

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol II. No 1. April 2018

**PERBEDAAN TOTAL FLAVONOID ANTARA METODE PENGERINGAN ALAMI
DAN PENGERINGAN BUATAN PADA EKSTRAK DAUN RAMANIA
(*Boueamacrophylla Griffith*)**

(Studi Pendahuluan Terhadap Proses Pembuatan Sediaan Obat Penyembuhan Luka)

Rezky Muliawan, Irham Taufiqurrahman, Edyson
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

ABSTRACT

Background: Wound healing process can be accelerated by use of drugs. Use of herbal medicinal plants considered to be more effective and have minimal side effects compared with modern drugs. Ramania have secondary metabolites such as flavonoids. Pharmacological research on flavonoids showed that flavonoid compounds show activity as antiradical, antioxidant, antibacterial, antiviral and anti-inflammatory. The drying process is one of the factors that affect the content of total flavonoid compounds in a crude drug that may affect its antioxidant activity. **Purpose:** To analyze differences in the content of total flavonoid ramania leaves extract against drying method is used as a preliminary study of the process of preparation of a wound healing drug. **Methods:** Type of research conducted a pure experimental study (true experimental) with only post-test design with control group design, manufacture simplisia performed with dry the leaves in the 3 treatment groups, that is natural drying, artificial drying and without drying as a negative control. The simplicia then extracted by maceration method for 3 days to obtain a thick extract. Then conducted to determine the maximum wavelength and manufacture standard curve with a quercetin solution, after the results obtained, the calculation of flavonoid ramania leaf extract can be performed using Spectrophotometry UV-Vis. **Results:** The results of the determination of total flavonoids in this study overall showed significantly different results, the highest total flavonoid on group oven drying is 167.13 µg/mg, drying room is 103.48 µg/mg and the lowest group without drying is 30.47 µg/mg. **Conclusion:** This proves that the drying oven is more effective binding flavonoid ramania leaf extract compared to the method of drying room and the group without drying.

Keyword : ramania, flavonoid, drying, total flavonoids.

ABSTRAK

Latar belakang: Proses penyembuhan luka dapat dipercepat dengan penggunaan obat-obatan. Penggunaan tanaman obat dianggap lebih efektif dan memiliki efek samping yang minimal dibandingkan dengan obat modern. Ramania mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid. Penelitian farmakologi terhadap senyawa flavonoid menunjukkan bahwa senyawa flavonoid memperlihatkan aktivitas seperti antiradikal, antioksidan, antibakteri, antiinflamasi dan antivirus. Proses pengeringan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan total flavonoid dalam suatu simplisia sehingga mempengaruhi aktivitas antioksidannya. **Tujuan:** Menganalisis perbedaan kandungan total flavonoid ekstrak daun ramania terhadap metode pengeringan yang digunakan sebagai studi pendahuluan terhadap proses pembuatan sediaan obat penyembuhan luka. **Metode:** Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental murni (true experimental) dengan rancangan post-test only with control group design, pembuatan simplisia dilakukan dengan mengeringkan daun pada 3 kelompok perlakuan, yaitu pengeringan alami, pengeringan buatan dan tanpa pengeringan sebagai kontrol. Simplisia tersebut kemudian diekstraksi metode maserasi selama 3 hari sampai diperoleh ekstrak kental. Kemudian dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum dan pembuatan kurva baku dengan larutan kuersetin, setelah didapatkan hasil panjang gelombang maksimum dan kurva baku, maka perhitungan ekstrak flavonoid daun ramania dapat dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. **Hasil:** Penentuan total flavonoid pada penelitian ini keseluruhan menunjukkan hasil

yang berbeda bermakna, total flavonoid tertinggi pada kelompok pengeringan oven yaitu 167,13 µg/mg, pengeringan ruangan yaitu 103,48 µg/mg dan yang terendah kelompok tanpa pengeringan yaitu 30,47 µg/mg. **Kesimpulan:** Hal ini membuktikan bahwa pengeringan oven lebih efektif mengikat flavonoid ekstrak daun *ramania* dibandingkan metode pengeringan ruangan dan kelompok tanpa pengeringan.

