

DETERMINASI DAN ANALISIS FINGER PRINT DAUN MIANA (*Coleus scutellarioides* Linn.) SEBAGAI BAHAN BAKU OBAT TRADISIONAL DENGAN METODE SPEKTROSKOPI FT-IR DAN KEMOMETRIK

Astuti Amin

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Makassar

amin.astuti@gmail.com

ABSTRAK

Daun Miana (*Coleus scutellarioides* Linn.) merupakan bahan baku obat di Indonesia yang dapat digunakan sebagai obat tradisional di Indonesia. Komponen kimia yang terkandung dalam daun Miana merupakan komponen yang kompleks dapat ditentukan dengan menggunakan metode Spektroskopi. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan determinasi dan analisis fingerprint terhadap sampel daun miana (*Coleus scutellarioides* Linn.) sehingga diperoleh pengelompokan daun miana berdasarkan tempat tumbuh. Sampel yang digunakan berjumlah 8 sampel yang berasal dari daerah Gowa, Sudiang, Bantaeng, Maros, Rembon, Sillanan, Mengkendek dan Seriti. Analisis dilakukan dengan menggunakan Spektrometer Fourier Transform-Infra Red Spectroscopy (FT-IR). Hasil penelitian dengan analisis FT-IR daun miana (*Coleus scutellarioides* Linn.) yang tumbuh ditempat berbeda secara geografis, diperoleh hasil spektrum yang relatif sama dari 8 jenis sampel dan pengukuran spektroskopi inframerah yang dikombinasikan dengan kemometrik, kelompok 1 (Gowa, Sudiang, Maros, Mengkendek, Bantaeng), kelompok 2 (Rembon dan Sillanan), dan kelompok 3 (Seriti).

Kata kunci : Miana (*Coleus scutellarioides* Linn.), Fingerprint, Spektroskopi, Inframerah, Kemometrik.

PENDAHULUAN

Tanaman obat sebagai bahan baku obat sangat dibutuhkan di Indonesia. Seiring dengan berkembangnya industri jamu atau obat tradisional dan meningkatnya pemasaran pada industri jamu atau obat tradisional merupakan peluang untuk pengembangan tanaman obat, salah satunya yaitu daun miana (*Coleus scutellarioides* Linn.) (Mutiatikum, 2010). Tanaman miana termasuk famili Lamiaceae yang ditemukan hampir diseluruh pelosok nusantara. Tanaman ini dikenal memiliki berbagai macam khasiat sebagai pengobatan tradisional.

Umumnya masyarakat pedesaan menggunakan daun miana dalam berbagai sediaan seperti jamu-jamuan.

Daun miana (*Coleus scutellarioides* Linn.) dapat digunakan untuk mengobati asma, melancarkan siklus menstruasi, menetralkan racun, menambah nafsu makan, bisul, diare, cacingan dan batuk (Kusumawati, 2014). Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui komponen kimia pada daun miana. Komposisi kimia yang terkandung dalam ekstrak obat bahan alam merupakan suatu komposisi yang kompleks. Salah satu teknik analisis yang dapat menggambarkan secara

menyeluruh karakteristik kimia suatu bahan adalah teknik spektroskopi FTIR (Soleh, 2008).

Spektra FTIR dihasilkan dari interaksi antara energi sinar inframerah dan komponen kimia penyusun campuran bahan, sehingga suatu spektra FTIR merupakan identitas khas campuran tersebut (Soleh, 2008). Pola spektrum sidik jari dilakukan untuk kontrol kualitas bahan baku obat herbal (Mok dan Chau, 2006), pola spektrum sidik jari dapat memberikan informasi yang lebih akurat dan realistis. Pemilihan metode ini untuk penjaminan kualitas bahan baku yang saat ini difokuskan pada komponen kimia yang menyebabkan adanya aktivitas tertentu dari tumbuhan obat. Beberapa teknik analitik seperti kromatografi (KLT, KCKT, dan KG) maupun spektroskopi (UV-Vis, FTIR, NMR, dan massa). Diantara teknik-teknik tersebut, spektroskopi FTIR dapat menjadi pilihan karena dapat memenuhi kriteria analisis yang efisien seperti mudah digunakan, cepat, dan murah (Bunaciu, et al, 2011).

