarkan kebutuhan penelitian untuk mendapatkan hasil yang valid dan dapat dipercaya. Selain itu, seluruh instrumen yang digunakan telah melalui kalibrasi sesuai dengan standar laboratorium untuk memastikan keakuratan data yang diperoleh. Penelitian ini juga mencakup pengujian terhadap berbagai parameter spesifik dan nonspesifik yang relevan dalam menilai kualitas ekstrak daun kelor. Parameter spesifik yang diuji meliputi organoleptik, yang melibatkan pengamatan fisik terhadap sampel daun kelor, seperti bentuk, warna, bau, dan rasa. Selain itu, diuji pula kadar sari larut dalam etanol dan kadar sari larut dalam air, yang menjadi indikator penting dalam mengukur seberapa banyak senyawa aktif dalam daun kelor yang dapat diekstraksi.

Parameter nonspesifik yang diuji meliputi susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu, yang semuanya memberikan gambaran tentang stabilitas dan kemurnian ekstrak yang dihasilkan. Pengujian susut pengeringan dilakukan untuk memastikan bahwa simplisia yang dihasilkan memiliki kadar air yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada ekstrak selama penyimpanan, sedangkan kadar abu yang terlalu tinggi dapat mengindikasikan adanya kontaminasi dalam bahan baku.

Selain itu, penelitian ini juga melibatkan pengukuran kadar total fenolik dalam ekstrak daun kelor. Senyawa fenolik dikenal memiliki efek antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan, dan oleh karena itu, kadar total fenolik menjadi salah satu indikator utama dalam menentukan kualitas ekstrak. Pengukuran kadar total fenolik dilakukan dengan menggunakan metode Folin-Ciocalteu, yang merupakan metode standar dalam mengukur konsentrasi senyawa fenolik dalam bahan alami.

Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung dan pengujian laboratorium terhadap sampel daun kelor yang telah diproses. Data yang dikumpulkan meliputi hasil pengukuran organoleptik, kadar sari larut etanol dan

air, susut pengeringan, kadar air, kadar abu, dan kadar total fenolik. Seluruh data ini kemudian dianalisis menggunakan metode statistik yang sesuai untuk memastikan keakuratan dan validitas hasil. Untuk analisis data, digunakan analisis deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan hasil pengujian secara rinci. Analisis ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengujian dengan standar yang telah ditetapkan dalam Farmakope Herbal Indonesia. Hasil pengujian kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi data.

Hasil dan Pembahasan

Sampel daun kelor diambil dari Kelurahan Bastiong Karance, Kota Ternate, yang dikenal sebagai daerah dengan populasi *Moringa oleifera* yang melimpah dan kualitas baik. Sebanyak 2 kg daun kelor segar digunakan sebagai sampel utama dalam penelitian ini. Seluruh proses ekstraksi dan pengujian dilakukan sesuai dengan protokol standar laboratorium, yang telah dikalibrasi untuk mendapatkan hasil yang valid dan akurat. Penelitian ini mengukur dua jenis parameter utama, yaitu parameter spesifik dan parameter nonspesifik, yang merupakan tolok ukur penting dalam menilai kualitas ekstrak daun kelor.

Parameter Spesifik:

Organoleptik: Pengamatan terhadap bentuk, warna, bau, dan rasa daun kelor.

Kadar sari larut etanol: Mengukur jumlah senyawa aktif yang larut dalam etanol.

Kadar sari larut air: Mengukur senyawa aktif yang larut dalam air.

Parameter Nonspesifik:

Susut pengeringan: Mengukur perubahan berat setelah proses pengeringan.

Kadar air: Mengukur kandungan air dalam simplisia.

Kadar abu: Mengukur residu yang tersisa setelah pembakaran.

Selain itu, penelitian ini juga menambahkan pengukuran kadar total fenolik sebagai variabel utama, yang dilakukan dengan menggunakan metode Folin-Ciocalteu. Kadar total fenolik menjadi penting karena berhubungan langsung dengan potensi antioksidan yang dimiliki ekstrak daun kelor. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari hasil pengujian pada beberapa replikasi untuk setiap parameter yang diuji. Setiap pengujian dilakukan minimal dalam tiga replikasi untuk memastikan konsistensi dan validitas hasil. Data yang dihasilkan berupa angka kuantitatif, yang kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif dan dibandingkan dengan standar kualitas yang telah ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia.

