

Karakteristik Mutu Organoleptik Minuman Serbuk Buah Siwalan Metode Foam Matt Drying

Atik Rokhania
Rahma Utami Budiandari, S.TP.,MP
Teknologi Pangan
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Februari, 2024

Pendahuluan

- Siwalan (*Borassus flabellifer* L.) atau lontar adalah tanaman palem keluarga Arecaceae tergolong dalam monokotil diecious memiliki tinggi hampir 30m, berdaun kipas dengan diameter 1-3m. Tanaman palem dapat ditemukan di Jawa Tengah (Brebes, Pekalongan dan Semarang), Jawa Timur (Tuban, Gresik dan Lamongan), Madura, Bali (Karangasem dan Buleleng), Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Rimum, Sulawesi Selatan, dan Maluku Tenggara. Berbagai produk dapat dihasilkan dari lontar atau siwalan antara lain kulit buah, sirup, selai dan manisan (Saidi et al., 2021) serta *fruit leather* buah lontar (Sutiono et al., 2022), dapat pula diinovasikan menjadi minuman serbuk.
- Minuman Serbuk adalah produk minuman berbentuk serbuk, mudah larut air, praktis, kadar air rendah serta waktu rehidrasi singkat (Yolandari & Batubara, 2021) dapat terbuat dari rempah, biji-bijian, buah-buahan bahkan bunga (Zakiyah & Budiandari, 2023). Kelebihan jenis olahan pangan ini praktis, mutu produk terkendali, tanpa pengawet dan umur simpan lama (Aslamiyah et al., 2022). Pembuatan minuman serbuk dapat dilakukan dengan metode konvensional maupun instrumental, salah satunya adalah *metode foam mat drying* atau pengeringan busa (Aslamiyah et al., 2022; Zakiyah & Budiandari, 2023).

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Apakah terjadi interaksi antara konsentrasi tween 80 dan lama pengeringan terhadap karakteristik minuman serbuk buah siwalan?
2. Apakah konsentrasi tween 80 berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah siwalan?
3. Apakah lama pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik minuman serbuk buah siwalan?

Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian dimulai pada bulan September 2023 dan akan dilaksanakan hingga selesai di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisis Pangan, dan Laboratorium Sensori Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan minuman serbuk buah siwalan adalah timbangan analitik Ohaus, sendok, baskom, ayakan, wadah plastik, blender Philips, mixer Miyako, pengaduk, loyang, pisau, ayakan 80 mesh, dan pengering kabinet. Dalam laboratorium, terdapat berbagai peralatan yang digunakan, antara lain oven listrik merk Memmert, cawan, desikator, timbangan analitik merek OHAUS, gelas arloji, mortar, spatula, beaker glass, corong, kertas saring, pipet ukur, erlenmeyer, statif, buret, klem, spektrofotometer UV-VIS, alur, labu ukur, tabung reaksi, pipet ukur, bola hisap, pipet tetes, vortex, kertas saring, cawan petri, plastik transparan dan kertas HVS.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman serbuk buah siwalan adalah buah siwalan yang diperoleh dari desa Gunung Sari, Kecamatan Beji, Kabupaten Pasuruan. Maltodekstrin, tween 80 dibeli di market place dan air gallon. Sedangkan bahan yang digunakan untuk Analisa yaitu aquades, amilum 1%, iodin 0,01 N, DPPH, methanol.

METODE

○ Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) factorial, terdiri dari 2 faktor, faktor pertama konsentrasi tween 80 (0.5%, 1%, dan 1.5%) dan factor kedua lama pengeringan (6 jam, 8 jam, dan 10 jam) sehingga didapatkan 9 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan. Sehingga terdapat 27 satuan.

