

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SENYAWA BIOAKTIF EKSTRAK, SERBUK KERING DAN JORUK MAMAN

Lily Restusari^{1*}, Fitri¹, Hilwan Yuda Teruna³, Elfahmi Yaman³

Informasi Penulis

¹ Department of Nutrition, Riau Health Polytechnic of Indonesian Republic Health Ministry, Indonesia

²Departement of Chemistry Study (FMIPA), Riau University, Indonesia

³School of Pharmacy, Bandung Institute of Technology, Indonesia

*Korespondensi

Email: lilyrestusari@gmail.com.

Abstrak

Joruk maman merupakan produk makanan yang telah diketahui mengandung serat kasar dan bakteri asam laktat yang berfungsi sebagai probiotik. Saat ini, pemanfaatan Joruk maman sebagai obat alternatif untuk penyakit kronis dan pangan fungsional yang bernilai gizi tinggi belum terlalu banyak. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dari tanaman segar dan kering serta joruk maman agar pemanfaatan Joruk maman dapat meningkat. Jenis penelitian ini adalah penelitian di laboratorium dengan metode deskriptif kuantitatif untuk mengetahui kandungan serat, total fenol, dan aktivitas antioksidan pada tanaman segar, serbuk kering dan joruk maman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan serat kasar tertinggi ditemukan pada sampel serbuk maman dengan persentase 7,84%. Kandungan total fenol tertinggi pada ekstrak tanaman maman segar yaitu sebesar 35,33 mg ekivalen terhadap asam galat/g ekstrak. Aktivitas antioksidan dari joruk maman kering, segar dan joruk maman terfermentasi (joruk maman) dengan menggunakan metode DPPH ditunjukkan dengan nilai adalah berturut-turut > 1000, 276,58 dan 323,88 µg/ml, sedangkan kuersetin yang digunakan sebagai pembanding yang diduga juga terkandung pada tanaman maman memberikan nilai IC₅₀ sebesar 2,06 µg/ml. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap aktivitas antioksidan tanaman joruk maman dari setiap organ tanaman termasuk akar, bunga dan biji dengan berbagai metode untuk mengetahui potensi masing-masing bagian tersebut.

Kata Kunci: Senyawa Bioaktif; Tanaman Maman (*Cleome gynandra* L); Joruk Maman; Fermentasi

MAMAN PLANT (*Cleome gynandra* L) BIOACTIVE COMPOUNDS, DRY POWDER (SIMPLISIA) AND JORUK MAMAN

Abstract

Joruk maman is a food product that has been known to contain crude fiber and lactic acid bacteria that function as probiotics. Currently, the use of joruk maman as an alternative medicine for chronic diseases and functional food with high nutritional value is not too much. This study aimed to determine the antioxidant activities of fresh-, dried-plants and joruk maman so that the utilization of joruk maman can increase. This type of research was experimental research with quantitative descriptive method to determine the fiber content, total phenol, and antioxidant activity in fresh plants, dry powder and joruk maman. The results of this study showed the highest crude fiber content in the maman powder sample with a percentage of 7.84%. The highest total phenol content was found in fresh maman plant extract which contained total phenol of 35.33 mg of gallic acid equivalent/g extract. The antioxidant activities of dried, fresh and fermented maman (joruk maman) using DPPH method was shown with IC₅₀ values > 1000, 276.58 dan 323.88 µg/ml respectively, while quercetin as a standard which is predicted also found in maman gave IC₅₀ 2.06 µg/ml Further study is needed on the antioxidant activity of the joruk maman plant from each plant organ including roots, flowers and seeds with other methods to determine the potential of each part.

Keywords: Bioactive Compound, Maman Plant (*Cleome gynandra* L); Joruk Maman; Fermentation

PENDAHULUAN

World Health organization (WHO) dan *Food and Agriculture Organization* (FAO) merekomendasikan konsumsi tinggi buah dan sayur untuk mencegah berbagai penyakit kronik seperti hipertensi, penyakit jantung koroner, dan resiko stroke. Namun, WHO dan FAO menekankan untuk mengkonsumsi buah dan sayur yang segar untuk mendapatkan kandungan nutrisi yang tinggi (Endrizzi, 2009).