Dari latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai analisis fingerprint pada daun miana dengan menggunakan spektroskopi dan kemometrik.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan determinasi dan analisis fingerprint terhadap sampel daun miana (*Coleus scutellarioides* Linn.) sehingga diperoleh pengelompokan daun miana yang berasal dari tempat tumbuh.

METODE PENELITIAN

A. Pengambilan Sampel

Sampel diambil dari beberapa daerah di Sulawesi Selatan yaitu: Gowa, Sudiang, Bantaeng, Maros, Rembon, Sillanan, Mengkendek, dan Seriti.

B. Pengukuran Sampel dengan FT-IR

Sampel daun miana yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 0,02 mg dan KBr sebanyak 0,2 mg. Masing-masing dibuat satu ulangan, kemudian KBr dan sampel yang sudah ditimbang dimasukkan ke dalam mortal. Campurkan dengan baik hingga seragam dengan cepat karena KBr dapat pula menyerap air. Hal ini dapat menyebabkan saat mengempa tidak akan menghasilkan pellet yang baik. Sampel dan KBr yang telah dicampur dimasukkan ke dalam alat pembuat pellet. Proses ini berlangsung selama 10 menit kemudian pellet dimasukan ke dalam wadah sampel dan lakukan pengukuran spektrum FT-IR kemudian spektrum disimpan dengan menggunakan nama yang sesuai . Data hasil pengukuran diolah dengan menggunakan metode kemometrik.

C. Analisis Data

Data hasil spektrum FT-IR yang diperoleh diolah menggunakan program analisis kemometrik dengan data analisis statistik menggunakan program Minitab versi 16.

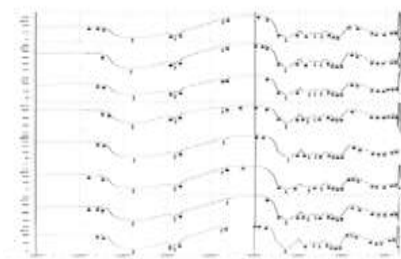
HASIL DAN PEMBAHASAN

Spektroskopi FT-IR merupakan spektroskopi inframerah yang dilengkapi dengan transformasi fourier untuk deteksi dan analisis hasil spektrum inframerah.

Spektrum inframerah menunjukkan banyaknya puncak absorpsi (pita) pada frekuensi atau bilangan gelombang yang karakteristik. Spektrum IR dari satu senyawa dengan senyawa yang lain memiliki perbedaan dari jumlah puncaknya, intensitasnya atau bilangan gelombang dari tiap-tiap puncak.

Profil spektrum FT-IR daun miana yang digunakan memiliki pola yang identik berbeda dengan pola lainnya yang dilihat dari nilai absorban tiap spektrum dan ditandai dengan adanya senyawa kimia dari simplisia dengan kadar yang berbeda berdasarkan tempat tumbuh dari simplisia tersebut. Pengujian dilakukan sebanyak 8 tempat tumbuh yang berbeda dengan menggunakan spektroskopi FT-IR.