Berikut adalah jumlah data yang digunakan dalam penelitian ini: 1) Pengujian organoleptik: Pengamatan visual dan sensorik terhadap sampel daun kelor. 2) Pengujian kadar sari larut etanol: Tiga replikasi dari sampel daun kelor masing-masing 5 gram. 3) Pengujian kadar sari larut air: Tiga replikasi dari sampel

Uji Standarisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik serta Penetapan Kadar Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

daun kelor dengan metode yang sama seperti etanol. 4) Susut pengeringan: Pengujian dilakukan pada tiga sampel yang berbeda, masing-masing dengan berat awal 1 gram. 5) Kadar air: Pengujian dilakukan pada tiga sampel yang dikeringkan menggunakan oven. 6) Kadar abu: Pengukuran residu yang tersisa setelah pembakaran pada tiga sampel. 7) Kadar total fenolik: Data dikumpulkan dari tiga kali pengujian menggunakan metode Folin-Ciocalteu.

Setiap pengujian menghasilkan data kuantitatif yang direkam dan dianalisis secara statistik untuk mendapatkan gambaran yang akurat mengenai kualitas ekstrak daun kelor. Pengujian Organoleptik Hasil pengujian organoleptik menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor yang dihasilkan memiliki karakteristik yang sesuai dengan standar Farmakope Herbal Indonesia. Bentuk daun yang diamati bulat telur dengan panjang sekitar 1–2 cm dan lebar 1 cm. Warna daun hijau hingga hijau kecoklatan setelah proses pengeringan, yang menandakan oksidasi ringan pada klorofil. Bau daun kelor hampir tidak tercium, sedangkan rasa daun cenderung hambar, yang sesuai dengan deskripsi dalam standar farmakope.

Temuan ini menunjukkan bahwa daun kelor yang digunakan sebagai sampel penelitian memenuhi standar organoleptik yang diperlukan untuk dijadikan bahan baku produk herbal. Selain itu, perbedaan dalam warna daun setelah pengeringan menandakan bahwa proses pengolahan dilakukan dengan baik, tanpa menyebabkan degradasi senyawa aktif yang signifikan.

Kadar Sari Larut Etanol Pengujian kadar sari larut etanol menghasilkan nilai rata-rata 14,40%, yang menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki kandungan senyawa aktif yang cukup tinggi dalam pelarut etanol. Nilai ini melebihi batas minimal yang ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia, yaitu 50%, menunjukkan bahwa daun kelor yang digunakan memiliki potensi farmakologis yang baik. Pengukuran ini penting karena senyawa yang larut dalam etanol umumnya merupakan senyawa aktif yang berperan dalam memberikan efek terapeutik.

Kadar Sari Larut Air Hasil pengujian kadar sari larut air menunjukkan nilai rata-rata 13,52%, yang juga melampaui standar minimal 49% yang ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia. Senyawa yang larut dalam air mencakup komponen yang mudah diekstraksi, seperti glikosida dan tanin, yang berkontribusi terhadap efek farmakologis daun kelor. Nilai ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki kelarutan yang baik dalam air, sehingga mudah digunakan dalam berbagai formulasi obat berbasis air.

Susut Pengeringan Pengujian susut pengeringan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kandungan air dalam simplisia daun kelor setelah proses pengeringan. Nilai rata-rata yang diperoleh adalah 9,96%, yang masih berada dalam batas aman yang ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia, yaitu tidak lebih dari

10%. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengeringan yang dilakukan telah berhasil mengurangi kadar air dalam simplisia sehingga stabil selama penyimpanan.

Kadar Air Pengukuran kadar air dilakukan pada ekstrak daun kelor untuk mengetahui seberapa besar kandungan air yang tersisa setelah proses pengeringan. Nilai rata-rata yang diperoleh adalah 5,63%, yang jauh di bawah batas maksimal 10% yang ditetapkan oleh standar farmasi. Rendahnya kadar air ini menandakan bahwa ekstrak daun kelor memiliki kestabilan yang baik selama penyimpanan dan tidak mudah mengalami kerusakan akibat kelembaban.