Berdasarkan data Riskesdas 2021 menunjukkan adanya peningkatan prevalensi hipertensi di Indonesia prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 34,1%, mengalami peningkatan dibandingkan prevalensi hipertensi pada Riskesdas Tahun 2013 sebesar 25,8%

Saat ini, metode fermentasi banyak dipilih untuk mempertahankan kandungan nutrisi di dalam buah dan sayur serta menjaga kesegaran buah dan sayur. Salah satu metode fermentasi yang banyak digunakan adalah fermentasi asam laktat yang bertujuan untuk menjaga dan meningkatkan kandungan nutrisi yang ada didalam buah dan sayur. Metode fermentasi ini, sudah banyak digunakan terutama di Asia dan melibatkan banyak bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus plantarum*, *L. pentosus*, *L. brevis*, *L. fermentum* dan *L. casei* yang tinggi kadar probiotik (Ranjan dan Anandharaj, 2014)

Tanaman maman merupakan tanaman asal Afrika Selatan. Tanaman maman ini digunakan sebagai obat tradisional antidiabetes, anti penuaan, anti kanker, dan pencegahan penyakit kardiovaskular (Mishra SS, Moharana SK, 2011). Di Kabupaten Rokan Hulu dan Rokan Hilir Propinsi Riau tanaman ini banyak ditemukan sebagai tanaman liar yang tumbuh dimana saja, masyarakat di desa ini biasanya mengkonsumsi tanaman ini sebagai sayur yang difermentasi. Produk fermentasi tanaman Maman (*Cleome gynandra L*) ini diolah dari daun dan batang muda yang diberi campuran garam, nasi putih dan air hangat lalu didiamkan selama 2-3 hari sebelum dikonsumsi. Penduduk di desa Bunga Tanjung dan Tanah Putih biasanya menyebut makanan ini dengan nama joruk maman (Sari, 2018).

Joruk Maman ini merupakan produk makanan yang telah diketahui mengandung serat kasar dan bakteri asam laktat yang berfungsi sebagai probiotik. Serat pangan memiliki fungsi yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan dan pencegahan berbagai penyakit degeneratif seperti diabetes, hiperkolesterolemia, stroke, penyakit jantung koroner, kegemukan serta gangguan pencernaan seperti susah buang air besar, wasir, kanker kolon (Winarti, 2010). Berdasarkan penelitian Muharni dkk (2016), kandungan serat kasar yang tertinggi diperoleh pada fermentasi Maman dengan perlakuan penambahan garam 2% dan nasi 15% yaitu sebesar 0,43 g per 100 gr fermentasi Maman. Selain memiliki kandungan serat kasar yang dapat menurunkan kadar kolesterol, fermentasi Maman ini juga memiliki kandungan bakteri asam laktat. Kandungan bakteri asam laktat pada fermentasi Maman dengan perlakuan penambahan garam 5% dan nasi 10% memiliki hasil tertinggi yaitu 2.40×10^8 cfu/g.

Menurut penelitian Restusari (2017), Bakteri asam laktat (BAL) yang terkandung didalam fermentasi maman, selain dapat mempengaruhi kadar kolesterol total juga dapat mempengaruhi penurunan kadar trigliserida darah. Dosis fermentasi maman yang diberikan pada perlakuan, menunjukkan hasil tidak ada beda dalam menurunkan kolesterol dibandingkan simvastatin. Bioaktif adalah senyawa yang dianggap sebagai molekul dengan potensi terapeutik yang dapat melakukan tindakan pada energi asupan, sekaligus mengurangi stres oksidatif yang berlebihan, keadaan pro-inflamasi dan gangguan metabolisme (Siriwardhana et al., 2013). Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif serat, total fenol, aktivitas antioksidan dan asam fenol dari tanaman maman (*Cleome gynandra L*) segar, kering (simplesia) dan joruk/ hasil fermentasi maman. Sehingga diperoleh senyawa bioaktif yang optimal dari tanaman Maman untuk dijadikan sebagai obat alternatif untuk penyakit kronis dan pangan fungsional yang bernilai gizi tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini meneliti senyawa bioaktif dari tanaman segar dan serbuk kering serta joruk Maman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif yang terkandung pada tanaman Maman (*Cleome gynandra L*) segar, serbuk kering (simplisia) dan joruk Maman.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, pipet tetes, kaca arloji, lumpang dan alu, wadah/toples kaca, spektrofotometer, tabung reaksi, kertas *Whatman*, alat ekstraksi *reflux*, pipet ukur, bola hisap, oven.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman maman (*Cleome gynandra L*) yang diperoleh dari Desa Sekeladi Kab. Rokan Hilir, Riau, garam dapur (PN garam) dan beras lokal varietas pandan wangi, H₂SO₄, reagen Folin-Ciocalteu, aquadest, NaOH 50%, alkohol, natrium bikarbonat, asam galat, kontrol β-karoten, dan *butylated hydroxyanisole* (BHA, sintetis antioxidant), standar butylated hydroxytoluene (BHT, suatu antioksidan sintetis), metanol.

