

Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Asam Sitrat Dan Asam Malat Terhadap Karakteristik Granul *Effervescent* Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)

The Effect of Comparative Concentration of Citric Acid and Malic Acid on the Characteristics of Effervescent Granules of Butterfly Pea Flower (Clitoria ternatea L.)

Audrey Sophia Rachma Putri¹, Ni Luh Ari Yusasrini¹, Putu Timur Ina¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

*Penulis korespondensi: Ni Luh Ari Yusasrini, Email: ariyusasrini@unud.ac.id

Abstract

The purposes of this research was to determine the effect of concentration ratio of citric acid and malic acid on the characteristics of the effervescent granule of butterfly pea flower and to proper concentration ratio of citric acid and malic acid to get the effervescent granule of butterfly pea flower with the best characteristics. The research used Completely Randomized Design (CRD) with the treatment of concentration ratio of citric acid and malic acid consisting of 5 levels: 5% : 25%, 10% : 20%, 15% : 15%, 20% : 10%, dan 25% : 5%. The treatment was repeated 3 times in order to obtain 15 experimental units. The data obtained were then analyzed statistically using analysis of variance and if the treatment had a significant effect on the observed parameter, then continued with Duncan's Multiple Range Test. The results showed that the comparison of concentrations of citric acid and malic acid had a very significant effect ($P < 0.01$) on pH, dissolution time, flow time, foam height, total flavonoid, and antioxidant activity and significantly effect ($P < 0.05$) on water content. Treatment 25% citric acid : 5% malic acid was the best treatment, with the characteristics of the granul effervescent including water content 5.40%, pH 6.26, total flavonoids 7.35 mg/100g, antioxidant activity 24.15%, dissolving time 12.73 seconds, flow time 2.29 seconds, foam height 2.33 cm, as well as sensory assessments of color, aroma, taste, and overall acceptance liked.

Keywords: *granul effervescent, butterfly pea flower, citric acid, malat acid*

PENDAHULUAN

Effervescent adalah produk sediaan dapat berupa tablet atau granul yang terbuat dari suatu ekstrak bahan pangan maupun tanaman herbal dan menggunakan asam dan basa, selain itu dalam proses pembuatannya terdapat dua metode yakni granulasi basah atau granulasi kering. Granul *effervescent* adalah granul atau serbuk kasar yang mengandung zat kimia dalam campuran kering, umumnya terdiri dari unsur asam (asam sitrat, asam tartrat, asam fumarat, asam malat) dan unsur basa (natrium karbonat, natrium bikarbonat). Sediaan granul ini bila ditambahkan dengan air, akan bereaksi membentuk buih hal ini disebabkan

karena terjadinya reaksi asam basa yang membebaskan karbondioksida sehingga akan menghasilkan sensasi segar. Granul *effervescent* mempunyai warna, bau dan rasa yang menarik, selain itu juga akan menghasilkan sensasi segar seperti pada air soda (Syamsul dan Supomo, 2014) dimana hal ini dipengaruhi oleh asam dan basa yang digunakan.

Granul *effervescent* umumnya terbuat dari tanaman herbal diantaranya daun gambir, lidah buaya, daun katuk dan sebagainya. Salah satu tanaman herbal yang berpotensi dapat digunakan sebagai produk granul *effervescent* yakni bunga telang. Bunga telang dipilih menjadi bahan baku

karena bunga telang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi, akan tetapi pemanfaatan bunga telang masih sangat sedikit. Bunga telang biasanya hanya dimanfaatkan untuk pewarna alami pada makanan (Alnanda *et al.*, 2017), selain itu juga digunakan untuk pakan ternak dan pembuatan pupuk (Parwata *et al.*, 2016).

Bunga telang memiliki banyak potensi farmakologis diantaranya yakni sebagai antioksidan, antibakteri dan anti-kanker. Hal ini, dipengaruhi karena bunga telang mengandung tannin, flobatanin, saponin, triterpenoid, polifenol, flavanol glikosida, antrakuinon, antosianin, karbohidrat, protein stigmasit 4-ena-3,6 dion, minyak volatile dan steroid (Budiasih, 2017). Hasil pengujian yang dilakukan oleh Diany (2015), ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ 70,93 ppm.

Faktor yang berpengaruh dari pembentukan granul *effervescent* ialah penggunaan asam dan basa. Asam yang sering digunakan ialah asam sitrat (C₆H₈O₇) sedangkan basa yang sering digunakan yakni natrium bikarbonat (NaHCO₃). Penggunaan asam sitrat sebagai asam tunggal akan menyebabkan penurunan kualitas dari granul *effervescent*, yang mana penggunaan asam sitrat sebagai asam tunggal akan menghasilkan campuran yang lekat dan sukar menjadi granul (Ansel, 1989). Oleh karena itu, perlu dilakukan penambahan asam yang dapat dikombinasikan dengan asam sitrat yakni asam malat. Asam malat memiliki keunggulan yaitu memiliki aroma yang khas, lembut dan memiliki sifat untuk larut dalam sediaan *effervescent* (Lachman, 1994). Sumber

asam akan dapat menghasilkan reaksi *effervescent* yang baik apabila digunakan pada *range* konsentrasi 25-40% dari bobot granul (Wehling dan Fred, 2004 dalam Kholidah, *et al.*, 2014).

Karakteristik granul *effervescent* yang baik adalah memiliki pH yang mendekati netral yakni pH 6-7 (Kailaku, *et al.*, 2012), memiliki waktu alir per 100g granul kurang dari 10 detik (Voight, 1994 dalam Elisabeth *et al.*, 2018). Siregar (2010) melaporkan granul *effervescent* dianggap memenuhi standar waktu larut, jika dapat larut dalam air dan menyelesaikan reaksinya dalam waktu kurang dari 5 menit. Tinggi buih yang dihasilkan dapat dikatakan baik apabila tinggi buih memiliki selisih terkecil dengan standar *effervescent* pasaran, yaitu 3 cm (Widyaningrum, *et al.*, 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat terhadap karakteristik granul *effervescent* bunga telang serta untuk mengetahui konsentrasi asam sitrat dan asam malat yang dapat menghasilkan granul *effervescent* bunga telang yang terbaik.

METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari bahan baku dan bahan kimia. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelopak bunga telang yang berwarna biru keunguan (yang memiliki karakteristik bunga telang mekar dengan sempurna dan segar) yang didapatkan di Padangsambian, Denpasar. Bahan kimia yang digunakan yakni maltodekstrin (*Maltrin*), asam

sitrat (*Gajah*), asam malat (*Fuso Japan*), natrium bikarbonat (*fenny*), polivinilpirolidon (PVP) (*BASF Germany*), gula stevia (*Tropicana slim*), mannitol (*planet kimia*), Diphenylpicryl-hydrazyl DPPH (*merck*), methanol (*merck.*), etanol (*KGaA*), kuersetin (*merck*), $AlCl_3$ (*merck*), aquades, dan air kemasan (*Le minerale*).

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu baskom, blender (*Philips*), gelas, gelas ukur 1 L, sendok, spatula, mixer (*Sapporo*), botol kaca berwarna gelap, loyang, kertas baking, aluminium foil, kain saring, kertas saring, pinset, batang pengaduk, penggaris, ayakan 60 mesh, ayakan 18 mesh, aluminium foil (*Klin pak*), plastik vakum, sealer, pH meter (*Multifunction EZ-9902*), oven (*Labo*), timbangan analitik (*Shimadzu ATY224*), cawan aluminium, labu ukur (*Pyrex*), gelas beker (*Pyrex*), gelas ukur (*Pyrex*), corong kaca (*Pyrex*), tabung reaksi (*Pyrex*), tabung sentrifuge (*Onemed*), rak tabung reaksi, desikator, spektrofotometer UV-Vis (*Genesys 10 UV-Vis*), kuvet kaca, vortex (*Maxi Mix II Type 367000*), pipet volume (*Pyrex*), pipet tetes, pipet mikro (*socorex*) dan tip.

Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat yang terdiri dari 5 taraf meliputi: T1 = Asam sitrat 5% dan asam malat 25 %, T2 = Asam sitrat 10% dan asam malat 20 %, T3 = asam sitrat 15% dan asam malat 15%, T4 = asam sitrat 20% dan asam malat 10 %, T5 = asam sitrat 25% dan asam malat 5 %. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga

diperoleh 15 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dan apabila terdapat pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati, maka akan dilanjutkan dengan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) (Steel dan Torrie, 1993).

Pelaksanaan penelitian

Pembuatan filtrat bunga telang

Pelaksanaan penelitian untuk pembuatan filtrat bunga telang mengacu pada penelitian Hasanah (2018) yang telah dimodifikasi. Bunga telang dicuci dengan air bersih dan ditiriskan, kemudian bunga telang ditimbang sebanyak 200 g dan ditambahkan air mineral dengan perbandingan 1:3 (perbandingan antara bunga telang dan air yang digunakan). Selanjutnya, dihancurkan dengan blender hingga halus. Setelahnya dilakukan penyaringan menggunakan kain saring hingga didapat filtrat bunga telang.

Pembuatan serbuk bunga telang.

Pelaksanaan penelitian untuk pembuatan serbuk bunga telang mengacu pada penelitian Widyaningrum *et. al.* (2021) yang telah dimodifikasi. Filtrat bunga telang diambil sebanyak 500 ml kemudian ditambahkan maltodekstrin (1:1) dan diaduk hingga homogen menggunakan *mixer*, kemudian dituang ke dalam loyang yang telah dialasi *baking paper* dengan ketebalan 0,5 cm. Selanjutnya, dari filtrat bunga telang kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 50°C selama 24 jam. Setelah kering, dipecahkan kecil-kecil dan diblender hingga halus serta diayak dengan ayakan 40 mesh.

Pembuatan Granul *Effervescent* Bunga Telang

Metode yang digunakan adalah metode granulasi kering dengan perlakuan perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat yang digunakan. Adapun formula granul *effervescent* bunga telang dapat dilihat pada Tabel 1. Asam sitrat dan asam malat sesuai perlakuan dicampur

dengan bahan yang lain sampai homogen. Setelah itu diayak dengan ayakan 18 mesh. Dikeringkan dalam oven suhu 40°C selama 15 menit. Selama proses pengeringan serbuk dibolak-balikkan, kemudian dibuat granul dengan ayakan 18 mesh (Setiawan, 2012).

Tabel 1. Formula granul *effervescent* bunga telang (Setiawan, 2012) yang telah dimodifikasi

Komposisi	Perlakuan				
	T1	T2	T3	T4	T5
Serbuk bunga telang (%)	20	20	20	20	20
Asam sitrat (%)	5	10	15	20	25
Asam Malat (%)	25	20	15	10	5
Natrium bikarbonat (%)	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8
PVP (polivinilpirolidon) (%)	3	3	3	3	3
Gula Stevia (%)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Manitol (%)	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7

Presentase perlakuan berdasarkan total keseluruhan bahan yang digunakan sebanyak 30 g.

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati yaitu waktu alir (Nugraha, *et al.*, 2015), waktu larut (Nugraha, *et al.*, 2015), pH (Nugraha, *et al.*, 2015), tinggi buih (Widyaningrum, *et al.*, 2015), kadar air dengan metode gravimetri (Sudarmadji *et al.*, 1984), aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Blois, 1958 dalam Miranda *et al.*, 2020), total flavonoid dengan metode spektrofotometer UV-Vis menggunakan reagen $AlCl_3$ (Xu dan Cang, 2007), dan evaluasi sensoris menggunakan uji hedonik (Soekarto, 1985).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Karakteristik Kimia Granul *Effervescent* Bunga Telang

Hasil analisis karakteristik kimia granul *effervescent* bunga telang meliputi kadar air, pH,

total flavonoid dan aktivitas antioksidan dalam bentuk nilai rata-rata dapat dilihat pada Tabel 2.

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air granul *effervescent* bunga telang. Tabel 2 menunjukkan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan T1 (5% : 25%) yaitu sebesar 4,96% dan kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan T5 (25% : 5%) yaitu sebesar 5,40% yang tidak berbeda dengan T4. Hal ini disebabkan karena asam sitrat memiliki sifat yang sangat higroskopis sehingga memiliki kemampuan untuk menyerap air yang ada di udara. Arifin (2021) melaporkan, kadar air dari Granul *effervescent* bunga telang dengan perlakuan konsentrasi asam sitrat didapatkan sebesar 7,48% – 8,14%. Penelitian ini sesuai dengan yang dilaporkan Romantika *et al.* (2017) bahwa semakin

tinggi penambahan asam sitrat maka kadar air *effervescent* jeruk *baby java* meningkat. Widyaningrum et al (2015) juga melaporkan bahwa granul *effervescent* daun pandan dengan asam sitrat mendapatkan kadar air yang paling tinggi. Lieberman *et al.* (1994) menyatakan bahwa

asam sitrat merupakan salah satu asidulan yang sangat higroskopis, sehingga granul *effervescent* dengan perlakuan penambahan asam sitrat terbanyak akan sangat rentan menyerap air pada saat proses pembuatannya, sehingga menghasilkan kadar air yang tinggi.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, pH, total flavonoid dan aktivitas antioksidan granul *effervescent* bunga telang

Perlakuan perbandingan Konsentrasi Asam Sitrat dan Asam Malat	Kadar Air (%)	pH	Total Flavonoid (mg/100g)	Aktivitas Antioksidan (%)
T1 (5% : 25%)	4,96 ± 0,02 ^b	4,96 ± 0,14 ^c	4,51 ± 0,36 ^d	18,07 ± 0,17 ^c
T2 (10% : 20%)	5,00 ± 0,01 ^b	5,51 ± 0,07 ^d	5,53 ± 0,21 ^c	20,05 ± 0,20 ^d
T3 (15% : 15%)	5,01 ± 0,01 ^b	5,73 ± 0,04 ^c	6,43 ± 0,27 ^b	20,93 ± 0,10 ^c
T4 (20% : 10%)	5,19 ± 0,32 ^{ab}	5,93 ± 0,06 ^b	6,98 ± 0,10 ^a	23,27 ± 0,10 ^b
T5 (25% : 5%)	5,40 ± 0,05 ^a	6,26 ± 0,06 ^a	7,35 ± 0,28 ^a	24,15 ± 0,40 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi (n= 3).
Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P < 0,05).

pH

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap pH granul *effervescent* bunga telang. Tabel 2 menunjukkan pH terendah diperoleh pada perlakuan T1 (5% : 25%) sebesar 4,96 dan pH tertinggi diperoleh pada perlakuan T5 (25% : 5%) sebesar 6,26. Hal ini disebabkan karena perlakuan T5 (25% : 5%) mendapatkan penambahan asam sitrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini, diduga terjadi karena adanya reaksi netralisasi yang disebabkan oleh asam dan basa. Selain itu, dalam penelitian ini menggunakan asam dari golongan asam lemah. Menurut Tranggono *dalam* Djubaedah (2004) efektivitas suatu asam dalam menurunkan pH tergantung pada kekuatan asamnya, dimana asam kuat lebih efektif

dalam menurunkan pH. Selanjutnya, diduga perbandingan konsentrasi asam dan basa yang digunakan sudah sesuai dan tepat sehingga dapat menghasilkan pH yang hampir mendekati netral. Hal ini ditandai dengan terjadinya pelepasan kedua senyawa tersebut, dimana pH larutan yang rendah dan gelembung-gelembung udara yang dihasilkan. Hal ini didukung dengan pernyataan Menkes (2020), dimana pH terbaik merupakan pH yang memiliki selisih terkecil dengan standar pH untuk produk minuman, yaitu 7. Kailaku, *et al.*, 2012 juga melaporkan bahwa pH larutan yang baik adalah larutan dengan pH mendekati netral yakni pH 6-7.

Total Flavonoid

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan asam sitrat dan asam malat berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap total flavonoid granul *effervescent* bunga telang. Tabel 2

menunjukkan total flavonoid terendah diperoleh pada perlakuan T1 (5% : 25%) yaitu sebesar 4,51 mg/100g dan total flavonoid tertinggi diperoleh pada perlakuan T5 (25% : 5%) yaitu sebesar 7,35 mg/100g yang tidak berbeda nyata dengan T4. Hal ini terjadi karena pada perlakuan T5 (25% : 5%) mendapatkan penambahan asam sitrat yang paling tinggi, sehingga menyebabkan kondisi pH yang semakin netral. Hal ini juga disebabkan oleh peningkatan kelarutan asam lemah sehingga total flavonoid yang stabil pada kondisi pH netral lebih banyak dihasilkan. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilaporkan oleh Rismawati dan Ismiyati (2017) dimana ekstrak propolis dengan air pada range pH 2-10 menunjukkan adanya peningkatan kadar flavonoid. Pada ekstraksi propolis ini didapatkan hasil terbaik pada pH 8, dimana pH 8 merupakan pH yang optimal untuk menghasilkan kadar flavonoid tertinggi pada penelitian tersebut.

Aktivitas Antioksidan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan granul *effervescent* bunga telang. Tabel 2 menunjukkan aktivitas antioksidan terendah diperoleh pada perlakuan T1 (5% : 25%) yaitu sebesar 18,07% dan tertinggi diperoleh pada perlakuan T5 (25% : 5%) yaitu sebesar 24,15%. Hal ini dipengaruhi oleh perbandingan asam sitrat dan asam malat. Semakin tinggi penggunaan asam sitrat maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya. Hal ini, terjadi karena asam sitrat merupakan antioksidan sekunder dimana asam sitrat bersifat dapat mengikat logam-logam, asam

sitrat juga bersifat sinergis terhadap antioksidan karena asam sitrat dapat menghambat reaksi oksidasi (Sulisioningsih, 2009). Selain itu, total flavonoid juga dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan, dimana pada perlakuan T5 (25% : 5%) mendapatkan total flavonoid tertinggi pada penelitian ini. Flavonoid juga termasuk dalam senyawa fenol, dimana fenol merupakan senyawa yang bersifat sebagai antioksidan.

Analisis Karakteristik Fisik Granul Effervescent Bunga Telang

Hasil analisis karakteristik fisik granul *effervescent* bunga telang meliputi waktu larut, waktu alir dan tinggi buih dalam bentuk nilai rata-rata dapat dilihat pada Tabel 3.

Waktu Larut

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap waktu larut granul *effervescent* bunga telang. Tabel 3 menunjukkan waktu larut tercepat diperoleh pada perlakuan T5 (25% : 5%) sebesar 12,73 detik dan waktu larut terlama diperoleh pada perlakuan T1 (5% : 25%) sebesar 15,38 detik. Hal ini disebabkan karena asam sitrat memiliki kemampuan mengikat air dan tingkat kelarutannya lebih tinggi dibandingkan dengan asam malat, dimana kelarutannya 59,2% (20 °C) – 64,3% (30°C) sedangkan asam malat sebesar 5,58 % (20 °C). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Gusmayadi, *et al.*, (2016) yang melaporkan bahwa semakin tinggi konsentrasi asam sitrat semakin cepat waktu melarut granul *effervescent*. Saat granul *effervescent* melarut akan menghasilkan reaksi asam basa yang mana akan menghasilkan

gas CO₂. Gas CO₂ yang dihasilkan akan mempercepat waktu larutnya. Penggunaan asam sitrat juga mempengaruhi kecepatan larut. Asam sitrat cepat larut dalam air dingin daripada dalam

air hangat (Kumalaningsih *et al.*, 2005). Waktu larut yang dihasilkan pada penelitian ini sudah memenuhi standar waktu larut effervescent yang baik, yaitu tidak lebih dari 5 menit (Siregar, 2010).

Tabel 3. Nilai rata-rata waktu larut, waktu alir, dan tinggi buih granul effervescent bunga telang

Perlakuan (Perbandingan Konsentrasi Asam Sitrat dan Asam Malat)	Waktu Larut (detik)	Waktu Alir (detik)	Tinggih Buih (cm)
T1 (5% : 25%)	15,38 ± 0,15 ^a	1,65 ± 0,13 ^b	3,23 ± 0,25 ^a
T2 (10% : 20%)	14,82 ± 0,19 ^b	1,10 ± 0,06 ^c	2,50 ± 0,20 ^b
T3 (15% : 15%)	14,25 ± 0,19 ^c	1,37 ± 0,10 ^{bc}	2,53 ± 0,05 ^b
T4 (20% : 10%)	13,39 ± 0,16 ^d	1,51 ± 0,25 ^b	2,46 ± 0,05 ^b
T5 (25% : 5%)	12,73 ± 0,19 ^e	2,29 ± 0,33 ^a	2,33 ± 0,15 ^b

Keterangan : Nilai rata-rata ± standar deviasi (n= 3).

Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P < 0,05).

Waktu Alir

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi asam sitrat dan asam malat berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap waktu alir granul *effervescent* bunga telang. Tabel 3 menunjukkan waktu alir tercepat diperoleh pada perlakuan T2 (10% : 20%) yaitu sebesar 1,10 detik dan waktu alir terlama diperoleh pada T5 (25% : 5%) yaitu sebesar 2,29 detik. Hal ini dikarenakan asam sitrat memiliki sifat yang lebih higroskopis jika dibandingkan dengan asam malat sehingga kandungan air pada granul *effervescent* akan meningkat. Kadar air yang tinggi akan mempengaruhi waktu alir granul tersebut karena gaya gesek antar partikelnya lebih kuat sehingga menurunkan kecepatan granul untuk mengalir (Astuti dan Wijaya, 2016). Waktu alir juga dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, porositas, densitas, gaya gesek dan kondisi percobaan (Santosa *et al.*, 2017). Waktu yang dihasilkan pada

penelitian ini sudah memenuhi syarat aliran granul. Aliran granul dapat dikatakan baik jika waktu alir atau kecepatan alirnya ≤ 10 detik (Parrot, 1971 *dalam* Anshory *et al.*, 2007).

Tinggih Buih

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap tinggi buih granul *effervescent* bunga telang. Tabel 3 menunjukkan tinggi buih terendah diperoleh pada perlakuan T5 (25% : 5%) yaitu sebesar 2,33 cm dan tinggi buih tertinggi diperoleh pada perlakuan T1 (5% : 25%) yaitu sebesar 3,23 cm. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan T5 (25% : 5%) memiliki waktu larut tercepat sehingga mengurangi buih yang terbentuk dari granul *effervescent* bunga telang. Brayant *dalam* Astuti (2016) menjelaskan bahwa buih terdiri dari ribuan gelembung kecil yang berasal dari cairan dan terbentuk karena hasil reaksi kimia (asidulan dan

karbonat), ketika gelembung berakumulasi dengan cepat pada permukaan cairan pada saat itulah buih terbentuk. Diduga terjadinya buih yang banyak pada penelitian ini disebabkan sifat asam sitrat yang mirip dengan asam tartat dimana dalam perbandingan pembentukan karbondioksida menunjukkan hasil terbanyak.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh pernyataan dari Mohrle dalam Widyaningrum *et al.*, 2015 menyatakan gas karbondioksida dalam reaksi *effervescent* berperan penting dalam mempercepat kelarutannya didalam air. Widyaningrum, *et al.*, (2015) menyatakan bahwa semakin cepat *effervescent* larut, maka gelembung akan berhenti memproduksi buih sehingga buih yang dihasilkan akan sedikit. Begitu pula sebaliknya jika *effervescent* larut dengan lebih lambat, maka gelembung akan terus terbentuk menjadi buih dan akan menghasilkan buih yang lebih banyak. Arifin (2021) melaporkan, tinggi buih granul *effervescent*

bunga telang dengan perlakuan konsentrasi asam sitrat, didapatkan hasil sebesar 56,00 mm - 294,33 mm. Widyaningrum, *et al.*, (2015) juga melaporkan perlakuan terbaik dari granul *effervescent* daun pandan menghasilkan tinggi buih sebesar 2,77 cm dan pada produk *effervescent* yang beredar dipasaran sebesar 3 cm. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini sudah sesuai dengan yang dilaporkan Widyaningrum, *et al.*, (2015) dan sudah sesuai dengan produk *effervescent* yang tersedia dipasaran.

Evaluasi Sensoris

Evaluasi sensoris dilakukan pada granul *effervescent* bunga telang yang telah diseduh secara hedonik terhadap warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan. Hasil analisis evaluasi sensoris granul *effervescent* bunga telang meliputi warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan dalam bentuk nilai rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel. 4 Nilai rata-rata analisis uji hedonik granul *effervescent* bunga telang meliputi warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan

Perlakuan (Perbandingan Konsentrasi Asam Sitrat dan Asam Malat)	Warna	Rasa	Aroma	Penerimaan Keseluruhan
T1 (5% : 25%)	3,75± 0,78 ^a	3,60± 0,68 ^{ab}	3,50± 0,76 ^a	3,65 ± 0,74 ^b
T2 (10% : 20%)	3,90± 0,55 ^a	3,65± 0,58 ^{ab}	3,70± 0,65 ^a	3,75 ± 0,63 ^b
T3 (15% : 15%)	3,95± 0,51 ^a	4,00± 0,79 ^a	3,90± 0,78 ^a	4,25± 0,71 ^a
T4 (20% : 10%)	4,00± 0,56 ^a	3,90± 0,91 ^{ab}	3,75± 0,78 ^a	3,75± 0,71 ^b
T5 (25% : 5%)	4,00± 0,56 ^a	3,45± 0,68 ^b	3,60± 0,68 ^a	3,70± 0,65 ^b

Keterangan : Huruf yang sama dibelakang nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda tidak nyata ($P>0,05$). Kriteria 1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral , 4 =suka 5= sangat suka

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap warna granul *effervescent* bunga telang. Tabel 4

menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan terhadap warna granul *effervescent* bunga telang disukai panelis. Rata-rata panelis memberikan nilai berkisar 3,75 – 4,00 dengan kriteria suka. Penerimaan terhadap warna granul *effervescent*

terendah diperoleh pada perlakuan T1 (5% : 25%) sebesar 3,75 (suka) dan penerimaan warna terhadap granul *effervescent* tertinggi diperoleh pada perlakuan T4 (20% : 10%) dan T5 (25% : 5%) sebesar 4,00 (suka). Hal ini disebabkan karena asam sitrat, dan asam malat tidak memberikan pengaruh warna terhadap granul *effervescent* bunga telang.

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap rasa dari granul *effervescent* bunga telang. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan terhadap rasa granul *effervescent* bunga telang disukai panelis. Rata-rata panelis memberikan nilai berkisar 3,45 – 4,00 dengan kriteria biasa – suka. Penerimaan terhadap rasa granul *effervescent* terendah diperoleh pada perlakuan T5 (25% : 5%) sebesar 3,45 dan penerimaan rasa granul *effervescent* tertinggi diperoleh pada perlakuan T3 (15% : 15%) sebesar 4,00 yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan T1, T2 dan T4. Hal ini disebabkan karena asam sitrat, dan asam malat tidak memberikan rasa yang mempengaruhi seduhan dari granul *effervescent* bunga telang.

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi asam sitrat dan asam malat berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap aroma granul *effervescent* bunga telang. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma granul *effervescent* bunga telang disukai panelis. Rata-rata panelis memberikan nilai berkisar 3,50 – 3,90 dengan kriteria biasa –

suka. Penerimaan aroma granul *effervescent* terendah diperoleh pada perlakuan T1 (5% : 25%) sebesar 3,50 dan penerimaan aroma granul *effervescent* tertinggi diperoleh pada perlakuan T5 (25% : 5%) sebesar 3,90. Hal ini terjadi karena penggunaan asam sitrat dan asam malat tidak mempengaruhi aroma seduhan granul *effervescent* bunga telang.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan konsentrasi asam sitrat dan asam malat berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap penerimaan keseluruhan granul *effervescent* bunga telang. Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan terhadap penerimaan keseluruhan granul *effervescent* bunga telang berkisar 3,65 – 4,25 dengan kriteria suka – sangat suka. Nilai rata-rata penerimaan keseluruhan tertinggi terdapat pada perlakuan T3 (15% : 15%) yaitu 4,25 dan rata-rata penerimaan keseluruhan terendah terdapat pada perlakuan T1 (5% : 25%) yaitu sebesar 3,65. Penerimaan keseluruhan granul *effervescent* bunga telang dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti warna, rasa dan aroma.

KESIMPULAN

Perbandingan asam sitrat dan asam malat pada granul *effervescent* bunga telang berpengaruh terhadap kadar air, pH, waktu larut, waktu alir, tinggi buih, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan, namun tidak berpengaruh terhadap warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan.

Granul *effervescent* bunga telang terbaik diperoleh pada perbandingan asam sitrat dan asam malat sebesar 25% : 5% dengan karakteristik kadar

air 5,40 %, pH 6,26 , total flavonoid 7,35 mg/100g, aktivitas antioksidan 24,15%, waktu larut 12,73 detik, waktu larut 2,29 detik , tinggi buah 2,33 cm, serta penilaian sensoris terhadap warna, rasa, aroma, dan penerimaan keseluruhan disukai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alnanda, R., D. Ulma, N. Merry, dan S. Purbaningsih. 2017. Studi awal pemanfaatan kuntum *Clitoria ternatea* L. (kembang telang) sebagai pewarna alami makanan. Departemen Biologi, FMIPA UI, Kampus UI Depok, Jawa Barat.
- Ansel, H. C. 1989. Pengantar bentuk sediaan farmasi. Penerjemah Farida Ibrahim. Edisi Keempat. UI Press, Jakarta.
- Anshory, H., Syukri, Y., dan Malasari, Y. 2007. Formulasi tablet effervescent dari ekstrak ginseng jawa (*Tlinum paniculatum*) dengan variasi kadar pemanis aspartam. Jurnal Ilmiah Farmasi . 4(1)
- Arifin, K. R. 2021. Pengaruh konsentrasi asam sitrat terhadap karakteristik serbuk effervescent ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana.
- Astuti, R. D. dan W. A. Wijaya. 2016. Formulasi dan uji kestabilan fisik granul effervescent infusa kulit putih semangka (*Citrullus vulgaris* S.) dengan Kombinasi Sumber Asam. Jurnal Kesehatan 11(1): 162-171.
- Budiasih, Sri. 2017. Kajian potensi farmakologis bunga telang (*Clitoria ternatea*). Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY.
- Elisabeth, V. 2018. Formulasi sediaan granul dengan bahan pengikat pati kulit pisang goroho (*Musa acuminata* L.) dan pengaruhnya pada sifat fisik granul. Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 7.
- Gusmayadi, I., F. Prisiska, dan W. Febriani. 2018. Optimasi Konsentrasi Asam Sitrat sebagai Sumber Asam terhadap Waktu Larut Tablet Effervescent Ekstrak Kering Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L). Jurnal Farmasains 5(1): 27-33
- Hasanah, I. 2018. Pengaruh penambahan sari daun kelor (*Moringa oleifera*) dan sari stroberi terhadap hasil uji organoleptik pada permen karamel susu. Skripsi. Tidak dipublikasikan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Kailaku, S. I., J. Sumangat dan Hernani. 2012. Formulasi granul effervescent kaya antioksidan dari ekstrak daun gambir. J. Pascapanen 9(1): 27-34.
- Kholidah, S., Yuliet, dan A. Khumaidi. 2014. Formulasi tablet effervescent jahe (*Z officinale roscoe*) dengan variasi konsentrasi sumber asam dan basa. Online Jurnal of Natural Science 3(3): 216-229
- Kumalaningsih, S., Suprayogi, dan B.Yudha. 2015. Membuat makanan siap saji. Trubus Agrisaran. Surabaya.
- Lachman, L., H. A. Lieberman, J. L. Kanig, 1994. Teori dan praktek industri farmasi II, Edisi III, diterjemahkan oleh Siti Suyatmi dan Iis Aisyah, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 644-645, 651, 681-687.
- Miranda, P. M., dan G. P. G. Putra. 2020. Karakteristik ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao* L.) Sebagai sumber antioksidan pada perlakuan konsentrasi pelarut dan ukuran partikel. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri 8(1): 28-38.
- Mohrle R., 1989. Effervescent tablets, In Lieberman, H.A., Lachman, L., and Schwartz, J.B. (editors), Pharmaceutical Dosage Forms Tablets, Vol. I, 2th Ed, Marcel Dekker Inc, New York, 225-255.
- Nugraha, D., A. L. Yusuf., dan L. Rahmani. 2015. Formulasi granul effervescent ekstrak daun pepaya gantung (*Carica papaya* L). 1(2): 14-28.
- Parwata, I.N.A., N. Kusumawati dan N. Suryani. 2016. Pertumbuhan dan produksi hijauan kembang telang (*Clitoria ternatea*) pada berbagai level aplikasi pupuk bio-slurry. Journal of Tropical Animal Science 4(1): 142-155.
- Rismawati, S. N., dan Ismiyati. 2017. Pengaruh variasi pH terhadap kadar flavonoid pada ekstraksi propolis dan karakteristiknya sebagai antimikroba. Jurnal KONVERSI 6(2): 89-94.
- Romantika, R. C., S. Wijana, dan C. G. Perdani. 2017. Formulasi dan karakteristik tablet effervescent jeruk baby java (*Cytrus sinensis* L. Obseck) kajian proporsi asam sitrat.

- Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri 6(1): 15-21.
- Santosa, L., P. V. Y. Yamleam, Dan H. S. Supriati, 2017. Formulasi granul effervescent sari buah jambu mete (*Anacardium occidentale* L.). Jurnal Ilmiah Farmasi 6(3): 56-64.
- Setiawan, R. D. 2012. Kajian karakteristik fisik dan sensori serta aktivitas antioksidan dari granul effervescent buah beet (*Beta vulgaris*) dengan Perbedaan Metode Granulasi dan Kombinasi Sumber Asam. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Siregar, C. J. P. 2010. Teknologi farmasi sediaan tablet. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Sjahid LR. 2008. Isolasi dan identifik asi flavonoid dari daun dewandaru (*Eugenia uniflora* L.). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian organoleptik (untuk industri pangan dan hasil pertanian). Bharata Karya Aksara, Jakart:52-61.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan prosedur statistika suatu pendekatan biometrik. Penerjemah B. Sumantri. PT. Gedia Pustaka, Jakarta.
- Sudarmadji, Haryono. B, Suhardi., 1996. Analisa bahan makanan dan pertanian yogyakarta : Penerbit Liberty.
- Surianti, Nengah Sri. 2012 . Pengaruh konsentrasi asam sitrat terhadap karakteristik ekstrak pigmen limbah selaput lendir biji terong belanda (*Cyphomandra beatacea* S.) dan aktivitas antioksidannya. Jurnal Teknologi Pangan 1(1) 2012: Jurnal ITEPA.
- Syamsul. 2014 . Formulasi serbuk effervescent ekstrak air umbi bawang tiwai (*Eleuterine palmifolia*) sebagai minuman kesehatan. Trad. Med. J., September - Desember 2014 19(3), p 113-117.
- Tensiska, E. S., dan Natalia, D. 2007. Ekstraksi pewarna alami dari buah arben (*Rubus idaeus* (Linn.)) dan aplikasinya pada sistem pangan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 18(1), 25-31.
- Widyaningrum, A., M. Lutfi., dan B. D. Argo. 2015. Karakterisasi serbuk effervescent dari daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb) dengan perbandingan komposisi jenis asam. Jurnal Bioproses Komoditi Tropis 3(2): 1-8.