

HUBUNGAN PENAMBAHAN ROSSELA (*HIBISCUS SABDARIFFA L*) DENGAN SIFAT FISIK DAN KIMIA SERBUK SARI BUAH JERUK KALAMANSI SEBAGAI MINUMAN***CORRELATION BETWEEN ADDED ROSSELA (*HIBISCUS SABDARIFFA L*) TO PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF KALAMANSI FRUIT ORANGE POWDER AS A DRINK*****Kurnia Harlina Dewi, Zulman Efendi dan Ida Apri Yanti**

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu

Jl. W.R. Supratman, Kandanglimun, Bengkulu, Indonesia

E-mail: Kurnia_hd@Unib.ac.id / nia_unib@yahoo.com

ABSTRACT

The product development effort based on kalamansi aims to extend the shelf life, make the product more durable and increase the added value and fulfill the consumer demand for the practicality in the use. The purpose of this study was Determine the effect of rossela addition to physical and chemical characteristics, determine the effect of rossela addition to organoleptic characteristics. The research design used in this study was Completely Randomized Design (RAL) with treatment of percentage of dry rosella powder: 0%, 2.5%, and 5%, in which each treatment was repeated three repetitions so that nine treatment units were obtained. Parameters observed in water content, solubility rate, pH and organoleptic (flavor, aroma, color). The results showed that the greater percentage of rosella addition, water content, solubility rate and vitamin C were higher, following the equation $y = 0,188x + 3,7733$ for water content, $Y = 6,4x + 37,767$ for soluble time . Each addition of rosella occurs a decrease in pH following the equation $Y = -0.086x + 4,215$. While vitamin C levels follow the equation $Y = 5,514x + 16,818$. The panelist's preference for the product is good; evidenced by the three tests (aroma, flavor and color) have the highest level of addition of 5% rosella addition. The higher the rosella addition rate ratio the panelist prefers. The panelist's favorite level is at an average of 3 which is quite like.

Key words : added rosella, powder drink

ABSTRAK

Upaya pengembangan produk berbasis kalamansi bertujuan memperpanjang umur simpan, menjadikan produk lebih awet dan peningkatan nilai tambah serta memenuhi permintaan konsumen akan kepraktisan dalam penggunaan. Tujuan penelitian ini adalah Menentukan pengaruh penambahan rossela terhadap karakteristik fisik dan kimia, menentukan pengaruh penambahan rossela terhadap karakteristik organoleptik. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan persentase penambahan serbuk rosella kering :0%, 2,5%, dan 5%, dimana setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali pengulangan, sehingga di peroleh sembilan unit perlakuan. Parameter yang diamati dalam adalah kadar air, kecepatan larut, pH dan organoleptik (rasa, aroma, warna). Hasil penelitian diperoleh bahwa semakin besar persentase penambahan rosella, maka kadar air, kecepatan larut dan vitamin C semakin tinggi, masing-masing mengikuti persamaan $y = 0,188x + 3,7733$ untuk kadar air, $Y = 6,4x + 37,767$ untuk kecepatan waktu larut. Setiap penambahan rosella terjadi penurunan pH mengikuti persamaan $Y = -0,086x + 4,215$. Sedangkan kadar Vitamin C mengikuti persamaan $Y = 5,514x + 16,818$. Tingkat kesukaan panelis terhadap produk cukup baik; dibuktikan dengan pada ketiga uji (aroma, rasa dan warna) memiliki tingkat kesukaan tertinggi penambahan rosella 5%. Semakin naik tingkat persentase

penambahan rosella maka panelis lebih menyukai. Tingkat kesukaan panelis berada pada rata-rata angka 3 yaitu cukup suka

Kata kunci :Penambahan rosella, minuman serbuk

PENDAHULUAN

Jeruk kalamansi dirancang sebagai model perdana dari program OVOP (*One Village One Product*) pada Januari 2011 oleh pemerintah Provinsi Bengkulu (Ahmad, 2011). Dalam upaya meningkatkan nilai tambah jeruk kalamansi diolah menjadi sirup, yang disosialisasikan Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) dan Statistik daerah (Stada) provinsi Bengkulu jeruk kalamansi menjadi produk khas buah andalan yang banyak diminati oleh wisatawan yang berkunjung di kota Bengkulu (Aditya, 2014).