Hasil pembacaan spektrum daun miana dengan menggunakan Fourier Transform Infrared (FTIR) pada bilangan gelombang 4500 cm^{-1} sampai dengan bilangan gelombang 400 cm^{-1} , dimana pada bilangan 1500 sampai 800 cm^{-1} merupakan daerah sidik jari (fingerprint) dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Spektrum FT-IR Miana dari daerah Bantaeng, Gowa, Maros, Mengkendek, Rembon, Seriti, Sillanan, Sudiang. Berdasarkan hasil analisis dengan

menggunakan spektroskopi FT-IR dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

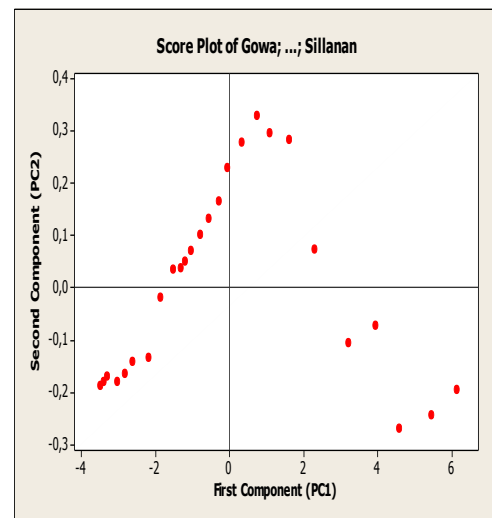
Tabel 1. Data FT-IR Daun Miana pada bilangan gelombang 4500 cm^{-1} - 400 cm^{-1}

No.	Daerah	Bilangan Gelombang (cm^{-1})	Gugus Fungsi
1.	Seriti	3390,86 2922,16 2378,23 1649,14 1384,89 1244,09	<ul style="list-style-type: none"> • N-H (amina,amida) • H-C=O: C-H (aldehid) • C≡N (nitril) • N-H (amina) • C-H (alkana) • =C-H (alkena)
2.	Maros	3388,93 2920,23 2360,87 1649,14 1381,03 1319,31 1246,02	<ul style="list-style-type: none"> • N-H amina,amida • H-C=O: C-H (aldehid) • C≡N (nitril) • N-H (amina) • C-H (alkana) • C-H (-CH₂X) (alkil halida) • =C-H (alkena)
3.	Bantaeng	3388,93 2922,16 2355,08 1651,07 1319,31 1246,02	<ul style="list-style-type: none"> • N-H (amina.amida) • H-C=O: C-H (aldehid) • C≡N (nitril) • N-H (amina) • C-H (-CH₂X) (alkil halida) • =C-H (alkena)
4.	Sillanan	3392,79 2922,16 2318,44 1645,28 1394,53 1313,52	<ul style="list-style-type: none"> • N-H (amina,amida) • H-C=O: C-H (aldehid) • C≡N (nitril) • N-H (amina) • C-H (alkana) • C-H (-CH₂X) (alkil halida)

5.	Gowa	3415,93 2920,23 2360,87 1651,07 1315,45 1246,02	<ul style="list-style-type: none"> • N-H (amina,amida) • H-C=O: C-H (aldehid) • C≡N (nitril) • N-H (amina) • C-H (-CH₂X) (alkil halida) • =C-H (alkena)
6.	Sudiang	3385,07 2922,16 2372,44 1645,28 1315,45 1249,87	<ul style="list-style-type: none"> • N-H (amina,amida) • H-C=O: C-H (aldehid) • C≡N (nitril) • N-H (amina) • C-H (-CH₂X) (alkil halida) • =C-H (alkena)
7.	Rembon	3385,07 2922,16 2366,66 1631,78 1398,39 1315,45	<ul style="list-style-type: none"> • N-H (amina,amida) • H-C=O: C-H (aldehid) • C≡N (nitril) • N-H (amina) • C-H (alkana) • C-H (-CH₂X) (alkil halida)
8.	Mengke ndek	3398,57 2922,16 2360,87 1645,28 1396,46 1317,38	<ul style="list-style-type: none"> • N-H (amina,amida) • H-C=O: C-H (aldehid) • C≡N (nitril) • N-H (amina) • C-H (alkana) • C-H (-CH₂X) (alkil halida)