Kata-kata Kunci: *ramania*, flavonoid, pengeringan, total flavonoid.

Korespondensi : Rezky Muliyan, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Veteran No 12B, Banjarmasin, Kalsel, email: rezkycbr77@gmail.com

PENDAHULUAN

Luka merupakan suatu keadaan yang ditandai dengan rusaknya berbagai jaringan tubuh. Terkoyaknya jaringan berbagai ikat, otot, serta kulit akibat suatu sekuat seing aiki kriti dengan rusaknya jaringan syaraf dan robeknya pembuluh darah.¹ Tahapan penyembuhan luka terbagi atas fase inflamasi, fase proliferasi dan fase remodeling.² Proses penyembuhan luka dapat dipercepat dengan penggunaan obat-obatan. Obat-obatan yang digunakan dalam penyembuhan luka dapat diberikan dalam berbagai metode dan jenis.³ Penggunaan tanaman obat atau herbal dianggap lebih efektif dan memiliki efek samping yang minimal dibandingkan dengan obat modern.⁴

Tanaman obat menghasilkan senyawa-senyawa metabolit sekunder yang bersifat toksik dan dapat digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit pada manusia. Golongan senyawa metabolit sekunder adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid dan triterpenoid. Hal ini sangat potensial untuk diteliti dan dikembangkan oleh para peneliti Indonesia dalam rangka pencarian obat atau bahan baku obat.⁵ Salah satu tumbuhan yang mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu tanaman *ramania*. Berdasarkan penelitian yang telah melakukan pengujian pada daun *ramania* dari Sumatera, Jawa, Ambon dan Kalimantan mengatakan bahwa kandungan senyawa metabolit sekunder yang paling banyak terdapat pada daun *ramania* salah satunya adalah flavonoid.⁶

Salah satu senyawa metabolit sekunder aktif yaitu flavonoid merupakan kandungan khas tumbuhan hijau yang banyak menjadi penelitian dalam mengembangkan obat tradisional Indonesia. Penelitian farmakologi terhadap senyawa flavonoid menunjukkan bahwa beberapa senyawa golongan flavonoid memperlihatkan aktivitas seperti antifungi, diuretik, antihistamin, antihipertensi, insektisida, antivirus, antiradikal, antioksidan, antibakteri, antiinflamasi dan menghambat kerja enzim.⁷ Proses pengeringan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan senyawa fenolik dan flavonoid total dalam suatu simplisia sehingga dapat mempengaruhi aktivitas antioksidannya.⁸

Terdapat dua metode pengeringan yang dapat digunakan untuk mengeringkan pangan/makanan,

yaitu pengeringan alami dan pengeringan buatan. Pengeringan alami adalah misalnya pengeringan dengan udara (*air drying*), pada pengeringan ini dilakukan dengan cara menempatkan bahan di tempat udara kering berhembus pada suhu ruangan kurang lebih 27°C, Pengeringan dengan metode ini memerlukan waktu 3-4 hari. Sedangkan pengeringan buatan, yaitu menggunakan panas selain sinar matahari, yaitu menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 4 jam yang merupakan perlakuan terbaik pada oven untuk mendapatkan kadar total senyawa fenol tertinggi dan aktivitas antioksidan yang maksimal.^{9,10} Kandungan bahan aktif yang terdapat pada tanaman sangat dipengaruhi oleh proses pengeringan. Pengeringan yang kurang tepat akan mengakibatkan beberapa kerugian, yaitu sifat bahan asal yang dikeringkan dapat berubah, seperti bentuk, kenampakan dan mutu simplisia terjadi perubahan bahan aktif yang dikandungnya.¹¹ Kegiatan penarikan kandungan kimia sehingga terpisah dari bahan tanaman dapat dilakukan dengan metode ekstraksi.¹²