Kadar Abu Kadar abu adalah indikator kandungan mineral dan anorganik dalam sampel daun kelor. Nilai yang diperoleh dalam pengujian ini adalah 7,23%, yang masih berada dalam batas yang dapat diterima menurut standar farmasi. Kadar abu yang rendah menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki kemurnian yang tinggi dan tidak terkontaminasi oleh bahan anorganik berbahaya.

Kadar Total Fenolik Pengujian kadar total fenolik menggunakan metode Folin-Ciocalteu menghasilkan nilai 206,36 mg GAE/g sampel. Nilai ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor memiliki kandungan fenolik yang tinggi, yang berarti memiliki potensi antioksidan yang signifikan. Senyawa fenolik dalam daun kelor diketahui memiliki efek melawan radikal bebas, yang dapat membantu mencegah berbagai penyakit degeneratif seperti kanker, penyakit jantung, dan diabetes.

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun kelor yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan oleh Farmakope Herbal Indonesia. Seluruh parameter yang diuji, baik spesifik maupun nonspesifik, menunjukkan bahwa daun kelor memiliki potensi farmakologis yang signifikan dan dapat digunakan sebagai bahan baku untuk produk farmasi herbal.

Pengujian kadar total fenolik juga memberikan hasil yang sangat menjanjikan, dengan kandungan fenolik yang tinggi yang menunjukkan bahwa ekstrak ini memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa daun kelor memiliki banyak manfaat kesehatan, termasuk efek antiinflamasi dan antidiabetes.

Pembahasan

Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah kurangnya standarisasi yang memadai pada produk herbal berbasis daun kelor, yang sering kali menimbulkan ketidakkonsistenan dalam kualitas dan efektivitas produk. Tantangan utama dalam industri herbal global adalah memastikan bahwa produk herbal memiliki konsistensi kualitas yang baik dari satu batch ke batch lainnya (Nurulita et al., 2019).

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik, kadar sari larut etanol, kadar sari larut air, susut pengeringan, kadar air, kadar abu, dan kadar total fenolik, ekstrak daun kelor yang digunakan dalam penelitian ini berhasil memenuhi standar kualitas yang diperlukan. Standarisasi ini diperlukan untuk menjawab tantangan utama

yang dihadapi oleh produsen produk herbal, yaitu bagaimana menjaga kualitas produk agar tetap konsisten dan dapat diandalkan oleh konsumen. Dengan adanya hasil yang menunjukkan bahwa daun kelor memenuhi standar kualitas, penelitian ini berhasil menjawab urgensi untuk memberikan solusi atas ketidakkonsistenan kualitas produk herbal di pasaran. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk berbasis daun kelor dan meningkatkan daya saing produk herbal Indonesia di pasar global.

Penyebab Masalah dan Solusinya

Salah satu penyebab utama dari permasalahan ini adalah kurangnya pengawasan terhadap kualitas bahan baku herbal, terutama dalam hal proses pengolahan dan pengujian parameter spesifik dan nonspesifik. Pengolahan yang tidak tepat, seperti pengeringan yang kurang optimal atau ekstraksi yang tidak menggunakan metode standar, dapat menyebabkan penurunan kualitas produk akhir, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi efektivitasnya sebagai produk kesehatan.

Penelitian ini menawarkan solusi praktis melalui standarisasi parameter yang telah diuji, termasuk pengukuran kadar sari larut etanol dan air, yang keduanya merupakan indikator penting dari kandungan senyawa aktif dalam daun kelor. Pengukuran kadar total fenolik juga menjadi langkah kunci dalam memastikan bahwa ekstrak daun kelor memiliki potensi antioksidan yang signifikan, yang merupakan salah satu alasan utama mengapa produk herbal berbasis daun kelor banyak diminati.

Solusi yang diusulkan adalah penerapan protokol standar yang ketat dalam proses pengolahan daun kelor, mulai dari pemetikan, pengeringan, hingga ekstraksi, untuk memastikan bahwa kualitas bahan baku herbal tetap terjaga. Dengan adanya standar ini, produsen produk herbal dapat lebih mudah memastikan bahwa produk yang mereka hasilkan memenuhi persyaratan kualitas yang diperlukan untuk menjamin keamanan dan efektivitas produk.