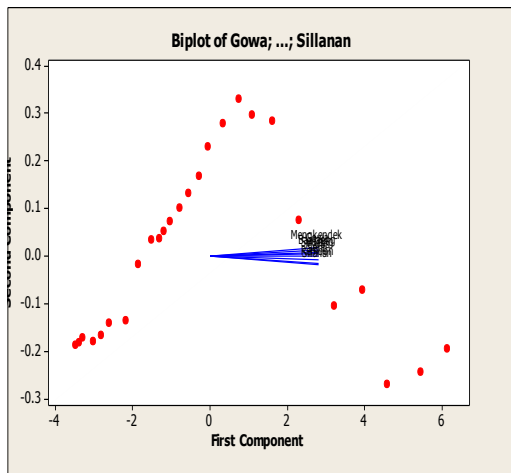
Analisis PCA merupakan salah satu teknik kemometrik yang dapat digunakan untuk menganalisis informasi data yang diperoleh sehingga kita dapat melakukan pengenalan pola untuk

mengelompokkan daun miana berdasarkan komponen kimianya. Hal ini dikarenakan spektrum FT-IR yang dihasilkan memiliki kemiripan yang sama. Pengukuran dilakukan pada sampel daun miana daerah Seriti, Maros, Bantaeng, Sillanan, Gowa, Sudiang, Rembon, dan Mengkendek.



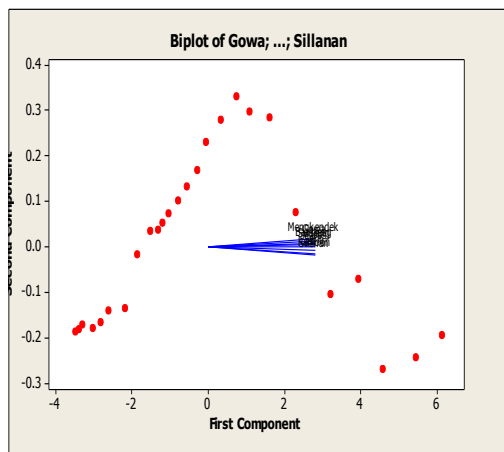
Gambar 2. Score plot hasil analisis PCA

Hasil dari analisis PCA menunjukkan perbedaan daerah tempat pengambilan daun miana. Nilai PC1 dan PC2 pada kurva score plot dari hasil analisis PCA digunakan sebagai pembeda dari daerah tempat pengambilan daun miana yang berbeda. Semakin dekat letak antara sampel pada score plot, maka semakin besar kemiripan diantar sampel tersebut.



Gambar 3. Hubungan antara principal component dengan eigenvalue

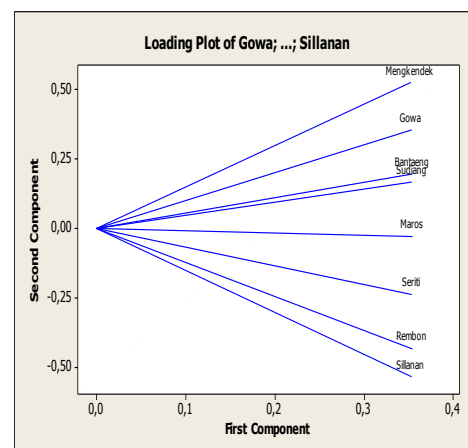
Pada gambar 3 menunjukkan bahwa PC1 memiliki eigenvalue sebesar 8,00 dan dari PC1 terdapat penurunan yang sangat tajam antara PC1 dan PC2, dimana pada PC2 memiliki nilai eigenvalue sebesar 2,00 dan selanjutnya mulai mengalami penurunan yang stabil sampai pada PC8.