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan dan beberapa jenis ikan termasuk biota laut. Tujuan ekstraksi pada tanaman adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat pada tanaman alam itu sendiri.¹² Berdasarkan penelitian Harliany D (2015) yang telah melakukan pengujian terhadap perbedaan konsentrasi kadar pelarut mengatakan bahwa pelarut ekstrak etanol 95% paling optimal dalam menghasilkan kadar total flavonoid tertinggi pada daun *ramania*.¹³ Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan kandungan total flavonoid ekstrak daun *ramania* terhadap metode pengeringan yang digunakan, yaitu pengeringan alami dengan kering angin (pengeringan di tempat teduh) dan pengeringan buatan dengan lemari pengering (oven).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental murni (*true experimental*) dengan rancangan *posttest-only with control design*. Teknik pengambilan sampel daun *ramania* dilakukan dengan cara *simple random sampling* dengan 2 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol, yaitu P0 metode tanpa pengeringan (kontrol negatif), P1 metode pengeringan alami dan P2 metode pengeringan

buatan. Jumlah sampel dalam penelitian ini didapatkan dari hasil perhitungan menggunakan rumus Federer yaitu sebanyak 27 sampel larutan ekstrak daun ramania. Daun ramania yang digunakan diperoleh dari Desa Mandiangin, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar, Martapura, Kalimantan Selatan.

Preparasi dan Ekstraksi Sampel

Sampel yang akan dilakukan pengujian dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir hingga bersih, kemudian sampel dipotong-potong dengan menggunakan pisau. Sampel dibagi menjadi tiga bagian. Sampel yang pertama dikeringkan dengan menggunakan pengeringan kering angin dengan suhu $\pm 27^{\circ}\text{C}$ selama ± 72 jam. Sampel yang kedua dikeringkan dengan menggunakan pengeringan lemari kering (*oven*) dengan suhu 50°C selama 4 jam. Sampel yang ketiga tidak dilakukan pengeringan. Sampel pertama dan kedua yang telah dilakukan pengeringan serta sampel ketiga yang tidak dilakukan pengeringan kemudian masing-masing dilakukan penetapan kadar air. Setelah didapatkan nilai kadar air maka masing-masing sampel dihaluskan dengan menggunakan *blender*.

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan cara merendam simplisia dengan pelarut etanol 95%. Daun yang tidak dilakukan pengeringan juga di ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan cara merendam daun dengan pelarut etanol 95%. Simplisia dan daun tanpa pengeringan diambil sebanyak 50 g masing-masing kemudian dilarutkan dengan menggunakan pelarut etanol 95% di dalam tabung *erlenmeyer* dengan perbandingan 1:10 berat/volume (b/v) atau 1 cm diatas simplisia dan daun. Campuran ini diaduk hingga rata kemudian ditutup rapat dan didiamkan selama 72 jam. Setiap 24 jam sekali dilakukan pengadukan dengan menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 50 *rotations per minute* (rpm) selama 15 menit. Setelah 72 jam, campuran tersebut kemudian dilakukan penyaringan kemudian dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* menggunakan suhu 50°C serta dikeringkan menggunakan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Menimbang 2 mg kuersetin kemudian dilarutkan dengan etanol p.a (*pro-analisis*) sampai 100 ml sehingga diperoleh konsentrasi 20 ppm. Sebanyak 0,4 ml larutan diambil kemudian direaksikan dengan 0,5 ml AlCl_3 . Setelah itu ditambahkan 4 ml asam asetat 5% ke dalam larutan dan didiamkan selama 20 menit (*operating time*). Setelah itu larutan diabsorbansi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400-499 nm dengan interval 3. Setelah didapatkan panjang gelombang maksimum dengan nilai absorbansi tertinggi, maka panjang

gelombang maksimum tersebut dipakai untuk pembuatan kurva baku dan pengujian kandungan total flavonoid.