Impact dari Standarisasi Kualitas

Salah satu dampak positif dari penerapan standar kualitas pada produk herbal berbasis daun kelor adalah peningkatan kepercayaan konsumen terhadap produk tersebut. Konsumen cenderung memilih produk yang memiliki jaminan kualitas yang baik, terutama dalam hal produk kesehatan yang mereka konsumsi. Dengan memastikan bahwa produk herbal berbasis daun kelor memiliki kualitas yang konsisten, produsen dapat meningkatkan daya saing mereka di pasar domestik dan internasional.

Dari sisi industri, penerapan standar kualitas juga dapat membantu memperkuat posisi produk herbal Indonesia di pasar global, yang semakin kompetitif. Produk herbal yang memenuhi standar kualitas internasional memiliki peluang lebih besar untuk bersaing di pasar global, terutama dengan semakin

ketatnya regulasi tentang keamanan dan efektivitas produk kesehatan (Bustanussalam, 2016).

Selain itu, dari sisi kesehatan masyarakat, standarisasi kualitas juga dapat memberikan dampak positif yang signifikan. Produk herbal yang telah distandarisasi dan terbukti memiliki kandungan senyawa aktif yang tinggi, seperti fenolik, dapat memberikan manfaat kesehatan yang lebih optimal bagi konsumen. Hal ini dapat berkontribusi pada peningkatan kesehatan masyarakat secara keseluruhan, terutama dalam hal pencegahan penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, dan penyakit jantung, yang terkait dengan aktivitas antioksidan.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatannya yang komprehensif dalam mengevaluasi parameter spesifik dan nonspesifik ekstrak daun kelor, yang belum banyak dilakukan oleh penelitian sebelumnya. Sebagian besar penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Laurentius Yudhi Purwoko (2020), hanya berfokus pada satu atau dua parameter spesifik, seperti kadar fenolik atau aktivitas antioksidan, tanpa menguji keseluruhan standar kualitas.

Penelitian ini, di sisi lain, menggabungkan pengujian parameter spesifik (organoleptik, kadar sari larut etanol, kadar sari larut air) dan nonspesifik (susut pengeringan, kadar air, kadar abu) untuk memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang kualitas ekstrak daun kelor. Selain itu, penelitian ini juga menambahkan pengujian kadar total fenolik, yang merupakan indikator penting dari potensi antioksidan daun kelor.

Dalam konteks industri farmasi herbal, kebaruan penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif untuk memastikan bahwa produk herbal berbasis daun kelor memenuhi standar yang diperlukan untuk dipasarkan secara luas. Hal ini tidak hanya relevan bagi produsen produk herbal, tetapi juga bagi konsumen dan regulator yang menginginkan jaminan bahwa produk herbal yang mereka konsumsi aman dan efektif.

Urgensi penelitian ini semakin jelas ketika mempertimbangkan tingginya permintaan terhadap produk herbal berbasis bahan alam, terutama daun kelor, di pasar global. Daun kelor telah dikenal luas karena kandungan nutrisinya yang tinggi serta potensi farmakologisnya, termasuk aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker (Handayani et al., 2014). Namun, tanpa adanya standarisasi yang memadai, potensi ini tidak akan dapat dimanfaatkan sepenuhnya.

Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan standar kualitas produk herbal, khususnya daun kelor, yang dapat membantu industri herbal di Indonesia dalam memenuhi permintaan pasar global yang terus berkembang. Selain itu, penelitian ini juga dapat berfungsi sebagai referensi bagi pengembangan produk herbal berbasis bahan alam lainnya, yang memiliki potensi untuk menjadi bagian dari terapi kesehatan modern.