Gambar 4. Kurva Biplot hasil proses PCA

Kurva grafik biplot pada gambar 4 menjelaskan bahwa hubungan antara daerah pengambilan sampel secara keseluruhan. Kurva biplot ini memberikan informasi mengenai hubungan antar variabel, kemiripan relatif antar objek pengamatan, posisi relatif antar objek

pengamatan dengan variabel. Dari kurva grafik biplot ini dapat menunjukkan variabel yang memiliki kontribusi atau pengaruh paling besar pada titik dengan melihat jarak antara variabel maupun sampel. Jarak antara variabel dengan sampel menunjukkan hubungan antara variabel dan sampel. Semakin dekat jarak antar kedua titik variabel dan sampel, maka semakin besar variabel berkontribusi pada sampel. Berdasarkan kurva biplot semua variabel berkontribusi positif terhadap pembentukan nilai principal component pertama (PC1) dan principal component kedua (PC2).

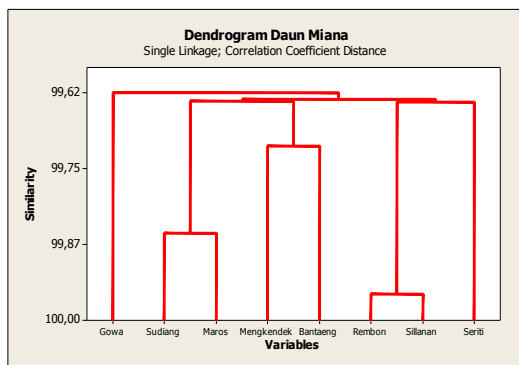


Gambar 5. Kurva Loading Plot hasil proses PCA

Loading plot digunakan untuk menentukan variabel gugus fungsi yang paling berkontribusi dalam pembentukan nilai principal component. Kontribusi variabel gugus fungsi pada loading plot dapat dilihat dari jarak yang digunakan. Semakin jauh jarak variabel dari titik awal, maka semakin besar kontribusi variabel terhadap proses PCA.

Variabel daerah yang memiliki

jarak yang paling jauh dari titik awal terhadap sumbu x adalah daerah Mengkendek, Sillanan, Rembon dan Gowa. Daerah-daerah tersebut memiliki kontribusi terhadap pembentukan PC1. Variabel daerah yang memiliki jarak yang paling jauh dari titik awal terhadap sumbu y adalah daerah Seriti, Maros, Bantaeng dan Sudiang. Daerah-daerah tersebut memiliki kontribusi terhadap pembentukan PC2.

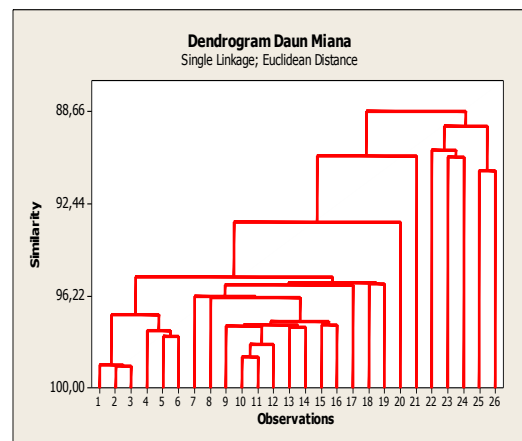


Gambar 6. Diagram dendrogram hasil analisis Cluster

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui bobot nilai karakter pembeda dalam setiap pemisahan individu. Kedekatan hubungan kekerabatan yang dimiliki oleh 8 jenis sampel daun miana dapat dilihat dari konstruksi dendrogram yang terbentuk dengan didukung oleh hasil analisis komponen utama. Dari gambar dendrogram, dapat diketahui bahwa semakin kecil nilai kesamaan dari garis yang menghubungkan antara individu satu dengan yang lain, maka semakin besar perbedaan yang dimiliki antar individu tersebut.