Berbagai olahan produk berbasis kalamansi banyak diteliti untuk mendorong program pemerintah tersebut dalam upaya diversifikasi produk, menjadi permen kalamansi (Hutagalung, 2015), selai kalamansi (Situngkir, 2016), minuman sari buah (Ariestini, 2016) dan sirup kalamansi (Samosir, 2016). Industri pengolahan kalamansi menjadi sirup, menghasilkan hasil samping yang dikaji pemanfaatannya sebagai sumber minyak atsiri dengan berbagai metode pemisahan minyak atsiri.

Upaya pengembangan produk berbasis kalamansi bertujuan memperpanjang umur simpan, menjadikan produk lebih awet dan peningkatan nilai tambah. Tuntutan konsumen akan kepraktisan dalam penggunaan, menjadikan pengolahan serbuk sari buah banyak diminati. Serbuk sari buah adalah sari buah yang dibuat dari berbagai jenis buah-buahan dengan penambahan beberapa bahan menjadi serbuk/bubuk yang tinggal diseduh air dan siap disajikan. Flavour buah-buahan buatan/sintetik seringkali mendominasi dalam pembuatan minuman serbuk (Kurniawati, 2010) yang dapat memberikan efek kurang baik bagi konsumen. Permasalahan yang terjadi

sekarang serbuk instan buah-buahan yang beredar dipasaran tidak menggunakan bahan alami namun menggunakan bahan sintetik (Aspartam, pewarna, perisa buah sintetik), kandungan buah didalamnya hanya sebesar 0,01%. Mun'im dkk (2008) menambahkan, bentuk sediaan produk makanan yang mudah diterima oleh masyarakat, menampilkan suatu kepraktisan selain parameter kualitas yang tetap harus terpenuhi.

Buah-buahan lokal, termasuk kalamansi sangat berpeluang menjadi minuman serbuk sari buah. Dengan cara instan, tentu produknya menjadi lebih awet karena kadar airnya menjadi rendah, serta praktis bagi konsumennya (Ardina, 2014). Puspitasari, (2007) berpendapat produk minuman serbuk instan sudah banyak diperdagangkan. Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat dalam mengkonsumsi produk makanan dari bahan alam. Minuman dalam bentuk instan dapat dikonsumsi tanpa harus merebus ataupun menyeduh dengan air panas karena serbuk instan bersifat mudah larut dalam air (Usmiati dkk, 2005). Minuman serbuk instan mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan produk dalam bentuk cairan, diantaranya dalam hal kestabilan produk dan kemudahan distribusi (Naibaho dkk, 2015).

Kandungan vitamin C pada produk khususnya serbuk buah-buahan menjadi salah satu penilaian yang penting (Kamsiati, 2006). Konsentrasi vitamin C yang terdapat pada serbuk markisa adalah 14,40 mg/gram (Susanti dan Widya, 2014). Pada penelitian lain Rusi (2013), bubuk instan campuran sari buah terung pirus kandungan vitamin C 11,09 mg/gram. Strategi produk serbuk buah dengan kandungan vitamin C yang cukup tinggi pada minuman serbuk instan dari campuran sari buah pepino dan sari buah

HUBUNGAN PENAMBAHAN ROSSELLA (*HIBISCUS SABDARIFFA L*)

terung pirus sangat baik dikonsumsi yaitu 14,19 mg/gram. Hal lain yang menjadi berbeda dari serbuk buah ini menghasilkan warna merah (Yohana, 2016). Bunga rosella juga merupakan salah satu yang memiliki zat warna merah alami (Maryani dan Kristiana, 2005).