Pembuatan Kurva Baku

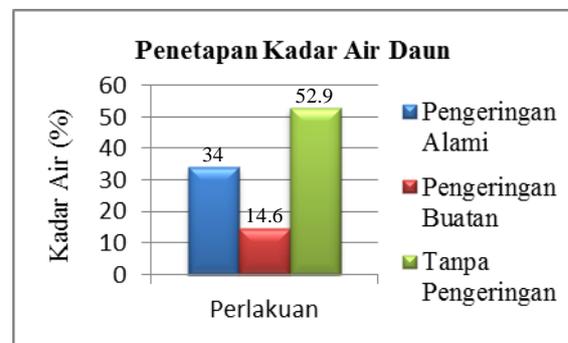
Standar kuersetin dibuat dengan cara menyiapkan 5 labu ukur 10 ml, kemudian pada labu dimasukan larutan baku masing-masing sebanyak 0,2 ml, 0,4 ml, 0,6 ml, 0,8 ml dan 1,0 ml, kemudian pada masing-masing labu ukur ditambahkan akuades sampai volume labu ukur mencapai 10 ml. Larutan pada labu ukur diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum seperti prosedur sebelumnya. Selanjutnya dibuat kurva antara absorbansi (A) dengan konsentrasi kuersetin (Q). Hasil dari pembuatan kurva baku standar kuersetin inilah nantinya yang akan dipakai sebagai pembanding kandungan total flavonoid.

Penentuan Kadar Total Flavonoid

Sampel ditimbang sebanyak 20 mg kemudian dilarutkan dengan pelarut etanol p.a sampai 10 ml labu ukur sehingga diperoleh konsentrasi 2000 ppm. Masing-masing sampel dipisahkan berdasarkan kelompok metode pengeringan, yaitu pengeringan alami, pengeringan buatan dan kelompok tanpa pengeringan sebagai kontrol. Sebanyak 0,5 ml dari tiap larutan ekstrak direaksikan dengan 0,5 ml AlCl_3 10% dan ditambahkan 4 ml asam asetat 5% kemudian didiamkan selama 20 menit, pada sampel larutan ekstrak daun ramania dilakukan replikasi dengan masing-masing kelompok minimal terdiri dari 9 sampel. Absorbansi dari larutan ekstrak diukur dengan panjang gelombang maksimum larutan kuersetin yang sudah didapatkan pada prosedur sebelumnya, menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Kandungan flavonoid total ditentukan berdasarkan hasil perhitungan dari persamaan regresi kurva kalibrasi kuersetin.

HASIL PENELITIAN

Penetapan kadar air

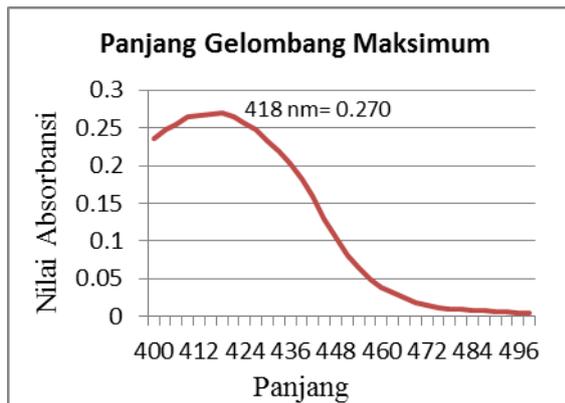


Gambar 1. Diagram Penetapan Kadar Air

Dari hasil pada gambar 1, dapat dilihat bahwa kadar air terendah yaitu adalah dengan pengeringan

buatan yaitu 14.6%, pengeringan alami yaitu 34% dan kadar air tertinggi adalah pada kelompok tanpa pengeringan yaitu 52.9%. Kandungan kadar air pada simplisia sangat mempengaruhi kualitas metabolit sekunder, jika kadar air masih tinggi aktivitas enzim juga akan tinggi, enzim tersebut akan mengubah kandungan kimia yang telah terbentuk menjadi bentuk lain. Semakin rendah kandungan kadar air pada simplisia semakin tinggi kandungan metabolit sekundernya.¹⁴