Uji Standarisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik serta Penetapan Kadar Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Dampak dari penelitian ini tidak hanya terbatas pada peningkatan kualitas produk, tetapi juga pada aspek ekonomi dan sosial. Dengan meningkatnya permintaan terhadap produk herbal yang distandarisasi, peluang ekonomi bagi petani dan produsen bahan herbal lokal juga akan meningkat. Selain itu, kepercayaan masyarakat terhadap produk herbal yang mereka konsumsi juga akan semakin tinggi, yang dapat berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan dan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

Kesimpulan

Temuan utama dari penelitian ini menunjukkan bahwa parameter spesifik seperti kadar sari larut etanol dan air, serta parameter nonspesifik seperti susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu, berada dalam rentang standar yang diterima. Penetapan kadar total fenolik mengonfirmasi kandungan antioksidan yang tinggi, memberikan dasar ilmiah bagi penggunaan daun kelor dalam produk kesehatan. Kontribusi penelitian ini terhadap literatur adalah penyediaan data yang komprehensif mengenai kualitas ekstrak daun kelor melalui pendekatan standarisasi yang lengkap, yang sebelumnya belum banyak dilakukan. Penelitian ini memberikan pedoman yang dapat digunakan oleh produsen herbal untuk meningkatkan kualitas produk mereka, serta membuka jalan bagi penelitian lebih lanjut tentang daun kelor. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada aspek pengujian stabilitas jangka panjang produk dan efektivitas klinis dari ekstrak daun kelor, yang belum dilakukan. Selain itu, penelitian ini terbatas pada satu lokasi pengambilan sampel, sehingga variasi geografis tidak dapat dianalisis.

BIBLIOGRAFI

- Arofik, H. N. (2022). *Etnobotani dan profil Fitokimia tumbuhan obat oleh masyarakat kawasan Gunung Wilis Kabupaten Tulungagung*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Ayuchecaria, N., Saputera, M. M. A., & Niah, R. (2020). Penetapan kadar fenolik total ekstrak batang bajakah tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk.) menggunakan spektrofotometri Uv-Visible. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 3(1), 132–141. <https://doi.org/10.36387/Jifi.V3i1.478>.
- Badriyah, B., Achmadi, J., & Nuswantara, L. K. (2017). *Kelarutan senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan daun kelor (Moringa oleifera) di dalam rumen secara in vitro*. Fakultas Peternakan Dan Pertanian Undip. <https://doi.org/10.25077/Jpi.19.3.116-121.2017>
- Bustanussalam, B. (2016). Pemanfaatan Obat Tradisional (Herbal) Sebagai Obat Alternatif. *Biotrends*, 7(1), 20–25.
- Fajriko, T. G. (2023). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Dalam Air Minum Terhadap Konsumsi Ransum, Hen-Day Production Dan Income Over Feed Cost Pada Ayam Ras Petelur*.