Kajian pembuatan serbuk sari buah lain sudah banyak diteliti, tetapi pada pembuatan serbuk sari buah kalamansi belum dilakukan. Penggunaan bahan tambahan untuk memperbaiki warna produk berbasis kalamansi juga perlu dikaji. Salah satu bahan yang digunakan untuk memberikan warna merah alami adalah bunga rosella. Warna merah pada bunga rosella ini yang disebut antosianin. Antosianin yang terdapat pada bunga rosella merupakan kelompok zat warna berwarna kemerahan yang larut dalam air dan dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan dan minuman. Rosella juga mengandung vitamin C, kalsium, dan sebagai antioksidan (Arelano, 2004). Diungkapkan Yuariski dan Suherman (2012) pada bunga rosella terdapat vitamin C, vitamin D, vitamin B1 dan vitamin B2. Vitamin C pada bunga rosella sangat tinggi yaitu 260-280 mg/100 gram.

Rusi (2013) menggunakan bahan alami untuk keseluruhan bahan pada penelitiannya yaitu sari buah terung pirus (50%) dan sari buah markisa (50%), hal ini juga dilakukan oleh Yohana (2016), ia menggunakan sari pepino sebesar 25% dan sari terung pirus sebesar 75%. Meski demikian tidak semua menggunakan bahan alami seperti yang dilakukan oleh Mulyani (2014) yaitu menggunakan penambahan dekstrin 15% pada bubuk sari buah markisa. Penambahan gula juga sangat mempengaruhi hasil dari serbuk sari buah tomat (Kamsiati, 2006).

Produk-produk kreatif dalam upaya diversifikasi produk berbasis kalamansi dengan penambahan rosella perlu dilakukan penelitian, sehingga diperoleh hasil penelitian berupa teknologi pengolahan tepat guna yang bermanfaat

bagi masyarakat dan dapat menumbuhkembangkan agoindustri baru berbasis kalamansi. Oleh karena itu, perlu diteliti pengaruh penambahan rosella terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan selama penelitian, yaitu: Erlenmeyer, *Hairdryer*, desikator, *beker glass* oven, timbangan analitik, botol sampel, ayakan dengan mesh 80, blender, pH meter, buret, gelas piala (pirex), labu ukur, gelas ukur, pipet tetes, cawan porselen, kertas saring, wadah plastik, *stopwatch*, aluminium foil, tabung reaksi.

Bahan yang digunakan selama penelitian, yaitu: buah jeruk kalamansi yang matang, gula pasir, dekstrin, serbuk rosella kering, aquades, larutan buffer, larutan iod, indikator kanji, dan air mineral.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan persentase penambahan serbuk rosella kering 0%, 2,5%, dan 5%.. Penelitian ini dilakukan dengan tiga kali pengulangan, sehingga di peroleh 9 sampel. Tabel rancangan penelitian dapat dilihat pada lampiran 2.

Dalam penelitian perlu dilakukan beberapa persiapan baik alat maupun bahan yang akan digunakan selama penelitian. Untuk alat-alat yang digunakan harus dalam keadaan bersih, dan steril.

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Industri Pertanian universitas Bengkulu. Penelitian pendahuluan ini dilakukan untuk mendapatkan serbuk rosella. Bunga rosella yang kering diperoleh dari CV. Harapan Jaya Medan. Kemudian dilakukan pengecilan ukuran hingga halus menyerupai serbuk, setelah menjadi serbuk

diayak dengan ayakan mesh 80 agar didapat ukuran yang seragam.

Pembuatan Serbuk Kalamansi

Pada proses pembuatan serbuk kalamansi dengan persentase penambahan rosella, buah jeruk kalamansi disortasi, setelah itu buah dengan nutu baik dan telah matang diperas dan didapat sari buah. Selanjutnya sari buah ditimbang dengan berat 30 gram. Lalu sari buah yang telah ditimbang dicampur dengan 5 gram dekstrin, 60 gram gula pasir dan rosella dengan persentase 0%, 2,5% dan 5%. Setelah itu dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan *hairdryer* selama 50 menit. Bahan yang telah dikeringkan akan menjadi granula kalamansi dengan penambahan rosella. Lalu granula kalamansi diblender selama 5 menit, kemudian dihasilkan serbuk kalamansi dengan penambahan rosella.