Metode

Preparasi produk Joruk Maman

- Sampel tanaman segar diambil yang cukup umur untuk dipanen (± 3 bulan). Diambil seluruh bagian tanaman kecuali akar kemudian dihaluskan dan diambil 1 gr untuk analisa fitokimia dan senyawa bioaktif di laboratorium.
- Sampel tanaman segar dibersihkan dan dikeringkan pada suhu kamar (28 °C) sampai sesuai standar simplisia. Kemudian dihaluskan dan diambil 1 gr untuk analisa fitokimia dan senyawa bioaktif di laboratorium.
- Tanaman Maman (*Cleome gynandra L*) dipisahkan dari daun dan batangnya, ditimbang daunnya sebanyak 1 kg. Daun dicuci dan ditiriskan sebagai bahan baku dalam pembuatan produk fermentasi ini. Bahan lain yang digunakan adalah nasi putih sebanyak 10%, garam dapur 5% dan air matang hangat dengan perbandingan 1:4 (semua persentase dihitung dari volume air matang yang digunakan) terhadap daun Maman. Garam dapur sebanyak 5% dilarutkan dengan air matang. Daun Maman (*Cleome gynandra L*)

direndam dengan larutan garam dan ditaburi dengan nasi putih sebanyak 10%. Fermentasi dilakukan di dalam toples kaca steril tertutup selama 1 hari pada suhu kamar. Joruk Maman diambil 1 gr untuk analisa fitokimia dan senyawa bioaktif di laboratorium.

Analisis Fitokimia dan Senyawa Bioaktif

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian fitokimia dan senyawa bioaktif dari tanaman maman segar, kering dan joruk maman. Selain itu dilakukan penentuan kadar serat, kandungan total fenol, dan aktivitas antioksidan.

Analisis kadar serat

Metode analisis yang digunakan adalah metode SNI 01-2891-1992. Tanaman maman segar, kering dan joruk maman ditimbang sebanyak 1-2 gram dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 500 ml, kemudian ditambahkan 50 ml H₂SO₄ 1,25% panas dan di *reflux* selama 30 menit, setelah itu ditambahkan 50 ml NaOH 3,25% dan di *reflux* selama 30 menit. Sampel yang telah dipanaskan, kemudian disaring panas-panas dengan kertas saring *Whatman* 42 yang telah diketahui bobotnya. Setelah disaring, lalu sampel dicuci dengan 50 ml H₂SO₄ 1,25% dan 50 ml alkohol 36%, kemudian endapan dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C dan timbang sampai bobot konstan.

Analisis total fenol

Ditimbang 100 mg ekstrak kemudian dilarutkan sampai 10 mL dengan aquades sehingga diperoleh konsentrasi 10 mg/mL. Dari konsentrasi 10 mg/ml dipipet 1 ml dan diencerkan dengan aquades hingga 10 mL dan diperoleh konsentrasi ekstrak 1 mg/ml. Dipipet 0,2 ml ekstrak, ditambahkan 15,8 mL aquades dan 1 mL reagen Folin-Ciocalteu lalu dikocok. Didiamkan selama 8 menit kemudian ditambahkan 3 mL Na₂CO₃ 10% ke dalam campuran. Didiamkan larutan selama 2 jam pada suhu kamar. Diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum 765 nm. Dilakukan 3 (tiga) kali pengulangan sehingga kadar fenol yang diperoleh hasilnya didapat sebagai mg ekuivalen asam galat/g sampel segar (Malangngi et al. 2012).

Analisis Aktivitas antioksidan

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Sebanyak 100 mg ekstrak

ditimbang, kemudian dilarutkan dengan aquades sampai 100 mL dalam labu ukur dan didapatkan konsentrasi 1 mg/mL. Dari larutan induk, dilakukan pengenceran dengan menambahkan aquades dengan perbandingan yang telah ditetapkan, sehingga diperoleh sampel dengan konsentrasi 100, 150, 200, 250, 300 µg/mL. Untuk penentuan aktivitas antioksidan masing-masing konsentrasi dipipet sebanyak 0,2 mL larutan sampel dengan pipet mikro dan dimasukkan ke dalam vial, kemudian ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH 50 µM. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap, absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Molyneux, 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Hasil identifikasi tanaman mamanan (*Cleome gynandra L*) yang telah dilakukan di Laboratorium Herbarium Universitas Andalas menunjukkan bahwa sampel tanaman mamanan yang diperoleh dari Desa Sekeladi Kabupaten Rokan Hilir adalah tanaman mamanan (*Cleome gynandra L*) dengan famili Cleomaceae.

Pembuatan Serbuk Kering (Simplisia)

Pada penelitian ini dilakukan analisa mengenai kandungan serat, total fenol, aktivitas antioksidan dan asam fenol dari tanaman mamanan. Pada pembuatan serbuk kering (simplisia) tanaman mamanan dilakukan beberapa tahapan meliputi pemanenan, sortasi basah, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengemasan dan penyimpanan serta pemeriksaan mutu.