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

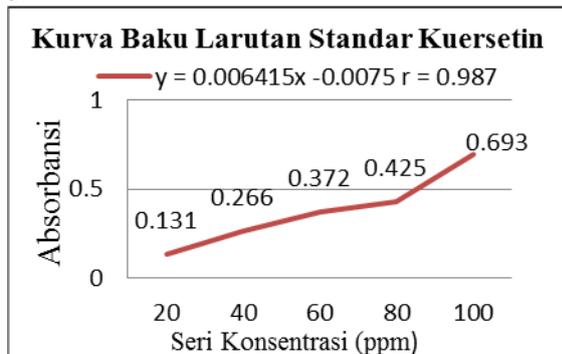


Gambar 2. Panjang Gelombang Maksimum

Dari hasil pada gambar 2, maka didapatkan panjang gelombang maksimum adalah 418 nm karena memiliki nilai absorbansi tertinggi yaitu 0.270, sehingga dalam penghitungan kurva baku dan penghitungan kandungan total flavonoid ekstrak daun ramania digunakan panjang gelombang maksimum yaitu 418 nm.

Pembuatan Kurva Baku

Berdasarkan hasil perhitungan absorbansi larutan standar kuersetin pada berbagai konsentrasi maka dapat dibuat kurva baku kuersetin kemudian diperoleh persamaan regresi linear yaitu $y = 0.006415X + (-0.0075)$. Persamaan tersebut digunakan sebagai pembanding dalam analisis kuantitatif pada pengukuran kandungan senyawa flavonoid dalam ekstrak daun ramania. Kurva baku larutan standar kuersetin dapat dilihat pada gambar 3.

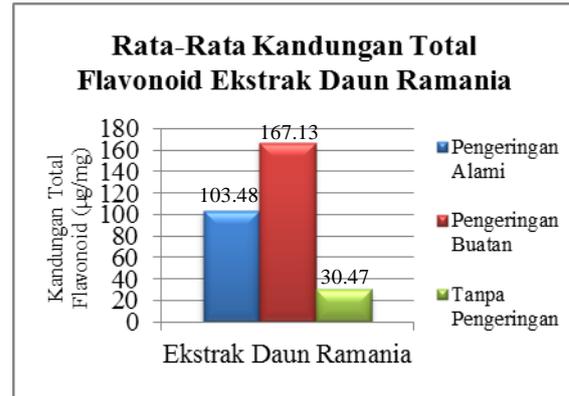


Gambar 3. Kurva Baku Larutan Standar Kuersetin

Dari hasil pada gambar 3, maka dapat disimpulkan bahwa nilai absorbansi kurva baku ini sebagai standar untuk penentuan nilai absorbansi total flavonoid ekstrak daun ramania nantinya harus pada rentang nilai absorbansi antara 0.131 sampai 0.693, jika ada sampel beberapa data hasil penghitungan flavonoid yang tidak pada rentang itu, maka perlu dilakukan pengenceran.

Penentuan Kadar Total Flavonoid

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh rata-rata kadar total flavonoid ekstrak daun ramania.



Gambar 4. Rata-rata total flavonoid daun ramania

Hasil analisis data pada penelitian ini secara keseluruhan menunjukkan hasil yang berbeda bermakna, sesuai dengan gambar 4 yang menunjukkan total flavonoid tertinggi pada kelompok pengeringan oven dengan rata-rata 167,13 µg/mg, pengeringan ruangan dengan rata-rata 103,48 µg/mg dan yang terendah kelompok tanpa pengeringan sebagai kontrol negatif dengan rata-rata 30,47 µg/mg.