Pengukuran Kadar Air

Timbang contoh/sampel yang telah dihaluskan sebanyak 5 gram, kemudian timbang berat wadah. Keringkan bahan dalam oven pada suhu 100 - 105°C selama 3 - 5 jam tergantung dengan berat bahannya. Kemudian dinginkan dalam desikator dan timbang. Perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan. Perhitungan kadar air dilakukan dengan menggunakan rumus (Sudarmadji dkk, 1997)

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat akhir}} \times 100 \%$$

Pengukuran Kecepatan Waktu Larut

Timbang 5 g sampel kemudian larutkan dalam 100 ml air kemudian hitung kecepatan larut serbuk dengan menggunakan stopwatch dan dicatat berapa lama waktu sampai sampel benar benar terlarut penuh dalam air (Sari, 2009).

Pengukuran pH

Analisa pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. pH meter yang akan di gunakan dalam penelitian ini adalah pH meter dengan merk La Motte dengan model pH Plus Direct. Timbang sampel sebanyak 5 gram kemudian larutkan dengan 5 ml larutan aquades. Ukur pH permen dengan menggunakan pH meter yang sudah disediakan. Kemudian catat pH yang telah dihasilkan.

Pengukuran Vitamin C

Bahan ditimbang sebanyak 10 g. Masukkan bahan tersebut ke dalam labu ukur 100 ml lalu diencerkan dengan aquades sampai tanda batas, kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh sebanyak 25 ml dimasukkan ke dalam erlemeyer, setelah itu tambahkan 1 ml larutan kanji 1%, kemudian dititrasasi dengan larutan iod 0,01 N sampai timbul warna biru. Setiap 1 ml 0,01 N iod ekuivalen dengan 0,88 mg asam askorbat. Vitamin C di hitung dengan rumus (Sudarmadji dkk, 1989) :

$$\begin{aligned} & \text{Mg asam askorbat} / 100 \text{ g bahan} \\ & = \frac{\text{ml Iod } 0,01 \text{ N} \times 0,88 \times \text{pengenceran} \times 100}{\text{Berat contoh}} \end{aligned}$$

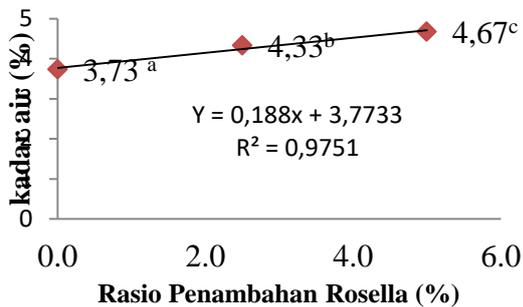
Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa dengan *plotting* yang dilanjutkan dengan mendapatkan persamaan hubungan perlakuan terhadap pengamatan (kadar air, kecepatan waktu larut, pH dan kadar Vitamin C). Jika memperlihatkan keragaman, dilakukan pengujian analisis varian (ANOVA) satu arah untuk pengujian sifat fisik dan kimia. Hasil yang diperoleh dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncans Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf signifikan 5%..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Hasil analisa kandungan air dapat menjadi bahan informasi dan acuan dalam melakukan penanganan pasca panen secara tepat sehingga dapat menghasilkan produk olahan yang berkualitas tinggi. Analisa kadar air yang diperoleh dari penelitian pembuatan serbuk kalamansi dengan penambahan rosella dapat dilihat pada Gambar 1 :



Gambar 1. Hubungan penambahan rosella terhadap kadar air

Dari gambar1 dapat diartikan bahwa kadar air yang terdapat pada penambahan rosella dari 0-5 % menunjukkan angka 3,73-4,67%. Kadar air pada penambahan 0 % yaitu 3,73% merupakan hasil terendah pada ke-3 persentase penambahan rosella. Kadar air yang dihasilkan dari ketiganya memenuhi syarat standar mutu serbuk minuman tradisional menurut Standar Nasional Indonesia 01-4320-1996 yaitu maksimal 5%. Peningkatan kadar air yang disebabkan peningkatan persentase penambahan rosella mengikuti persamaan $y = 0,188x + 3,7733$, semakin meningkat penambahan rosella, semakin meningkat kadar air pada serbuk minuman yang diperoleh.