Tahap awal proses pembuatan simplisia yaitu pemanenan. Tanaman mamanan segar yang dipilih yaitu tanamamanan yang sudah cukup umur panen (± 3 bulan). Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman mamanan hingga ke akarnya. Pada penelitian ini, sampel tanaman mamanan dikirim dari daerah Desa Sekeladi, Rokan Hilir, Riau pada malam hari setelah pemanenan. Sehingga memerlukan waktu yang cukup lama (± 24 jam) sampai proses pengolahan simplisia.

Proses berikutnya yaitu sortasi basah. sortasi basah bertujuan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing serta bagian tanaman lain yang tidak

diinginkan dari bahan simplisia. Kotoran tersebut dapat berupa tanah, kerikil, rumput/gulma, tanaman lain yang mirip, bahan yang telah rusak atau busuk, serta bagian tanaman lain yang memang harus dipisahkan dan dibuang. Pemisahan bahan simplisia dari kotoran ini bertujuan untuk menjaga kemurnian dan mengurangi kontaminasi awal yang dapat mengganggu proses selanjutnya, mengurangi cemaran mikroba, serta memperoleh simplisia dengan jenis dan ukuran seragam. Pada saat pencucian, bahan dibolak-balik untuk memisahkan kotoran yang menempel atau terikut dalam bahan (Ningsih, 2016). Pencucian dilakukan dengan air bersih. Bahan simplisia yang mengandung zat mudah larut dalam air yang mengalir, pencucian hendaknya dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin (Melinda, 2014).

Tahap berikutnya yaitu perajangan. Perajangan tanaman mamanan dilakukan dengan pisau untuk mempermudah proses pengeringan dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, rasa yang diinginkan (Melinda, 2014).

Proses berikutnya yaitu pengeringan simplisia. Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri, menghilangkan aktivitas enzim yang bisa menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif, memudahkan dalam hal pengolahan proses selanjutnya (ringkas, mudah disimpan, tahan lama, dan sebagainya) (Gunawan, 2010). Proses pengeringan sudah dapat menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10%. Hal-hal yang perlu diperhatikan dari proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembapan udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan. Suhu yang terbaik pada pengeringan adalah tidak melebihi 60°C, tetapi bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30° sampai 45°.

Terdapat dua cara pengeringan yaitu pengeringan alamiah (dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan dengan menggunakan instrumen (Melinda, 2014). Sortasi setelah pengeringan merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan atau pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering (Melinda, 2014).

Pada penelitian ini sampel dikeringkan menggunakan cara pengeringan alamiah dengan diangin anginkan pada ruangan tertutup dengan suhu kamar. Karena simplisia tanaman maman belum diketahui kandungan bahan aktifnya. Pengeringan dilakukan sampai sampel menjadi kering dan dapat diremuk dengan tangan. Hasil pengeringan tanaman maman dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengeringan Tanaman Maman

Sampel	Berat (gr)	Keterangan
Daun Segar	818 gr	Daun segar menjadi kering selama 20 hari
Sampel Kering	41 gr	
Serbuk Maman	33 gr	

Berdasarkan hasil pengeringan tanaman Maman segar sebanyak 818 gr diperoleh hasil sampel daun kering sebanyak 41 gr. Dari hasil pengeringan daun kering diperoleh serbuk Maman sebanyak 33 gr. Proses pengeringan dilakukan selama 20 hari. Hasil proses pengeringan simplisia akan menurunkan bobot simplisia kering dari daun tanaman maman. Penurunan bobot simplisia ini berkaitan dengan adanya proses penguapan air serta senyawa yang mudah menguap di dalam daun tanaman Maman yang terjadi selama proses pengeringan.

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu dikemas dan disimpan dalam suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur antara simplisia satu dengan lainnya

(Gunawan, 2010). Persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia adalah harus inert, artinya tidak bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan bahan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen dan uap air (Melinda, 2014)

Secara umum pemeriksaan mutu simplisia meliputi beberapa parameter. Salah satunya yaitu penentuan kadar air. Penentuan kadar air sampel merupakan parameter fisikokimia yang berhubungan langsung dengan stabilitas dan kualitas bahan alam selama proses penyimpanan. Hasil penentuan kadar air tanaman maman, serbuk maman dan joruk Maman dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kadar Air Tanaman Maman, Serbuk Maman dan Joruk Maman

Sampel	Kadar Air (b/b %)
Tanaman Maman	91,80%
Serbuk Maman	14,85%
Joruk Maman	92,06%

Penetapan kadar air berfungsi sebagai batasan minimal kandungan air pada simplisia (Depkes RI, 2000). Berdasarkan hasil analisis kadar air menunjukkan bahwa kadar air tertinggi yaitu terdapat pada sampel joruk maman sebesar 92,06% dan kadar air terendah yaitu pada sampel

serbuk maman sebesar 14,85 %. Berdasarkan hasil analisis kadar air serbuk kering (simplisia) tanamaman maman pada penelitian ini dianggap belum memenuhi persyaratan kadar air simplisia bahan obat menurut Farmakope Herbal Indonesia, yakni melebihi 10 % (Saifudin dkk, 2011).

Uji Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang diteliti. Metode

skrining fitokimia dilakukan dengan pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna (Widayanti *et al* , 2009). Hasil uji fitokimia tercantum pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia Tanaman Maman, Serbuk Maman dan Joruk Maman

Fitokimia	Sampel Kering	Sampel Segar	Sampel Fermentasi
Alkaloid	-	-	-
Flavonoid	-	+	-
Fenolik	+	+	+
Steroid/Terpenoid	+	+	+
Saponin	-	+	+

Keterangan: (+) Terdeteksi, (-) Tidak Terdeteksi

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ketiga sampel tidak memiliki kandungan alkaloid. Hasil uji alkaloid dikatakan positif apabila hasil pemeriksaan sampel terbentuk kabut putih sampai endapan putih. Alkaloid merupakan senyawa mengandung paling sedikit satu atom nitrogen yang bersifat basa dan pada umumnya merupakan bagian dari cincin heterosiklik (Kristianti *et al.*, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian, kandungan flavonoid hanya terdapat pada tanaman maman segar. Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang umumnya tersebar di alam dan ditemukan pada tumbuhan. Flavonoid merupakan senyawa yang larut dalam pelarut polar, misalnya air dan etanol. Flavonoid umumnya terdapat dalam tumbuhan baik sebagai aglikon (tidak terikat pada gula) maupun sebagai glikosida (terikat pada gula). Umumnya flavonoid dalam bentuk aglikon (tanpa terikat dengan gula) dalam jumlah kecil sering hadir dan ditemukan dalam proporsi penting dari total senyawa flavonoid dalam tanaman (Saxena *dkk.*, 2013). Oleh karena itu, flavonoid hanya terdapat pada tanaman maman segar yang belum melewati proses pengolahan. Dalam penelitian Kurniasari (2006) menyatakan bahwa sejumlah tanaman obat yang mengandung flavonoid telah dilaporkan telah memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi dan antikanker.

Berdasarkan hasil uji fitokimia, ketiga sampel memiliki kandungan fenolik. Menurut Hanani (2017), senyawa fenol yang terdapat dalam tumbuhan umumnya adalah senyawa fenol yang berikatan dengan gula membentuk glikosida yang

lebih mudah larut pada pelarut polar. Pengujian total fenol didasarkan pada prinsip pembentukan senyawa kompleks berwarna biru ketika bereaksi dengan reagen Folin-Ciocalteu dan absorbansinya dapat diukur pada panjang gelombang 760 nm. Senyawa fenolat (garam alkali) atau gugus fenolik-hidroksi akan mereduksi asam heteropoli yang terdapat pada reagen Folin-Ciocalteu menjadi suatu kompleks molibdenum-tungsten yang berwarna biru. Penambahan Na_2CO_3 berfungsi untuk menciptakan kondisi basa agar terjadi disosiasi proton pada senyawa fenolik menjadi ion fenolat sehingga dapat bereaksi dengan reagen Folin-Ciocalteu (Apsari dan Susanti, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian, ketiga sampel memiliki kandungan steroid/terpenoid. Pada uji ini, semua sampel yang diteliti dengan ditambah CHCl_3 dan asam asetat anhidrat direaksikan dengan H_2SO_4 pekat. Hasil yang teramati terbentuk warna ungu-merah pada semua sampel. Hal ini menunjukkan semua sampel positif mengandung triterpenoid.

Berdasarkan uji fitokimia saponin, diperoleh hasil sampel Maman segar dan joruk Maman memiliki kandungan saponin. Hasil positif terhadap saponin ditunjukkan dengan timbulnya busa yang tidak hilang ketika ditambahkan HCl 2 N selama 5 menit. Saponin merupakan senyawa dalam bentuk glikosida yang tersebar luas pada tumbuhan tingkat tinggi.

Jadi, berdasarkan hasil uji fitokimia dapat diketahui bahwa kandungan senyawa fitokimia yang terdapat di daun Maman kering yaitu senyawa fenol dan terpenoid. Pada tanaman

maman segar memiliki kandungan flavonoid, fenol, terpenoid dan saponin. Sedangkan pada joruk Maman terdapat kandungan fenol, terpenoid dan saponin.

Uji Kandungan Serat

Berdasarkan hasil uji kandungan Serat yang telah dilakukan terhadap tanaman Maman (*Cleome Gynandra L*) segar, serbuk kering (simplisia) dan joruk Maman dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Serat Kasar Pada Tanaman Maman, Serbuk Maman dan Joruk Maman

Sampel	Serat Kasar (b/b %)
Daun Maman	0,96
Serbuk Maman	7,84
Joruk Maman	0,98

Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tahan terhadap panas dan tidak dapat dihidrolisis oleh bahan-bahan kimia yang digunakan. Hasil Penelitian secara keseluruhan menunjukkan adanya kandungan serat kasar pada setiap sampel dengan konsentrasi yang berbeda-beda dapat dilihat pada tabel 4. Persentase tertinggi kandungan serat kasar terdapat pada sampel serbuk Maman (7,84%), kemudian pada sampel joruk Maman (0,98%), dan persentase terendah pada daun joruk Maman (0,96%). Berdasarkan penelitian Muharni, dkk (2016), kandungan serat kasar yang tertinggi diperoleh pada fermentasi Maman. Penurunan nilai serat kasar ini disebabkan oleh dinding sel dari bahan terurai selama proses pengolahan dan lama pengeringan juga menyebabkan turunnya kadar serat kasar pada bahan (Suprpto, 2004).

Menurut pendapat Yunita dan Rahmawati (2015) penurunan nilai serat kasar bahan disebabkan oleh dinding sel dari bahan terurai selama proses pengolahan dan lama pengeringan juga

menyebabkan turunnya kadar serat kasar pada bahan. Hal ini karena terjadinya pemutusan ikatan polisakarida dan rusaknya ikatan glikosidik sehingga menghasilkan monosakarida dan disakarida, akibatnya kadar total polisakarida (serat) yang terukur menurun.

Uji Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan pada simplisia maman dan joruk maman dilakukan dengan menggunakan metode serapan radikal DPPH karena merupakan metode yang sederhana, mudah, dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang singkat.

Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai *inhibition concentration* 50% (IC₅₀), yaitu konsentrasi larutan sampel konsentrasi yang dapat meredam aktivitas radikal bebas sebesar 50%. Hasil Uji Antioksidan pada maman segar, s yang dilakukan pengujian melalui metode DPPH dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Hasil Uji Antioksidan Terhadap DPPH

Sampel	Konsentrasi (µg/mL)	% Inhibisi	IC ₅₀ (µg/mL)
maman kering	1000	41,8	>1000
	500	18,73	
	250	14,67	
	125	9,32	
	62,5	8,30	
	31,25	5,44	
maman Segar	1000	76,60	276,58
	500	67,73	
	250	43,51	
	125	28,15	
	62,5	17,73	
	31,25	12,98	
joruk maman	1000	81,32	323,88

Sampel	Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	% Inhibisi	IC ₅₀ ($\mu\text{g/mL}$)
Kuersetin	500	57,75	2,06
	250	35,08	
	125	23,69	
	62,5	18,22	
	31,25	15,38	
	10	85,55	
	5	77,85	
	2,5	50,10	
	1,25	33,02	
	0,625	17,93	
	0,3125	14,87	

Hasil yang diperoleh nilai konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan nilai inhibisinya. Semakin tinggi konsentrasi maka akan semakin tinggi juga nilai inhibisi. Hal ini juga menunjukkan semakin besar konsentrasi maka semakin banyak kandungan antioksidan pada ekstrak yang dapat meredam aktivitas radikal bebas (ditandai dengan peluruhan warna ungu dari DPPH). Hasil menunjukkan inhibisi dan konsentrasi ekstrak memiliki korelasi yang tinggi R^2 sebesar 0,7566 – 0.9596

Berdasarkan persamaan regresi linier antara konsentrasi hasil ekstrak terhadap persentase inhibisi, diperoleh hasil uji antioksidan dengan metode DPPH pada sampel Joruk Maman kering sangat lemah (Molyneux, 2004), dimana hasil yang diperoleh adalah nilai IC₅₀ sebesar >1000 $\mu\text{g/ml}$. Pada sampel Joruk Maman Segar didapatkan nilai IC₅₀ sebesar 276,57 $\mu\text{g/ml}$; dan pada sampel Joruk Maman Fermentasi nilai IC₅₀ yang didapatkan adalah 328,87 $\mu\text{g/ml}$. Sedangkan aktifitas antioksidan sangat kuat diperoleh pada sampel kuersetin sebesar 2,058 $\mu\text{g/ml}$.

Semakin kecil nilai IC₅₀ maka aktivitas peredaman radikal bebas semakin tinggi. Secara spesifik, aktivitas senyawa antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50 $\mu\text{g/ml}$, kuat jika bernilai 50–100 $\mu\text{g/ml}$, sedang jika bernilai 100–150 $\mu\text{g/ml}$, lemah jika bernilai 150–200 $\mu\text{g/ml}$ dan sangat lemah jika bernilai lebih dari 200 $\mu\text{g/ml}$ (Molyneux, 2004).

Berdasarkan hasil yang didapatkan dilihat pada tabel 5 bahwa aktivitas antioksidan sampel maman kering, maman segar, joruk maman hasil fermentasi sangat lemah dengan IC₅₀ lebih dari 200

$\mu\text{g/mL}$ (Molyneux, 2004). Aktivitas antioksidan dari semua sampel maman lebih kecil dibandingkan dengan kuersetin sebagai pembanding.

Dari hasil yang didapat, dapat dikatakan bahwa Joruk Maman memiliki aktivitas peredaman radikal bebas yang sangat lemah. Tetapi, hasil ini tidak menunjukkan bahwa Joruk maman tidak memiliki kandungan antioksidan. Studi menunjukkan bahwa Joruk maman memiliki aktivitas sebagai antioksidan yang dapat dilihat dari *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Uzilday et al., 2012). Kumar *et al.* (2012) juga menunjukkan bahwa Joruk Maman juga mengandung kaempferol dan hexacosanol. Selain itu, Moyo *et al.* (2013) menemukan adanya senyawa asam galat, galotanin, saponin dan iridoid. Beberapa penelitian mendukung bahwa senyawa yang disebutkan di atas tersirat dalam aktivitas antioksidan (Tiffany, 2008).

Penentuan kadar senyawa flavonoid total pada sampel digunakan kuersetin (QE) sebagai larutan standar. Dan larutan standar kuersetin diukur dengan beberapa variasi konsentrasi, kemudian diperoleh persamaan garis linear yang nantinya digunakan untuk penetapan kadar flavonoid total pada sampel, yang dinyatakan dengan kurva kalibrasi dengan persamaan regresi pada larutan standar kuersetin pada konsentrasi $y = 22,68x + 33,633$ $R^2 = 0,9571$ dapat dilihat pada gambar 4.

Uji Total Fenol

Senyawa fenolik merupakan senyawa bahan alam yang cukup luas penggunaannya. Kemampuan senyawa fenolik sebagai senyawa biologik aktif memberikan suatu peran yang besar terhadap

kepentingan manusia. Salah satunya sebagai antioksidan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit degeneratif, kanker, penuaan dini dan gangguan sistem imun tubuh (Apsari dan Susanti, 2011).

Pengukuran kadar total fenol dan flavonoid dilakukan terhadap ekstrak 1000 µg/mL tanaman Maman segar, kering dan Maman fermentasi. Prinsip pengukuran kadar total fenol dengan reagen Folin - Ciocalteu yaitu mereduksi dari gugus hidroksi fenol yang ditandai dengan terbentuknya senyawa kompleks berwarna biru (Pourmorad, *et al*, 2006). Metode Folin ciocalteu adalah metode populer yang paling banyak digunakan oleh peneliti untuk menentukan kandungan total fenol dari suatu makanan atau

buah. Metode ini tidak dapat digunakan untuk menentukan senyawa fenol jenis tertentu secara spesifik, tetapi hanya akan mendeteksi semua jenis senyawa fenol yang terdapat dalam ekstrak tanaman (Waterhouse, 2005). Kandungan fenolat total dalam tumbuhan dinyatakan dalam GAE (*gallic acid equivalent*) yaitu jumlah kesetaraan miligram asam galat dalam 1 gr sampel (Gheldof & Engeseth, 2002).

Asam galat digunakan sebagai standar pengukuran karena merupakan turunan dari asam hidroksibenzoat yang tergolong asam fenol sederhana dan bersifat stabil. Hasil pengukuran absorbansi standar asam galat dipaparkan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Total Fenol Tanaman Maman, Serbuk Maman dan Joruk Maman

Sampel (1000 µg/mL)	Kadar mg AG /g ekstrak
Segar	35,33
Fermentasi	27,14
Kering	11,97

Total kadar fenol bahwa hasil dari ekstrak tanaman Maman segar mengandung fenol total sebesar 35,33 mg ekivalen asam galat/g ekstrak. Pada ekstrak tanaman Maman kering mengandung fenol total sebesar 11,97 mg ekivalen asam galat/gr ekstrak. Pada ekstrak fermentasi tanaman Maman mengandung total fenol sebesar 27,14 mg ekivalen asam galat/g ekstrak.

Prinsip pengukuran kadar total fenol dengan reagen Folin - Ciocalteu yaitu berdasarkan kekuatan mereduksi dari gugus hidroksi fenol yang ditandai dengan terbentuknya senyawa kompleks berwarna biru (Pourmorad *et al*. 2006). Asam galat digunakan sebagai standar pengukuran karena merupakan turunan dari asam hidroksibenzoat yang tergolong asam fenol sederhana dan bersifat stabil (Lee et al, 2003).

Total fenol dalam penelitian ini diduga sebagai asam galat karena standar pengukuran untuk total fenol menggunakan asam galat. Kurva standar asam galat memiliki persamaan regresi linier = $0,038x + 0,0762$ dengan koefisien regresi sebesar 0,9954. Persamaan regresi linier ini menyatakan hubungan matematis antara konsentrasi asam

galat dan absorbansinya, yang mempunyai arti 99,5% serapan dipengaruhi oleh konsentrasi. Menurut Marjoni (2015), simpangan baku yang kecil menunjukkan ketepatan yang cukup tinggi.

Kadar total fenol yang ditetapkan menurut metode kolorimetri dengan pereaksi Folin-Ciocalteu bukanlah kadar absolut, tapi prinsipnya berdasarkan kapasitas reduksi dari bahan yang diuji terhadap suatu reduksi ekivalen dari asam galat (Rahmawati dan Anita, 2009).

KESIMPULAN

Kandungan serat kasar tertinggi pada sampel serbuk Maman dengan persentase 7,84%. Kandungan total fenol tertinggi pada ekstrak tanaman Maman segar mengandung fenol total sebesar 35,33 mg ekivalen asam galat/g ekstrak pada uji senyawa fitokimia kandungan fenol menunjukkan hasil positif pada semua sampel yang diteliti. Kandungan antioksidan paling kuat dengan nilai IC_{50} terdapat sampel maman segar sebesar 276,58 µg/ml berdasarkan metode DPPH.

Lily Restusari, dkk.

SARAN

Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap aktivitas antioksidan tanaman ataupun joruk maman dari setiap organ tanaman termasuk akar, bunga dan biji untuk mengetahui potensi masing-masing bagian tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Apsari PD, Susanti H, 2011, Perbandingan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Merah dan Ungu Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) secara Spektrofotometri.

Endrizzi LGPDGC, FG, 2009, A Consumer Study of Fresh Juices Containing Berry fruits. *Journal of The Science of Food and Agriculture*.

Gunawan, 2010, Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid I, Jakarta: Penerbar Swadaya: 106-120.

Hanani E, 2017, Analisis Fitokimia, Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Kristianti A, NS, A, M, T, B, K, 2008, Buku Ajar Fitokimia. Airlangga University Press, IPB.

Kumar, D, V, A, R, K, Z, A, B, GVK, G, V, K, 2012, A review of immunomodulators in the Indian traditional health care system, *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 165–185.

Kurniasari I, 2006, Metode cepat penentuan flavanoid total meniran (*Phyllanthus niruri* L) berbasis teknik spektrofotometri inframerah dan kemometrik.

Marjoni M, R, A, 2015, Kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan ekstrak air daun kersen (*Muntingia*).

Melinda, 2014, Aktivitas antibakteri daun Pacar (*Lowsonia inermis* L), Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Mishra SS, Moharana SK, DM, 2011, Review on *Cleome Gynandra*.

Molyneux, 2004, The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity, *Songklanakar J. sci, Technol*, 26(2), 211-219.

Muharni, Restusari L, 2016, Optimasi Kandungan Bakteri Asam Laktat Dalam Pembuatan Fermentasi Maman (*Cleome Gynandra* L).

Ningsih, 2016, Modul Sainifikasi Jamu, Jember: Universitas Jember.

Pourmorad F, Hosseinimehr SJ, Shahabimajid N, 2006, Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of Some Selected Iranian Medicinal Plants, *Journal of Biotechnology*.

Rahmawati, Anita, 2009, Kandungan Fenol Total Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*).

Ranjan SM, Anandharaj M, 2014, Fermented Fruits and Vegetables of Asia: A Potential Source of Probiotics.

Restusari, L, Muharni, Fitri, 2017, Pengaruh Konsumsi Fermentasi Maman (*Cleome gynandra* L) Terhadap Kadar Kolesterol Darah Pada Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia.

Sari CFP, 2018, Gambaran Lama Menstruasi Pada Remaja. Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 48(2), 123–154, doi: 10.1155/2016/315980

Siriwardhana, N, Kalupahana, NS, Cekanova, M., LeMieux M, Greer B, Moustaid Moussa N, 2013, Modulation of adipose tissue inflammation by bioactive food compounds, *The Journal of Nutritional Biochemistry*.

Suprpto, 2004, No Title.

Tiffany L, 2008, A healthy way to live”: The occurrence, Bioactivity, biosynthesis, and synthesis of kaempferol, *Chemistry*.

Uzilday BIT, AHSRO, HCK, 2012, Comparison of ROS formation and antioxidant enzymes in *Cleome gynandra* (C4) and *Cleome spinosa* (C3) under drought stress, *Plant Science*.

Widayanti SM, Permana AW, DHK, 2009, Kapasitas Kadar Antosianin Ekstrak Tepung Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Pada Berbagai Pelarut Dengan Metode Maserasi. *J. Pascapanen*, 6 (2): 61-68.

Winarti S, 2010, Makanan Fungsional, Graha Ilmu.

Yunita M, Rahmawati, 2015, Pengaruh lama pengeringan terhadap mutu manisan kering buah

carica (*Carica candamarcensis*), Jurnal Konversi, 17-28.