Analisis data dilakukan dengan uji normalitas *shapiro-wilk* dan uji homogenitas varian *levene's test*. Hasil uji normalitas *shapiro-wilk* dan uji homogenitas *levene-s test* adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji normalitas dan homogenitas varians data perbandingan kadar total flavonoid ekstrak daun ramania

Kelompok	Nilai Normalitas (p)	Nilai Homogenitas (p)
P0	0.598	
P1	0.301	0.001
P2	0.102	

Pada tabel 1 diketahui bahwa semua data penelitian ini terdistribusi normal karena nilai $p > 0,05$. Hasil uji homogenitas varian *Levene's test* didapatkan nilai $p = 0,001$ ($p > 0,05$) yang berarti data penelitian ini memiliki sebaran data yang tidak homogen atau terdapat perbedaan varians pada data penelitian ini. Dilakukan uji alternative non-parametrik yaitu uji *Kruskal-Wallis* dan uji lanjutan *Post Hoc Mann-Whitney*. Hasil uji *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Terdapat perbedaan bermakna antar

perlakuan sehingga dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Mann-whitney*. Hasil uji *Post Hoc Mann-whitney* pada kelompok perlakuan dan kontrol memberikan hasil bahwa terdapat perbedaan bermakna antara setiap kelompok yang menunjukkan bahwa pengeringan alami, pengeringan buatan dan kelompok tanpa pengeringan daun ramania memiliki kandungan total flavonoid yang berbeda.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengeringan buatan (oven) adalah metode pengeringan yang tepat dan efektif dibandingkan dengan metode pengeringan alami (kering angin) dan metode tanpa pengeringan dalam menghasilkan total flavonoid optimal pada ekstrak daun ramania yaitu sebesar 167,13 µg/mg. Hal tersebut disebabkan karena pengeringan buatan (oven) menggunakan temperatur, kelembaban udara, kecepatan udara dan waktu yang dapat diatur sehingga dapat lebih baik mencegah oksidasi dan degradasi senyawa aktif didalamnya.¹⁵ Pada penelitian tanaman obat lain menunjukkan bahwa pengeringan menggunakan oven pada suhu 50°C memiliki kadar air paling rendah jika dibandingkan dengan pengeringan sinar matahari langsung dan kering angin, juga disebutkan bahwa nilai IC₅₀ antioksidan dengan perlakuan pengeringan oven menunjukkan aktivitas antioksidan yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan metode pengeringan lainnya.¹⁶ Pengeringan dengan oven dianggap lebih menguntungkan karena akan terjadi pengurangan kadar air dalam jumlah besar dalam waktu yang singkat¹⁷, sedang metode kering angin dianggap murah tetapi kurang efisien waktu dalam pengeringan simplisia.¹⁸

Suhu pengeringan yang digunakan mempengaruhi lama pengeringan, semakin tinggi suhu pengeringan semakin cepat proses transpirasi didalamnya. Hal ini ditunjukkan pada pengeringan menggunakan oven dimana suhu yang digunakan lebih tinggi sehingga mempengaruhi air dalam bahan, dan semakin singkat waktu yang dibutuhkan untuk menjadikan kadar air paling rendah, sehingga pengeringan oven lebih efektif menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan kandungan zat aktif nya.¹⁸ Kandungan kadar air pada simplisia sangat mempengaruhi kualitas metabolit sekunder, jika kadar air masih tinggi aktivitas enzim juga akan tinggi, enzim tersebut akan mengubah kandungan kimia yang telah terbentuk menjadi bentuk lain. Semakin rendah kandungan kadar air pada simplisia semakin tinggi kandungan metabolit sekundernya.¹⁶ Hal ini sesuai dengan hasil penetapan kadar air pada penelitian ini yang juga mendapatkan bahwa kadar air terendah adalah pada pengeringan buatan menggunakan oven.