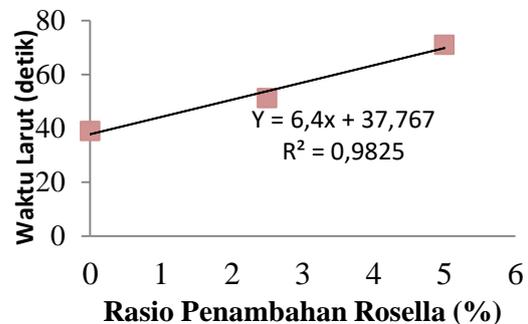
Hasil uji ANAVA dan uji lanjut *Duncan Multy Range Test* (DMRT) menunjukkan kadar air terendah ada pada persentase 0 gram. Kadar air pada serbuk buah ini berbeda nyata dengan persentase 2,5 gram. Begitu juga kadar air dengan penambahan rosella 5 gram. Hal ini

disebabkan karna serbuk rosella yang digunakan sebagai faktornya memiliki kandungan kadar air. Dalam setiap bahan kering masih terdapat kandungan kadar air meskipun hanya sedikit. Dan karna hal inilah yang menyebabkan faktor perbedaan persentase penambahan rosella berbeda sangat nyata atau signifikan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Yohana (2016) rata-rata kadar air serbuk instan pepino dan terung pirus berkisar antara 4,12 % sampai 4,89 %. Ini menunjukkan hasil gambar di atas tidak jauh berbeda dari hasil penelitian yang telah dihasilkan. Dijelaskan Dwijayanti (2009), hasil analisis kandungan vitamin C minuman *effervescent* rata-rata 34,77 (mg/100 g). Kandungan vitamin C ini cukup tinggi karena adanya penambahan kadar vitamin C selain dari kandungan jeruk lemon. Winarno (2002) menyatakan bahwakadar air merupakan parameter yang sangat penting bagi produk kering karena keberadaan air dalam produk bisa menyebabkan penurunan mutu produk.

Kecepatan Waktu Larut

Kecepatan waktu larut memperlihatkan bahwa semakin tinggi persentase rosella yang ditambahkan, semakin lama waktu melarut yang diperlukan untuk melarutkan serbuk kalamansi sebagai minuman. Hubungan peningkatan waktu larut terhadap serbuk kalamansi dengan berbagai persentasen rosella disajikan di Gambar 2.

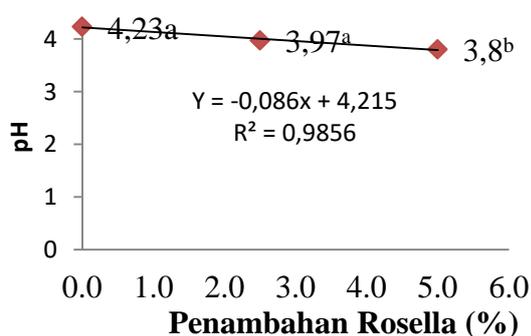


Gambar 2. Hubungan penambahan rosella terhadap kecepatan larut

Dari gambar 2 terlihat bahwa semakin banyak persentase penambahan rosella, menunjukkan hasil semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk melarutkan serbuk buah kalamansi, dimana setiap persentase penambahan memerlukan waktu larut yang sangat berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena faktor perlakuan dengan ditambahkan serbuk rosella. Serbuk rosella ini sendiri sedikit lebih banyak mengikat air dari sari buah kalamansi. Kandungan kadar air yang lebih tinggi pada serbuk menyebabkan susahnya produk ini untuk larut dalam air. Lamanya waktu larut ini juga disebabkan tersisnya serbuk rosella pada air bagian bawah yang membentuk gumpalan yang kecil dan membuat waktu pengadukan cukup lama.