Analisis cluster pada gambar dendrogram di tiap daerah yang berbeda

memperlihatkan adanya pengaruh lingkungan tempat tumbuh sebagai faktor eksternal. Hal ini terlihat dari perbedaan yang tampak atau kelompok-kelompok yang terbentuk berdasarkan kemiripan sifat atau karakter yang dimiliki oleh masing-masing sampel. Semakin banyak persamaan ciri, maka semakin dekat hubungan kekerabatannya. Sebaliknya semakin banyak perbedaan ciri, maka semakin jauh hubungan kekerabatannya. Kecilnya perbedaan yang ditimbulkan menunjukkan bahwa secara morfologi terdapat banyak kesamaan meskipun berasal dari daerah yang berbeda.



Gambar 7. Diagram dendrogram hasil analisis cluster menggunakan kemiripan (similarity) pada sumbu vertikal (sumbu y)

Pada gambar 8, 1-26 diperoleh dari bilangan gelombang hasil spektrum FT-IR. Metode analisis cluster yang digambarkan diatas adalah bersifat hirarkikal, yang berarti bahwa sekali objek telah ditandai pada satu kelompok, maka proses ini tidak dapat dibalik. Selanjutnya tiap individu ditandai pada suatu cluster (atau titik benih) yang pusatnya adalah yang

terdekat. Ketika suatu kluster kehilangan atau memperoleh suatu titik, maka posisi pusat (sentroid) akan dihitung balik. Proses selanjutnya sampai tiap titik berada dalam suatu kluster yang sentroidnya adalah terdekat.

Dendrogram hasil analisis kluster menunjukkan bahwa semakin rendah jarak antar sampel maka memiliki tingkat ketidaksamaan yang rendah atau kesamaan yang tinggi (Ariawan, 2000). Dengan demikian dapat diketahui bahwa dendrogram yang dihasilkan untuk pengelompokan 8 daerah daun miana dengan cluster analysis memiliki kemiripan pada sumbu vertical (sumbu Y).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Analisis FT-IR Daun Miana (*Coleus scutellarioides* Linn.) yang tumbuh ditempat berbeda secara geografis, diperoleh hasil spektrum dari 8 jenis sampel tersebut yang relatif sama.
2. Kombinasi pengukuran FT-IR dengan kemometrik menghasilkan kelompok 1 (Gowa, sudiang, maros, mengkendek, bantaeng), kelompok 2 (rembon dan sillanan), kelompok 3 (seriti).

KEPUSTAKAAN

Harmita, 2015, Analisis Fisikokimia Potensiometri & Spektroskopi, Buku Kedokteran. Jakarta.

Lisdawati, V., 2008, Karakterisasi Daun Miana (*Plectranthus scutellarioides*

(L.) Bth.) Dan Buah Sirih (*Piper betle* L.) secara Fisiko Kimia dari Ramuan Lokal Anti Malaria daerah Sulawesi Utara. Media Litbang Kesehatan Volume XVIII No. 4

Kusumawati, D.,E., 2014, Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Endofit dari Tanaman Miana (*Coleus scutellarioides* [L] Benth.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Volume 1 (1) :45-50

Mok, D.,K.,W., dan Chau, F.,T., 2006, Chemical information of Chinese medicine: a challenge to chemist. *Chemometrics and intelligent Laboratory Systems* 82: 210-217

Mutiatikum, D., V., 2010, Standardisasi Simplisia dari Buah Miana (*Plectranthus scutellarioides* [L] R.Bth) yang berasal dari 3 tempat tumbuh Manado, Kupang, dan Papua. Volume 38 No.1 : 1-16

Rohman, Abdul., 2014, Spektrokopi Inframerah dan Kemometrika untuk Analisis Farmasi, Pustaka pelajar. Yogyakarta.

Soleh, A.M. 2008. Model Otentikasi Komposisi Obat Bahan Alam Berdasarkan Spektra Inframerah dan Komponen Utama. Studi Kasus : Obat Bahan Alam/Fitofarmaka Penurun Tekanan Darah. Volume 13 No. 1 p: 1-6

Stuart, B. 2004. *Infrared Spectroscopy. Fundamentals and Application*. John Wiley & Sons Ltd. Chichester.