Ada beberapa faktor yang membuat kandungan total flavonoid ekstrak daun ramania

pada metode pengeringan alami lebih rendah daripada pengeringan buatan. Diantaranya disebabkan waktu pengeringan yang lama, keadaan tempat pengeringan dan sanitasi serta kebersihannya kurang terjamin, karena dilakukan di tempat terbuka sehingga kemungkinan terjadi kerusakan kandungan senyawanya selama penjemuran besar.¹⁹ Selain itu juga dikarenakan suhu, kelembaban udara dan kecepatan udara tidak dapat diatur, sehingga kecepatan pengeringan tidak seragam. Menurut rachmawan (2001) Kecepatan pengeringan alami serta kualitas hasil yang diperoleh dengan cara penjemuran sangat dipengaruhi oleh suhu udara dan kelembaban serta cara penjemuran.

Suhu udara akan mempengaruhi kecepatan penjemuran. Pada suhu yang tinggi, kelembaban udara akan semakin rendah. Akibatnya kemampuan udara tersebut untuk menangkap uap air dari bahan yang dijemur akan semakin meningkat dan juga sebaliknya.²⁰ Dalam penelitian ini pada metode pengeringan alami (kering angin) dilakukan suhu ruangan sehingga kemampuan udara untuk menangkap uap air dari bahan yang dijemur akan sedikit berjalan lambat. Ketebalan tumpukan bahan dan frekuensi pembalikan bahan akan sangat berpengaruh pada kecepatan pengeringan.²⁰ Selama proses pengeringan alami (kering angin) berlangsung, ketidakseragaman ketebalan lapisan bahan mempengaruhi proses pengeringan itu sendiri. Udara yang lewat dari bahan lebih banyak pada lapisan yang tipis daripada lapisan yang tebal.²¹

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kandungan total flavonoid masing-masing memiliki perbedaan yang bermakna antar setiap metode pengeringan, yaitu pengeringan oven, pengeringan ruangan dan kelompok tanpa pengeringan sebagai kelompok kontrol negatif daun ramania. Ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa proses pengeringan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan senyawa fenolik dan flavonoid total dalam suatu simplisia sehingga dapat mempengaruhi aktivitas antioksidannya.⁸