pH Serbuk Kalamansi

Tingkat keasaman serbuk minuman instan dapat dilihat dari nilai pH. Semakin rendah nilai pH maka semakin asam serbuk minuman instan tersebut. PH tertinggi persentase 0 gram 4,23 dan pH terendah pada persentase 5 gram 3,8. Penambahan rosella memberikan nilai pH menurun cukup drastis karena serbuk kalamansi dan rosella sama-sama memiliki nilai pH rendah. Hubungan penambahan rosella terhadap perubahan pH dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Hubungan Penambahan Rosella terhadap pH

Dari Gambar 3 terlihat bahwa semakin banyak rosella yang digunakan, semakin rendah pH serbuk sari buah Kalamansi, dengan mengikuti persamaan $y = -0,086x + 4,215$. Menurut Muchtadi (1992), pH adalah salah satu indikator yang penting dalam prinsip pengawetan bahan pangan. pH itu sendiri merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Skala pH bukanlah skal absolut, skala pH bersifat relatif terhadap sekumpulan larutan standar yang pH-nya ditentukan berdasarkan persetujuan internasional. Semakin asam suatu larutan maka derajat keasaman atau pH-nya makin kecil.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Yohana (2016) menyatakan Produk serbuk sari buah pepino dan terung pirus menunjukkan pH 4,4, ini karena terung pirus memiliki kadar asam yang cukup tinggi dibandingkan buah pepino. Gambar di atas menunjukkan bahwa penambahan dengan persentase 0 % dan 2,5 % tidak berbeda nyata. Sebaliknya pada persentase 5% menunjukkan hasil berbeda nyata yang cukup signifikan.. Keadaan ini dikarenakan rosella memiliki sifat asam yang menyebabkan turunnya pH.

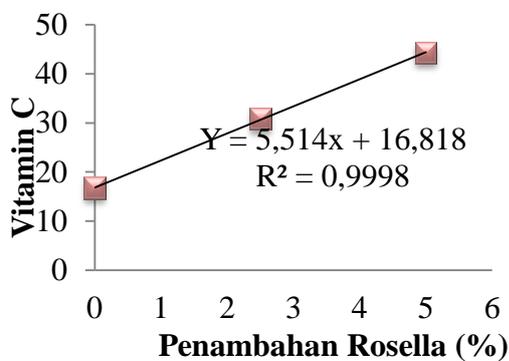
Vitamin C Serbuk Kalamansi

Vitamin C merupakan salah satu parameter pengamatan yang sangat penting. Hal tersebut dikarenakan bahan baku yang digunakan mempunyai kandungan vitamin C yang tinggi. Ditambah lagi bahan pendamping juga memiliki kandungan vitamin C yang tinggi.

Dari gambar dapat dijelaskan bahwa rata-rata vitamin C untuk persentase 0 gram, 2,5 gram dan 5 gram yaitu 16,72 mg/100 gram, 30 mg/100 gram dan 44,29 mg/100 gram. Vitamin C pada persentase 0 gram memiliki vitamin terkecil yaitu 16,72 gram dan kandugan vitamin tertinggi ada pada persentase 5 gram. Hasil uji ANAVA dilanjutkan dengan uji *Duncan Multy*

HUBUNGAN PENAMBAHAN ROSELLA (*HIBISCUS SABDARIFFA L*)

Range Test (DMRT) pada taraf 5% sangat berbeda nyata. Kandungan vitamin C yang terdapat pada persentase 0 gram menyatakan berbeda nyata dengan kandungan vitamin C pada persentase 2,5 gram. Pada persentase 5 gram juga berbeda nyata dengan persentase 0 gram dan 2,5 gram. Hasil ini dikarenakan nilai rata-rata yang didapat jauh berbeda satu sama lain. Hal ini menandakan bahwa semakin tinggi persentase rosella maka semakin tinggi pula kandungan vitamin C. Karena Khasiat bunga rosella tidak terlepas dari komposisi kimia dalam kelopak bunga rosella.



Gambar 4. Kadar Vitamin C Serbuk Kalamansi dengan Penambahan Rosella

Komposisi kimia dalam kelopak bunga rosella adalah campuran asam sitrat dan asam malat 13%, antosianin (Gossipetin dan hibiscin 2 %, vitamin C 14 mg/100 g, beta karoten 285/100 g, serat 2,5 % (Maryani dan Kristiana, 2005). Rerata kadar vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan suhu pengeringan 50°C dan konsentrasi Tween 80 0.1% yaitu sebesar 14.40 (mg/100g). Tujuan penambahan Tween 80 adalah sebagai pembentuk busa. Makin besar konsentrasi Tween 80 dalam campuran mengakibatkan koefisien perpindahan panas meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi Tween 80 mengakibatkan semakin menurunnya kadar vitamin C pada serbuk markisa (Susanti,

2014). Kandungan vitamin C yang terdapat pada serbuk kalamansi tanpa tambahan rosella tidak jauh berbeda dengan kandungan serbuk markisa dengan perlakuan konsentrasi Tween 80 dan suhu 50°C.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Semakin besar persentase penambahan rosella pada proses pembuatan serbuk kalamansi maka sifat fisik kadar air dengan persamaan $Y = 0,188x + 3,7733$ ($R^2 = 0,9751$) dan kecepatan waktu larut semakin meningkat dengan persamaan $Y = 6,4x + 37,767$ ($R^2 = 0,9825$)
2. Semakin besar persentase penambahan rosella pada proses pembuatan serbuk kalamansi maka sifat kimia (pH), terjadi penurunan pH serbuk minuman dengan persamaan $Y = -0,086x + 4,215$ ($R^2 = 0,9856$) dan peningkatan kadar vitamin C dengan persamaan $Y = 5,514x + 16,818$ ($R^2 = 0,9998$)

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya. 2014. Sosialisasi Balitbang dan Stada Provinsi Bengkulu, Jeruk Kalamansi Potensial bagi Bengkulu (Online), <http://bengkulu.ekspres.com/sosialisasi-balitbang-dan-stada-provinsi-bengkulu-jeruk-kalamansi-potensial-bagi-bengkulu/Bengkulu-Ekspres>, Diakses 27 Juli 2016.
- Ahmad, D. 2011. Bengkulu dimata Kita. Bengkulu. <http://www.press.com.pdf>. Diakses 21 Juni 2016
- Alfian, R. dan H. Susanti. 2012. *Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (Hibiscus Sabdariffa Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh*