- Guntarti, Any, Nining Sugihartini, Siti Athiyah Umayyah, And Nina Salamah. 2021. "Determination Of Total Phenolic Levels In Ethanol Extract Of Moringa (*Moringa Oleifera* L.) Leaves Based On Differences In Growing Sites." *Journal Of Food And Pharmaceutical Sciences* 9(1): 403–11. Doi:10.22146/Jfps.1337.
- Habiba, Sheila Ameyfiana, Dara Pranidya Tilarso, And Amalia Eka Putri. 2022. "Pengaruh Konsentrasi Karbomer-940 Pada Sediaan Emulgel Minyak Zaitun Dan Ekstrak Daun Kelor." *Jurnal Sains Dan Kesehatan* 4(2): 138–46. Doi:10.25026/Jsk.V4i2.894.
- Handayani, Virsa, Aktsar Roskiana Ahmad, And Miswati Sudir. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Bunga Dan Daun Patikala (*Etlingera Elatior* (Jack) R.M.Sm) Menggunakan Metode Dpph." <https://doi.org/10.7454/psr.v1i2.3321>
- Irawan, Anom. 2019. "Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran Dalam Kegiatan Penelitian Dan Pengujian." *Indonesian Journal Of Laboratory* 1(2): 1. Doi:10.22146/Ijl.V1i2.44750.
- Kepel, B. J., & Bodhi, W. (2020). Standarisasi Parameter Spesifik dan Non-Spesifik Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata* K. Schum) sebagai Obat Antibakteri. *EBiomedik*, 8(1). <https://doi.org/10.35790/Ebm.8.1.2020.28131>.
- Khofifah, N., & Mardiana, M. (2023). Biskuit daun kelor (*Moringa oleifera*) berpengaruh terhadap kadar hemoglobin pada remaja putri yang anemia. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 8(1), 43–50.
- Khasanah, Rizkiati, Jumari Jumari, And Yulita Nurchayati. 2023. "Etnobotani Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah." *Jurnal Ilmu Lingkungan* 21(4): 870–80. Doi:10.14710/Jil.21.4.870-880.
- Kurang, Rosalina Yuliana, And Naomi A. Malaipada. 2021. "Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*)." *Sebatik* 25(2). Doi:10.46984/Sebatik.V25i2.1353.
- Laurentius Yudhi Purwoko, Marcus, Syamsudin, And Partomuan Simanjuntak. 2020. 13 Standardisasi Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Asal Kabupaten Blora.
- Maesaroh, Kiki, Dikdik Kurnia, And Jamaludin Al Anshori. 2018. "Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan Dpph, Frap Dan Fic Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat Dan Kuersetin." *Chimica Et Natura Acta* 6(2): 93. Doi:10.24198/Cna.V6.N2.19049.
- Nurulita, N. A., Sundhani, E., Amalia, I., Rahmawati, F., & Utami, N. N. D. (2019). Uji aktivitas antioksidan dan anti aging body butter dengan bahan aktif ekstrak daun kelor. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(1), 1–8.
- Purwoko, M. Y., Syamsudin, S., & Simanjuntak, P. (2020). Standardisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Asal Kabupaten Blora. *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 13(2), 124–129.
- Pertiwi, Ratih Dyah, Cut Ervinar Yari, And Nanda Franata Putra. 2017. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Limbah Kulit Buah Apel (*Malus Domestica* Borkh.) Terhadap Radikal Bebas Dpph (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil)." *Jurnal Ilmiah Manuntung* 2(1): 81–92. Doi:10.51352/Jim.V2i1.51.
- Rahayu, M. P., Lucia, D., & Inanda, V. 2015. Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etil Asetat dan Fraksi Dichloromethan-Etil Asetat Kulit Batang Mundu (*Garcinia dulcis*. Kurz) Determination of Total Acetate Extracts Phenol Content and

Uji Standarisasi Parameter Spesifik dan Nonspesifik serta Penetapan Kadar Total Fenolik Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

- Dichloromethane-Ethyl Acetate Fraction of Mundu Stem Bark (*Garcinia dulcis*. Kurz) (Vol. 8, Issue 2). www.biomedika.ac.id
- Rifkia, Via, And Rika Revina. 2023. "Pengaruh Variasi Bahan: Pelarut Dan Lama Ekstraksi Ultrasonik Dari Ekstrak Daun Kelor Terhadap Rendemen Dan Kadar Total Fenol." *Jfionline* | Print Issn 1412-1107 | E-Issn 2355-696x 15(1): 94–100. Doi:10.35617/Jfionline.V15i1.126.
- Rustamaji, G. A. S., & Ismawati, R. (2021). Daya terima dan kandungan gizi biskuit daun kelor sebagai alternatif makanan selingan balita stunting. *GIZI UNESA*, 1(1), 31–37.
- Sujana, Dani, Nyi Mekar Saptarini, Sri Adi Sumiwi, And Jutti Levita. 2022. "Kadar Fenolik Total Ekstrak Temukunci (*Boesenbergia Rotunda* L) Asal Lembang Jawa Barat Dengan Metode Folin-Ciocalteu." *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian* 7(3). Doi:10.37874/Ms.V7i3.436.
- Satria, E. W., Sjojfan, O., & Djunaidi, I. H. (2016). Respon pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada pakan ayam petelur terhadap penampilan produksi dan kualitas telur. *Buletin Peternakan*, 40(3), 197.
- Solichah, A., & Herdyastuti, N. (2021). Pengaruh Lama Pemanasan Proses Fermentasi Terhadap Kadar Fenolik Total Dan Aktivitas Antioksidan Bawang Hitam. *Unesa Journal of Chemistry*, 10(3), 280–287.
- Utami, Y. P., Taebe, B., & Fatmawati, F. (2016). Standardisasi Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus alba* L.) Asal Kabupaten Soppeng Provinsi Sulawesi Selatan. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), 48–52.

Copyright holder:

Rahmiyati Hi Samang, Fahmi Sadik, Ismail Rahman (2024)

First publication right:

Syntax Admiration

This article is licensed under:

