

PENGARUH KONSENTRASI MALTODEKSTRIN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK DAN KARAKTERISTIK KIMIA SERBUK HERBAL BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) HASIL PENGERINGAN BUSA (*Foam Mat Drying*)

Septiani Martha¹, Amirta Vina Mahyuse Effendi², Dwi Astuti²

¹Program Studi S-1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi, Palembang

²Mahasiswa S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Bhakti Pertiwi, Palembang

email: septianimartha337@gmail.com

ABSTRAK

Buah pare telah dipercaya secara tradisional maupun studi penelitian terbukti dapat mengobati berbagai penyakit, hal ini disebabkan adanya kandungan senyawa aktif. Namun khasiat yang cukup besar tidak sebanding dengan pemanfaatannya, dikarenakan rasa buah pare yang pahit menyebabkan penggunaannya kurang diminati maka salah satu cara meningkatkan pemanfaatan buah pare dengan diolah menjadi serbuk herbal instan yang praktis dalam penggunaannya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia dari serbuk instan buah pare menggunakan metode *foam mat drying*. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu dengan variasi konsentrasi maltodekstrin (5%, 10%, 15%). Karakteristik fisik terbaik diperoleh pada formula 3 dengan nilai rendemen 13,8%, organoleptis pada warna hijau keputihan, rasa sedikit manis dan aroma khas buah pare, kelarutan 95,3%, kecepatan larut 26 detik dan 14,7 detik, dan kadar air 3,35%. Sedangkan pada karakteristik kimia terbaik diperoleh pada formula 1 dengan kadar total flavonoid sebesar 1108,86 $\mu\text{gQE/g}$, kadar total fenol sebesar 3462,63 $\mu\text{gGAE/g}$ dan aktivitas antioksidan 89,89%.

Kata Kunci: Serbuk instan, *Momordica charantia*, Maltodekstrin, *Foam mat drying*

PENDAHULUAN

Tanaman Pare (*Momordica charantia* L.) termasuk tanaman keluarga Curcubitaceae yang terbukti secara ilmiah berkhasiat sebagai antidiabetes, antibakteri, antipiretik, antihelmantik, antikanker, imunomodulator, antimalaria dan antiinflamasi (Saeed dkk.,2018). Adapun kandungan metabolit sekunder yang berperan membentuk aktivitas meliputi steroid, karantin, momordikosida, asil glikosil sterol, flavonoid dan asam fenolat (Muni'im dan Endang, 2011).

Rasa pahit pada buah pare mengakibatkan kurangnya minat masyarakat dalam mengkonsumsi buah tersebut secara langsung. Selain itu, pare termasuk sayuran yang mudah rusak dan cepat busuk dengan penyimpanan yang lama. Oleh sebab itu, penggunaan produk herbal dalam bentuk serbuk dapat memperpanjang daya simpan dan menyamarkan rasa pahit (Riyadi, 2016).

Foam mat drying adalah teknik pengeringan bahan berbentuk cair dan peka terhadap panas melalui teknik pembusaan dengan penambahan zat pembuih, pengeringan dalam bentuk busa dapat mempercepat proses penguapan air, dan dilakukan pada suhu rendah, dengan proses yang relatif sederhana sehingga mengurangi waktu pengeringan dan mempercepat proses penguapan yang menyebabkan kandungan kimia dapat dipertahankan (Asiah dkk., 2012).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas fisik dan kimia serbuk dengan metode *Foam mat drying* yakni konsentrasi maltodekstrin. Maltodekstrin bertujuan untuk melapisi komponen flavor, meningkatkan jumlah total padatan, memperbesar volume, mempercepat proses pengeringan, mencegah kerusakan bahan akibat panas serta meningkatkan daya kelarutan dan sifat organoleptik minuman serbuk. Berdasarkan adanya data penelitian

sebelumnya mengenai pengaruh konsentrasi maltodektrin terhadap kualitas fisik dan kimia beberapa serbuk herbal, maka penelitian ini akan mengkaji masalah pengaruh konsentrasi maltodektrin terhadap karakteristik fisik dan kimia serbuk herbal buah pare (*Momordica charantia*).

METODE DAN PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yakni adalah oven (*DHG-9053A*), mixer (*philips*), blender (*philips*), loyang, ayakan mesh 100, timbangan digital (*Quattro*), pipet volume (*pyrex*), pipet tetes, gelas ukur (*pyrex*), beaker gelas (*pyrex*), labu ukur (*pyrex*), cawan penguap, tabung reaksi, desikator, spektrofotometri UV-Vis (*ThermoScientific Genesys 150*).

Bahan yang digunakan yakni buah pare (*Momordica charantia* L.) segar, maltodektrin (*Qinhuangdao starch co, LTD*), tween 80, aquadest, NaCl, serbuk Mg, HCl p, kuersetin (*Sigma*), kertas saring, plastik HDPE, metanol p.a (*Sigma-lab*), AlCl₃ (*KgaA*), Natrium asetat (*KgaA*), asam galat (*Sigma-Aldrich*), reagen folin-ciocalteau (*Merck KgaA*), NaOH, DPPH (1,1 dipenil-2-pikrilhidrazil) (*Sigma-Aldrich*), dan Aqua Demineralisasi

Tahapan Penelitian

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel buah pare (*Momordica charantia* L.) di peroleh di kebun pada Jalan Pangeran Ayin Kelurahan Kenten, Kecamatan Talang Kelapa, Kota Palembang Sumatera Selatan.

Pembuatan Sari Buah Pare

Proses pembuatan serbuk herbal buah pare diawali dengan penyortiran terlebih dahulu setelah dipanen, buah pare yang digunakan buah dengan ukuran maksimum, tidak terlalu tua, bintil-bintil permukaan kulit tampak masih agak rapat dengan galur yang belum melebar, buah berwarna hijau keputih-putihan. Buah terpilih dicuci dengan air mengalir dan ditiriskan. Buah pare yang sudah bersih, ditimbang masing-masing perlakuan sebanyak 1000 gram, di rendam dengan NaCl 3,5%

selama 60 menit, dan di *blanching* selama 3 menit pada suhu 70°C. Buah pare diblender dengan kecepatan paling tinggi kurang lebih selama 3 menit dengan penambahan air 1:1, saring hingga menjadi sari buah pare (Ariska dan utomo, 2020).

Pembuatan Serbuk Herbal

Sari buah pare sebanyak 1000 ml ditambahkan tween 80 1% dihomogenkan selama 3 menit dengan mixer, ditambahkan maltodektrin pada konsentrasi 5% (F1), 10% (F2), 15% (F3) dihomogenkan dengan mixer selama 5 menit. Proses pengeringan dilakukan setelah bahan siap diletakkan diatas loyang ukuran 40cm x 40cm dengan tebal adonan 0,2 cm dilapisi dengan plastik HDPE, dikeringkan dalam oven suhu 70°C selama 7 jam, hasil pengeringan dihaluskan sehingga dihasilkan serbuk pare. Serbuk diayak dengan menggunakan ayakan mesh 100 hingga diperoleh serbuk herbal dengan ukuran yang seragam (Ariska dan utomo, 2020).

Karakteristik Fisik

1. Rendemen

Rendemen adalah bobot serbuk herbal yang dihasilkan dibandingkan dengan bobot bahan baku (sari buah pare + maltodektrin + tween 80), satuan yang digunakan dalam bentuk persen (%).

2. Uji Organoleptik

Uji Organoleptik serbuk instan meliputi warna, rasa dan bau. Uji ini dilakukan dengan menggunakan panca indera dengan melihat standar pada SNI nomor 01-4320-1996.

3. Uji Kecepatan Larut

Timbang 5 g sampel larutkan dalam 100 ml aquadest dingin dan aquadest panas dengan suhu 100°C kemudian hitung kecepatan larut serbuk dengan menggunakan stopwatch dan dicatat berapa lama waktu sampai sampel benar-benar terlarut penuh dalam aquadest.

4. Uji Kadar Air

Cawan porselen kosong dikeringkan dalam oven selama 1 jam, kemudian didinginkan selama 15 menit dalam desikator, setelah dingin beratnya ditimbang. Sampel ditimbang 2,0 g kemudian dikeringkan dalam oven selama 5 jam pada suhu 105°C (B1). Cawan kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit

dan setelah dingin ditimbang sehingga didapat berat konstan (B2).

5. Uji Kelarutan

Sebanyak 3 gram sampel ditimbang dan dilarutkan dengan aquadest 150 ml dan disaring dengan kertas saring, sebelum digunakan kertas saring tersebut di keringkan terlebih dahulu dalam oven 105°C selama 30 menit dan ditimbang. Setelah penyaringan kertas saring beserta residu dikeringkan dalam oven 105°C selama 3 jam lalu ditimbang.

Karakteristik Kimia

1. Uji Kualitatif Fenol dan Flavonoid

Uji kualitatif senyawa flavonoid dilakukan dengan metode sianidin test yakni 0,5g serbuk herbal buah pare dididihkan dalam 5 mL aquadest, larutan sampel diambil 2 ml, ditambahkan sedikit 0,1 gram serbuk Mg dan 10 tetes HCl pekat dari sisi tabung serta dikocok perlahan. Pembentukan larutan berwarna merah, jingga dan hijau menunjukkan adanya flavonoid.

Uji kualitatif senyawa fenol dilakukan dengan cara yakni 0,5g serbuk herbal buah pare dilarutkan dalam 5 mL aquadest dan ditambahkan dengan 1 mL larutan FeCl₃ 1%. Terbentuknya larutan biru-hitam menunjukkan adanya fenol

2. Penentuan Kadar Total Fenol

Penentuan kadar total fenol menggunakan metode kolorimeter dengan reagen Folin--Ciocalteu yang dianalisa dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Sebelum pengukuran kadar total fenol serbuk herbal buah pare, dilakukan penentuan kurva baku asam galat sebagai senyawa standar menggunakan seri konsentrasi 20-100 µg/mL dalam aqua DM, dianalisa dengan cara yang sama dengan perlakuan serbuk herbal buah pare sehingga menghasilkan persamaan regresi linear $Y = 0,0076x + 0,1281$

Pengujian serbuk instan buah pare dengan konsentrasi 10.000ppm yang diencerkan kembali dengan aqua DM hingga diperoleh konsentrasi 25.000ppm. Larutan diambil sebanyak 1 ml, masukan kedalam labu takar 10 ml tambahkan 5 ml reagen Folin-Ciocalteu 7,5%, kemudian dihomogenkan dan didiamkan

selama 8 menit, lalu ditambahkan 4 ml larutan NaOH1% dan inkubasi ditempat yang gelap selama 1 jam. Absorbansi diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 739 nm.

Kadar total fenol serbuk instan buah pare dihitung dengan mensubstitusikan nilai absorbansi rata-rata sampel ke dalam persamaan regresi linier yang didapat dari kurva kalibrasi untuk mendapatkan konsentrasinya. Nilai konsentrasi sampel yang didapat kemudian disubstitusikan lagi kedalam rumus TPC. Kandungan total fenolik serbuk instan buah pare sebagai ekuivalen asam galat GAE/g serbuk berdasarkan kurva standar asam galat. Semua penentuan dilakukan dalam tiga kali pengulangan (Kemenkes RI, 2017).

3. Penentuan Kadar Total Flavonoid

Pengujian kadar total flavonoid serbuk herbal buah pare menggunakan metode kolorimetri yakni metode aluminium klorida (AlCl₃). Senyawa standar yang digunakan kuersetin (flavonoid). Serbuk herbal buah pare seberat 1000 mg dilarutkan dalam 2 ml aquadest dan 8 ml metanol p.a (100.000 ppm). Larutan diencerkan kembali menjadi 50.000 ppm dengan cara memipet 5 ml pada larutan 100.000 ppm kemudian ditambahkan aquadest sampai tanda batas 10 ml, larutan diambil 1 ml dan ditambahkan 3 ml metanol p.a, 0,10 ml AlCl₃ 10%, 0,10 ml natrium asetat 1M, dan 2,80 ml aquadest dikocok homogen, kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu kamar, campuran yang telah diinkubasi dimasukkan kedalam kuvet dan diukur absorbansinya dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 426 nm, absorbansi yang dihasilkan dimasukkankedalam persamaan regresi dari kurva standar kuarsetin, kemudian dihitung kadar flavonoid total (Kemenkes RI, 2017).

4. Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan serbuk herbal buah pare secara in-vitro menggunakan metode peredaman radikal 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) yang diukur dengan spektrofotometri UV-Vis dan kuersetin sebagai senyawa standar Larutan uji berupa larutan serbuk instan buah pare dan standar asam galat dibuat masing-

masing dengan konsentrasi 25.000ppm dan 1000ppm dalam aqua DM. Diambil 3,8 mL larutan DPPH 0,05mM tambahkan larutan uji sebanyak 0,2 mL. Campuran dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit di tempat gelap. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Blanko uji dibuat dengan mengukur 3,8 mL larutan DPPH 0,05mM, ditambahkan aqua DM sebanyak 0,2 mL dan diperlakukan sama dengan larutan uji.

Analisis Data

Pengambilan data pada setiap analisa dilakukan dengan 3 kali pengulangan data. Pada penelitian ini akan diperoleh data dalam bentuk deskriptif kualitatif dan kuantitatif meliputi %rendemen, organoleptik, waktu larut, persentase kelarutan, %kadar air, uji fitokimia, kadar total fenol, kadar total flavonoid dan aktivitas antioksidan, dimana masing-masing data akan disajikan dalam bentuk tabel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah buah pare (*Momordica charantia* L.). Buah pare dijadikan serbuk herbal instan karena telah dipercaya secara tradisional maupun studi penelitian terbukti dapat mengobati berbagai penyakit, hal ini disebabkan adanya kandungan senyawa aktif yang berperan dalam aktivitas antioksidan (Perumal dkk.,2021). Khasiat yang cukup besar tidak sebanding dengan pemanfaatannya, dikarenakan rasa buah pare yang pahit menyebabkan penggunaannya kurang diminati maka salah satu cara meningkatkan pemanfaatan buah pare dengan diolah menjadi serbuk herbal instan yang praktis dalam penggunaannya.

Proses pembuatan serbuk instan buah pare menggunakan metode *foam mat drying* untuk mempercepat proses penguapan dengan proses yang relatif sederhana dan mudah. Tahapan diawali dengan merajang pare 1000g dan di *blancing* untuk mematikan enzim dari buah pare serta direndam NaCl selama 60 menit untuk mengurangi rasa pahit dari buah pare (Rashima, dkk.2017). Penambahan bahan yakni maltodekstrin dengan konsentrasi 5% (F1),

10% (F2), dan 15% (F3) sebagai bahan pengisi dan tween 80 sebagai bahan pembusa, formulasi dipanaskan dalam oven pada suhu 70°C selama 7 jam, sehingga diperoleh serbuk masing-masing perlakuan yakni 81,5, 101,8 dan 126,1 g. Serbuk selanjutnya diuji karakteristik fisik (rendemen, organoleptis, kadar air, kecepatan larut, kelarutan) dan karakteristik kimia (analisa kualitatif-kuantitatif senyawa flavonoid, analisa kualitatif-kuantitatif senyawa fenol, aktivitas antioksidan).

Berdasarkan hasil penelitian analisa rendemen terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 5% (F1) sebesar 12,9% sedangkan rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% (F3) sebesar 13,8%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi maltodekstrin berpengaruh terhadap rendemen serbuk instan buah pare yang ditunjukkan dengan semakin tinggi penambahan maltodekstrin menyebabkan rendemen serbuk instan buah pare yang dihasilkan semakin meningkat. Penelitian Ansori dkk, (2022) menyatakan bahwa rendemen yang tinggi pada sup krim instan disebabkan karena adanya penambahan maltodekstrin yang merupakan *bulking agent* atau bahan pengisi yang dapat memberikan nilai total padatan yang meningkat.

Uji organoleptis pada pengujian warna untuk tiap perlakuan, warna yang dihasilkan berbeda-beda. Pada F1 menghasilkan serbuk dengan warna cokelat, F2 menghasilkan serbuk dengan warna hijau muda, sedangkan F3 menghasilkan serbuk dengan warna hijau putih. Perbedaan warna yang dihasilkan dari tiap konsentrasi dikarenakan maltodekstrin memiliki kandungan gula pereduksi yang rendah sehingga tidak membentuk zat warna pada reaksi pencoklatan (*browning*), semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka warna yang dihasilkan dari produk tersebut akan semakin putih dan sebaliknya (Sakdiyah dan Rekna, 2019).

Uji organoleptis pada pengujian rasa dan aroma, F1 memiliki rasa pahit dan aroma pahit khas buah pare, pada F2 memiliki rasa sedikit manis dan aroma pahit yang cenderung hilang, sedangkan pada F3 memiliki rasa manis sedikit menutupi rasa pahit dan tidak beraroma.

Perbedaan rasa dan aroma dipengaruhi oleh persentase penambahan maltodekstrin. Hal ini dikarenakan maltodekstrin memiliki rasa manis dan tidak beraroma, semakin tinggi penambahan maltodekstrin maka rasa pahit dan aroma khas pare semakin berkurang. Pada penelitian (Sakdiyah dan Rekna, 2019) tentang pengaruh persentase maltodekstrin pada minuman serbuk instan terong cepokak memberikan hasil bahwa semakin tinggi penambahan maltodekstrin akan mempengaruhi warna yaitu putih kehijauan, aroma lengur dan rasa pahit dari cepoka semakin berkurang.

Berdasarkan analisa penentuan kadar air, penambahan maltodekstrin berpengaruh terhadap nilai kadar air produk serbuk instan buah pare yang ditunjukkan nilai kadar air terendah pada F3 sebesar 3,35 % sedangkan kadar air tertinggi pada F1 sebesar 5 %. Penelitian serupa juga dilakukan pada pembuatan serbuk *Red Beetroot* dan *Quince Fruit* menggunakan metode *foam-mat freeze-dried* dimana kadar air serbuk menurun dengan meningkatnya kadar maltodekstrin. Hal ini terjadi karena peningkatan konsentrasi maltodekstrin dapat meningkatkan padatan sampel dan jumlah air bebas yang dapat diserap, sehingga memperbesar jumlah uap air yang diuapkan selama pengeringan dan penurunan kadar air (Hajiaghaei dan Akram, 2022).

Hasil analisa uji kecepatan larut dan persentase kelarutan pada tiap perlakuan penambahan maltodekstrin berpengaruh terhadap kecepatan larut dan persentase kelarutan serbuk instan yang ditunjukkan dengan kelarutan terendah diperoleh pada F1 yaitu sebesar 90,8% dan waktu larut 41,3 detik, sedangkan kelarutan tertinggi diperoleh pada F3 yaitu sebesar 95,3 % dan waktu larut 14,6 detik. Hasil penelitian menunjukkan semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin, kecepatan dan persentase kelarutan serbuk instan buah pare semakin tinggi. Kelarutan suatu produk banyak dipengaruhi oleh jenis bahan pengisi yang digunakan. Menurut Ratna dkk, (2021) melaporkan bahwa, maltodekstrin sebagai bahan pengisi memiliki sifat mudah larut dalam air karena tersusun dari gugus hidroksil bebas

yang dapat mengikat air, sehingga apabila ditambahkan akan mempercepat kecepatan larut dan meningkatkan persentase kelarutan serbuk instan yang menyebabkan semakin baik mutu produk yang dihasilkan, karena proses penyajiannya menjadi lebih mudah.

Berdasarkan hasil uji kualitatif flavonoid terhadap tiap formulasi serbuk instan buah pare setelah direaksikan dengan logam Mg dan HCl pekat menunjukkan adanya senyawa flavonoid ditandai dengan terjadi perubahan warna pada larutan yaitu dari warna kuning menjadi jingga (Lestari dan Baharuddin, 2022). Berdasarkan hasil penelitian senyawa flavonoid yang teridentifikasi yakni epigallocatechin, catechin, epicatechin, kaempferol, rutin, myricetin, quercetin, luteolin-7-O-glycoside, naringenin-7-O-glycoside, apigenin-7-O-glycoside (Kenny dkk.,2013; Choi dkk.,2012)

Analisa penetapan kadar total flavonoid dilakukan secara spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi kompleks $AlCl_3$ pada panjang gelombang maksimum standar (kuersetin). Hasil pengukuran menunjukkan panjang gelombang maksimum kuersetin yakni 426 nm, dari pengukuran tersebut dilakukan penentuan kurva kalibrasi baku kuersetin sehingga diperoleh persamaan regresi linier yaitu $Y = 0,0079x + 0,145$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9964.

Hasil kadar senyawa flavonoid dalam sampel serbuk herbal buah pare pada tiap perlakuan penambahan maltodekstrin diperoleh sebesar 1108,86 μg QE/g, 650,63 μg QE/g dan 207,58 μg QE /g. Hasil analisis kadar total flavonoid serbuk instan buah pare dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa semakin besar konsentrasi maltodekstrin maka kandungan flavonoid pada serbuk instan mengalami penurunan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin, kadar total flavonoid serbuk semakin rendah karena maltodekstrin dapat menyebabkan terjadinya peningkatan total padatan yang terkandung dalam bahan sehingga total flavonoid yang terukur semakin sedikit (Ratna,dkk.2021).

Tabel 1. Hasil Karakteristik Kimia Serbuk Buah Pare (*Momordica charantia* L.)

Konsentrasi Maltodekstrin	Kadar total flavonoid	Kadar total fenol	Aktivitas Antioksidan
5 % (F1)	1108,86 $\mu\text{g/g} \pm 0,018$	3462,63 $\mu\text{g GAE/g} \pm 0,01$	89,89%
10 % (F2)	650,63 $\mu\text{g/g} \pm 0,07$	2173,16 $\mu\text{g GAE/g} \pm 0,01$	88,28%
15 % (F3)	207,58 $\mu\text{g/g} \pm 0,01$	946,84 $\mu\text{g GAE/g} \pm 0,01$	85,25%

Berdasarkan hasil uji kualitatif fenol terhadap serbuk instan buah pare setelah direaksikan dengan FeCl_3 menunjukkan adanya senyawa fenol ditandai dengan terjadi perubahan warna pada larutan yaitu dari warna kuning menjadi biru kehitaman. Berdasarkan hasil penelitian teridentifikasi senyawa aktif buah pare yakni asam galat, asam protokatekuat, asam p-hidroksibenzoat, asam tanat, asam vanilat, asam kafeat, asam klorogenat, asam p-kumarat, asam ferulat dan asam siringat (Kenny dkk.,2013)

Analisa pengukuran kadar total fenol serbuk instan buah pare dengan metode Folin-Ciocalteu yang diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Metode Folin-Ciocalteu merupakan metode yang sederhana, sensitif dan teliti. Prinsip reaksi metode ini adalah ion fenolat akan mereduksi asam fosfomolibdat-fosfotungstat dalam reagen Folin-Ciocalteu dalam suasana basa selama proses oksidasi fenol menjadi senyawa kompleks molybdenum-tungsten berwarna biru (Lamuela-Raventos, 2018)

Senyawa fenol yang digunakan sebagai standar adalah asam galat. Berdasarkan penelitian Bastola, *et al.* (2017) menyatakan bahwa senyawa asam galat memberikan estimasi penentuan kadar fenolik yang lebih akurat dibandingkan standar fenol tunggal lainnya. Hal ini dikarenakan struktur asam galat yang mengandung 3 gugus hidroksil fenolat. Gugus hidroksil fenolat tersebut yang akan dioksidasi oleh reagen Folin-Ciocalteu dalam suasana basa. Selain itu didasarkan atas ketersediaan substansi asam galat yang stabil dan murni.

Analisa penetapan kadar total fenol dilakukan pada panjang gelombang maksimum

standar asam galat yakni 739 nm, dari pengukuran tersebut dilakukan penentuan kurva kalibrasi standar sehingga diperoleh persamaan regresi linier yaitu $Y = 0,0076x + 0,1281$. Kurva kalibrasi asam galat digunakan dalam pengukuran kadar total fenol serbuk instan pada tiap formula. Kadar total fenolik serbuk instan buah pare dengan konsentrasi maltodekstrin 5% (F1), 10% (F2) dan 15% (F3) berturut-turut sebesar 3462,63 $\mu\text{g GAE/g}$, 2173,16 $\mu\text{gGAE/g}$ dan 946,84 $\mu\text{gGAE/g}$. Hasil analisis penetapan kadar total fenol dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin, kadar total fenol serbuk instan buah pare semakin rendah karena maltodekstrin sebagai bahan pengisi dapat menyebabkan terjadinya peningkatan total padatan yang terkandung dalam bahan sehingga total fenol yang terukur semakin sedikit seiring dengan peningkatan konsentrasi maltodekstrin (Ratna,dkk.2021). Hal ini sejalan dengan penelitian Hajiaghaei and Akram (2022), yang melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi maltodekstrin mengakibatkan kadar total fenolik pada serbuk instan umbi bit merah dan buah quince yang terukur semakin berkurang.

Pengujian aktivitas antioksidan pada serbuk instan buah pare dengan metode DPPH. Metode pengujian ini berdasarkan pada kemampuan substansi oksidasi tersebut dalam menetralkan radikal bebas yakni 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH), ditandai dengan terjadinya pengurangan intensitas warna ungu DPPH dan penurunan absorbansi larutan DPPH yang dapat diukur dengan spektrofotometer UV-Vis (Pisoschi dan Negulescu, 2011). Hasil pengujian aktivitas antioksidan serbuk instan

buah pare tiap formula pada panjang gelombang maksimum 517nm dengan konsentrasi 25000 ppm diperoleh berturut-turut sebesar 89,89%, 88,28% dan 85,25%. Dari hasil menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maltodekstrin menyebabkan menurunnya aktivitas antioksidan, hal ini erat hubungannya dengan semakin sedikit kadar total flavonoid dan fenol yang terukur (Hajiaghaei and Akram, 2022)

KESIMPULAN

1. Konsentrasi maltodekstrin yang dapat menghasilkan karakteristik fisik terbaik serbuk herbal buah pare hasil pengeringan busa (*Foam mat drying*), diperoleh pada formula 3 dengan konsentrasi maltodekstrin 15%
2. Konsentrasi maltodekstrin yang dapat menghasilkan karakteristik kimia terbaik serbuk herbal buah pare hasil pengeringan busa (*Foam mat drying*), diperoleh pada formula 1 dengan konsentrasi maltodekstrin 5%

DAFTAR PUSTAKA

- Saeed, F., Muhammad Afzaal, Bushra, N., Muhammad umair, A., Tabussam, T., Muhammad bilal H., dan Ahsan, J. (2018). Bitter melon (*Momordica charantia*): A natural healthy vegetable. *International Journal of Food Properties*, 21(1), 1270–1290
- Mun'im, A., dan Hanani, E. (2011). *Fitoterapi dasar*. Jakarta: Dian rakyat.
- Riyadi, N. H. (2015). Mengangkat potensi pare (*Momordica charantia*) menjadi produk pangan olahan sebagai upaya diversifikasi. *Jurnal teknologi pangan*, 1, 1167–1172.
- Asiah, N., Sembodo, R., & Prasetyaningum, A. (2012). Aplikasi metode foam-mat drying pada proses pengeringan spirulina. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1), 461–467.
- Kumar, D.S., Vamshi, S., Yogeswaran, A., Harani, K., Sudhakar, P., Sudha. (2010). A medical potency of *Momordica charantia*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 1(2), 95-100.
- Rajkumar, P., Kailappan, R., Viswanathan, R., Raghavan, G. S. V., & Ratti, C. (2007). Foam mat drying of Alphonso mango pulp. *Drying Technology*, 25(2), 357–365.
- Chang, C.C., Ming-hua, Y. Hwei-mei, W. Jiing-chuan C. (2002). Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), 178-182
- Gupta, D.(2015). Methods for determination of antioxidant capacity: A review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(2), 546-566.
- Chrysanti, L.K. dan Rianita, P.(2020). Pemanfaatan limbah kulit bawang merah sebagai kandidat ingridien minuman fungsional antioksidan. *Jurnal Perkotaan*, 12(1), 39-52
- Ratna, N.K.A.N, Gusti, A.K.D.P, I Dewa G.M.P. (2021). Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Tween 80 Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Instan Bunga Gumitir (*Tagetes erecta L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 10(4), 761-777
- Widyasanti, A., Nur, A.S., dan Sarifah N. (2018). Pengaruh penambahan maltodekstrin terhadap karakteristik Fisikokimia bubuk tomat hasil pengeringan pembusaan (*foam mat drying*). *Agrin*, 22 (1), 22-38.
- A.R.Kaljannah, Indriyani, dan Ulyarti (2018). Pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik minuman serbuk buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). *Prosiding. Seminar nasional fakultas pertanian Universitas Jambi*.
- Yuliawaty, S.T. dan Wahono H.S. (2015). Pengaruh lama pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisik kimia dan organoleptik minuman instan daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1), 41-52
- Ariska, S. B., dan Utomo, D. (2020). Kualitas minuman serbuk instan sereh (*Cymbopogon citratus*) dengan metode foam mat drying. *Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 11(1), 42–51.
- Badan Standar Nasional. (1996). SNI 01-4320-1996. Syarat mutu minuman serbuk instan. Jakarta: Badan standarisasi nasional.
- Kemenkes. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Perumal, V., Alfifi, K., Qamar, U.A., Bisha, F.U., Faridah, A., Suganya, Murugesu, Mohd Z.S., Riesta, P., Hesham El-S.(2021). Antioxidants profile of *Momordica charantia* fruit extract analyzed using LC-MS-QTOF-based metabolomics. *Food Chemistry: Molecular Sciences*, 2