- Secara Spektrofotometri*. Jurnal Ilmiah Kefarmasian, 2(1):: 73 - 80
- Ardina, M. 2014. *Pengaruh Perbandingan Ekstrak Nanas Dan Sawi Serta Konsentrasi Dekstrin Terhadap Mutu Minuman Bubuk Instan Sawi Hijau*. Jurnal. Rekayasa Pangan dan Pert. 2(1): 2014
- Arelano, H.A., S. Flores-Romero, M.A. Chávez-Soto, J. Tortoriello 2004. *Effectiveness and tolerability of a standardized extract from hibiscus sabdariffa in patients with mild to moderate hypertension: a controlled and randomized clinical trial*. Phytomedicine 11: 375-382
- Ariestini, A. 2016. Kajian Penambahan Natrium Benzoat dan Teknik Pasteurisasi Terhadap Mutu Minuman Sari Buah Jeruk Kalamasi Selama Penyimpanan. Skripsi. Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Bangun, N.H. 2009. *Pengaruh Konsentrasi Gula Dan Campuran Sari Buah (Markisa, Wortel Dan Jeruk) Terhadap Mutu Serbuk Minuman Penyegar*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Bernita, V. 2016. Modifikasi Bahan Baku Permen Kalamansi Dengan Variasi Persentase Penambahan Buah Naga Merah. Skripsi. Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Dwijayanti, R. 2009. Pemanfaatan Natrium Alginat Sebagai Fortifikasi Serat Dalam Pembuatan Minuman Serbuk Effervescent Bercitarasa Jeruk Lemon. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan: Institut Pertanian Bogor.
- Hutagalung, F. 2015. Pemanfaatan Hasil Samping Industri Kalamansi Menjadi Permen dengan Variasi Waktu Pemanasan dan Jenis Gula. Skripsi. Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Kamsiati, E. 2006. Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) dengan Metode “Foam-Mat Drying” Jurnal Teknologi Pertanian, 7(2): 113-119
- Kurniawati, N. 2010. *Sehat dan Cantik Alami Berkat Khasiat Aneka Buah*. Penerbit Qanita. Bandung.
- Maryani dan Kristiana. (2005). *Khasiat dan Manfaat Rosela*. Agromedia Pustaka. Jakarta:
- Moeksin, R. dan H.P.S. Ronald. 2009. Pengaruh Kondisi, Perlakuan Dan Berat Sampel Terhadap Ekstraksi Antosianin Dari Kelopak Bunga Rosela Dengan Pelarut Aquadest Dan Etanol. Jurnal. Teknik Kimia, 16 (4):
- Muchtadi, T.R. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Mulyani, T., Yulistiani dan M. Nopriyanti. 2014. Pembuatan Bubuk Sari Buah Markisa Dengan Metode “Foam-Mat Drying”. Jurnal. Rekapangan 8
- Mun'im, A., E. Hanani dan A. Mandasari. 2008. Pembuatan Teh Herbal Campuran Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) Dan Herba Seledri (*Apium Graveolens*). Majalah Ilmu Kefarmasian, V(1): 47-54
- Naibaho, L. Triani, I. Suhaidi, S. Ginting. 2015. Pengaruh Suhu Pengeringan Dan Konsentrasi Dekstrin Terhadap Mutu Minuman Instan Bit Merah. Jurnal. Rekayasa Pangan dan Pert. 3(2): 2015
- Puspitasari, I. 2007. Formulasi Sediaan Granul Effervescent Sari Buah Mengkudu (*Morindacitrifolia*) Rasa Gula Asam Sebagai Food Supplement. Majalah Farmasi Indonesia 16(2): 76-80
- Rusi, W. 2013. Pembuatan Bubuk Instan Campuran Sari Buah Terung Pirus (*Cyphomandra betacea* Cav.

HUBUNGAN PENAMBAHAN ROSSELA (*HIBISCUS SABDARIFFA L*)

- Sendtner*) dan Markisa (*Fassflora edulis var falvicarva*) Dengan Metode *Foam-Mat Drying*. Skripsi. Universitas Andalas. Padang.
- Sari, R.W.S. 2009. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Perbandingan Campuran Sari Buah Markisa Dengan Nenas Terhadap Mutu Serbuk Minuman Penyegar. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Setyaningsih, D.A., A. Apriyantono dan M.P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press: Bogor
- Situngkir, L.N. 2016. Pembuatan Selai Kalamansi dengan Penambahan Buah Naga dan Pektin. Skripsi. Universitas Bengkulu. Bengkulu
- Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bratara Karya Aksara. Jakarta:
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1989. Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta
- Sudarmadji, S., B. Haryono., dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian Jilid 2. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Susanti, Y.I. dan W.D.R. Putri 2014. Pembuatan Minuman Serbuk Markisa Merah (*Passiflora Edulis F. Edulis Sims*) (Kajian Konsentrasi Tween 80 Dan Suhu Pengerinan). Jurnal Pangan dan Agroindustri 2(3):170-179
- Usmiati, S., D. Setyaningsih, E.Y. Purwani, S. Yuliani, O.G. Maria. 2005. Karakteristik serbuk labu kuning (*Cucurbita Moschata*). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 9(2):157-167.
- Winarno, F. G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- Yohana, R. 2016. Karakteristik Fisiko Kimia Dan Organoleptik Minuman Serbuk Instan Dari Campuran Sari Buah Pepino (*Solanum Muricatum, Aiton.*) Dan Sari Buah Terung Pirus (*Cyphomandra Betacea, Sent.*). Skripsi. Universitas Andalas. Padang
- Yuariski, O. dan Suherman 2012. Pengerinan Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) Menggunakan Pengerin Rak Udara Resirkulasi. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri 1(1): 65-72