Suhu pengeringan sangat berpengaruh terhadap kualitas, terutama pada perubahan kadar fitokimia atau senyawa aktif. Pengeringan harus disesuaikan dengan bagian tanaman yang akan dikeringkan. Jika bahan berasal dari akar, daun, bunga dan buah, maka suhu dan metode pengeringan perlu diperhatikan. Apabila tidak ditangani secara benar akan mengakibatkan berkurangnya kadar zat yang terkandung dalam bahan.¹⁹ Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna total flavonoid pada ekstrak daun ramania terhadap setiap metode pengeringan, serta pengeringan buatan (oven) adalah metode pengeringan yang tepat dan efektif dalam menghasilkan total flavonoid optimal pada ekstrak daun ramania.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abdurrahmat AS. Luka, Peradangan dan Pemulihan. *Jurnal Entropi*. 2014; 9(1): 729-738.
2. Setyarini EA, Barus LS dan Dwitari A. Perbedaan Alat Ganti Verband Antara Dressing Set dan Dressing Trolley Terhadap Resiko Infeksi Nosokomial Dalam Perawatan Luka Post Operasi. *Jurnal Kesehatan Stikes Santo Borromeus*. 2013; 1(1): 11-23.
3. Falah F, T Sayektiningsih dan Noorcahyati. Keragaman Jenis dan Pemanfaatan Tumbuhan Berkhasiat Obat oleh Masyarakat Sekitar Hutan Lindung Gunung Beratus, Kalimantan Timur. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. 2013; 10(1): 1-18.
4. Katno. Tingkat Manfaat, Keamanan dan Efektifitas Tanaman Obat Dan Obat Tradisional. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan RI. Karanganyar. 2008. Hal: 5.
5. Fitriya, Anwar L dan Novitasari E. Isolasi Senyawa Fenolat dari Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Tumbuhan Gandaria. *Jurnal Penelitian Sains*. Universitas Sriwijaya. 2010; 13(1): 10-14.
6. Arwita D, Harsono T. Analisis Kandungan Metabolit Sekunder Pada Beberapa Koleksi Gandaria (*Bouea Sp.*) Yang Berasal Dari Sumatera, Jawa, Ambon Dan Kalimantan [Skripsi]. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Medan, 2013. Hal: 27-31
7. Rahmawan SL. Isolasi Dan Identifikasi Flavonoid Dari Daun Dewandaru (*Eugenia Uniflora L.*) [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2008. Hal: 30-35.
8. Hernani dan Nurdjanah R. Aspek Pengeringan dalam Mempertahankan Kandungan Metabolit Sekunder pada Tanaman Obat. *Jurnal Perkembangan Teknologi TRO*. 2009; 21(2): 33-39.
9. Utami M, Widiawati Y dan Hidayah HA. Keragaman Dan Pemanfaatan Simplisia Nabati. *Biology Journal Unsoed*. 2013; 30(1): 1-10.
10. Husni A, Putra DR dan Lelana IYB. Aktivitas Antioksidan Padina sp. Pada Berbagai Suhu dan Lama Pengeringan. *JPB Perikanan*. 2014; 9(2): 165-173.
11. Masduqi AF, Izzati M dan Prihastanti E. Efek Metode Pengeringan Terhadap Kandungan Bahan Kimia Dalam Rumput Laut (*Sargassum Polycystum*). *Jurnal buletin anatomi dan fisiologi*. 2014; 22(1): 1-9.
12. Mukhriani. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 2014; 7(2): 361-367.
13. Harliany D, Taufiqurrahman I, Dewi N. Uji Konsentrasi Pelarut Bertingkat Pada Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Tumbuhan Ramania (*Bouea Macrophylla* Griffith) [Skripsi]. Banjarmasin: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. 2015. Hal: 35-40.
14. Ketaren, S dalam Munawaroh S. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.) Dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana. *Jurnal Kompetensi Teknik*. 2010; 2(1): 73-78.
15. Susanti RF, Kurnia K dan Vania A. Pengaruh Jenis, Konsentrasi Bahan Pengisi dan Suhu Pengeringan Terhadap Kualitas Ekstrak Buah *Physalis Angulata* Yang Diperoleh Dengan Ekstraksi Menggunakan Air Subkritik. *Modern Applied Science Journal*. 2015; 9(7):190-198.
16. Winangsih, Prihastanti E dan Parman S. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum L.*). *Jurnal Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2013; 11(1): 19-25.
17. Muller J and Heindl A. Drying Of Medical Plants. *Journal of Medical and Aromatic Plant*. 2006; 17(1): 237-252.
18. Pramono S. Penanganan Pasca Panen Dan Pengaruhnya Terhadap Efek Terapi Obat Alami. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia*. 2006; 28(1): 1-6.
19. Hugo Setyo Wirojati. Pengaruh Drying Agents Terhadap Karakteristik Fisikokimia Serbuk Bit Merah (*Beta Vulgaris L*) Yang Dikeringkan Dengan Solar Tunnel Dryer. *Fakultas Teknologi Pangan [Skripsi]*. Semarang: Universitas Katolik Sogijapranata. 2014. Hal: 5-11, 32-33.
20. Rachmawan, O dalam Sribudiani E et al. Kajian Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Kualitas Organoleptic The Herbal Rosella (*Hibiscus safdariffa* Linn). *Jurnal Sagu*. 2011; 10(2): 9-15.
21. Matondang, S. dalam Nusa MI et al. Studi Pembuatan Manisan Kering Kulit Buah Semangka (*Citrullus Lanatus*). *Jurnal Agrium*. 2014; 18(3): 243-249.