- R.Siti Rashima, M. Maizura, W. M. Kang, A. Fazilah, L. X. Tan. (2017). Influence of sodium chloride treatment and polysaccharides as debittering agent on the physicochemical properties, antioxidant capacity and sensory characteristics of bitter melon (*Momordica charantia*) juice. *J Food Sci Technol*, 54(1), 228–235
- Ansori, R.F.A.Z., Ulya, S., Riski, A.A. (2022). Pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan putih telur terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik sup krim instan labu kuning (*Curcubita moschata*). *Teknologi Pangan*, (2), 198-207
- Sakdiyah, K. dan Rekna, W. (2019). Pengaruh persentase maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap kandungan vitamin C minuman serbuk instan terong cepoka (*Solanum torvum*). *Jurnal teknologi pangan*, 10(1), 24-34.
- Hajiaghahi, M. dan Akram, S. Physicochemical properties of red beetroot and quince fruit extracts instant beverage powder: effect of drying method and maltodextrin concentration. *Hindawi Journal of Food Quality*, 1-8
- Lestari, S.T dan Baharuddin, H. (2022). Analisis Kadar Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.). *Media Eksakta*, 18(2), 96-101
- Kenny, O., Smyth, T.J., Hewage, C.M., Brunton, N.P. (2013). Antioxidant properties and quantitative UPLC-MS analysis of phenolic compounds from extracts of fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) seeds and bitter melon (*Momordica charantia*) fruit. *Food Chem.*, 141(4), 4295-4302.
- Choi, J.S., Kim, H.Y., Seo, W.T., Lee, J.H., Cho, K.M. (2012). Roasting enhances antioxidant effect of bitter melon (*Momordica charantia* L.) increasing in flavan-3-ol and phenolic acid contents. *Food Sci. Biotechnol*, 21(1), 19-26.
- Lamuela-Raventós, R.M. (2018). Folin-Ciocalteu method for the measurement of total phenolic content and antioxidant capacity (First Edition). Edited by Resat Apak, Esra Capanoglu, and Fereidoon Shahidi. John Wiley & Sons Ltd.
- Bastola, K.P., Yadhu, N.G., Vamsi, B., Praveen, V.V. (2017). Evaluation of Standards and Interfering Compounds in the Determination of Phenolics by Folin-Ciocalteu Assay Method for Effective Bioprocessing of Biomass. *American Journal of Analytical Chemistry*, 8, 416-431
- Pisoschi, A.M., Negulescu G.P. (2011). Methods for Total Antioxidant Activity Determination: A Review. *Biochem & Anal Biochem*, 1(1).