T1P1 = Konsentrasi tween 80 0.5% : Lama Pengeringan 6 jam

T2P1 = Konsentrasi tween 80 1% : Lama Pengeringan 6 jam

T3P1 = Konsentrasi tween 80 1.5% : Lama Pengeringan 6 jam

T1P2 = Konsentrasi tween 80 0.5% : Lama Pengeringan 8 jam

T2P2 = Konsentrasi tween 80 1% : Lama Pengeringan 8 jam

T3P2 = Konsentrasi tween 80 1.5% : Lama Pengeringan 8 jam

T1P3 = Konsentrasi tween 80 0.5% : Lama Pengeringan 10 jam

T2P3 = Konsentrasi tween 80 1% : Lama Pengeringan 10 jam

T3P3 = Konsentrasi tween 80 1.5% : Lama Pengeringan 10 jam

METODE

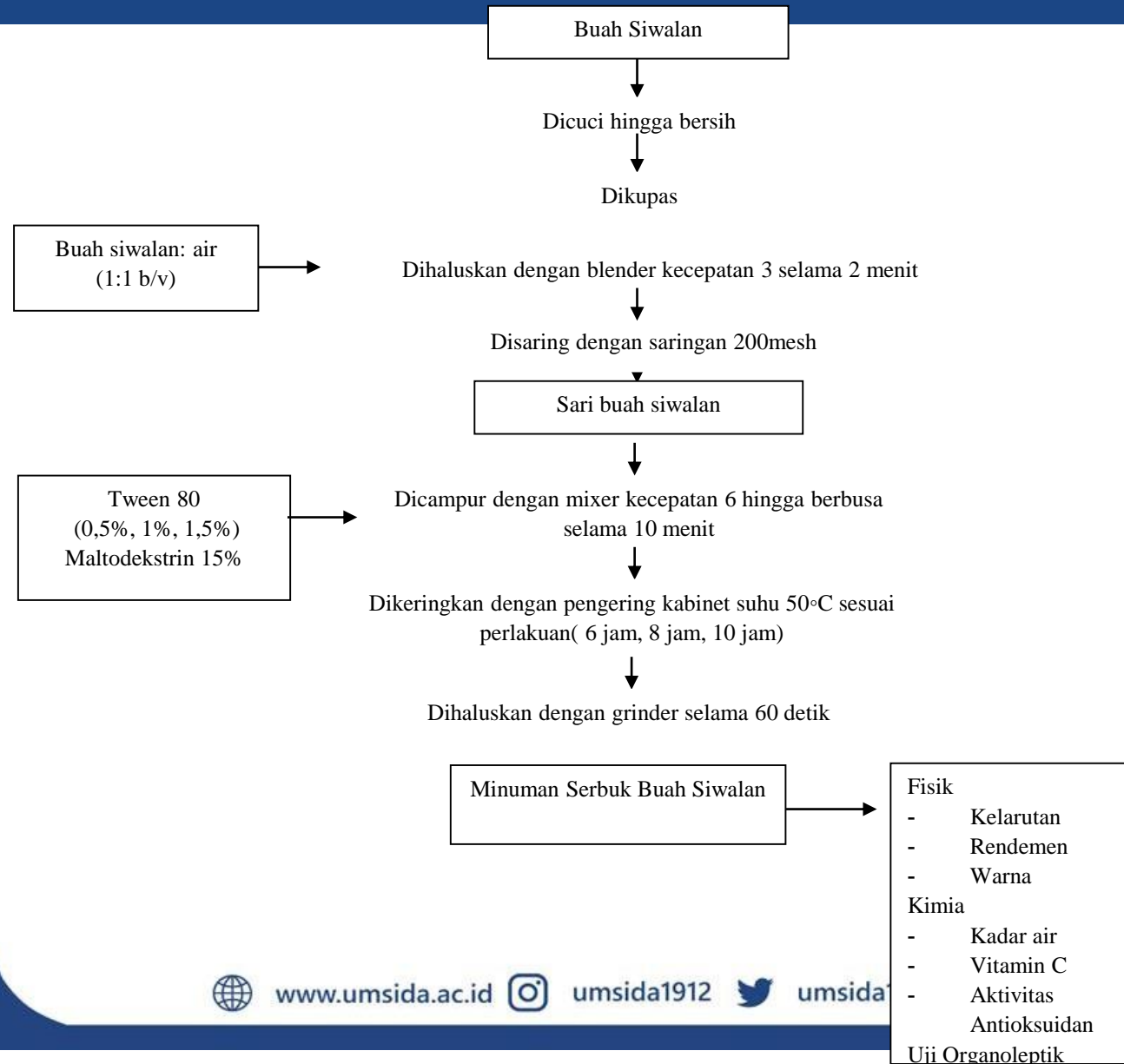
- **VARIABEL PENGAMATAN :**

1. Kelarutan dalam air
2. Warna metode color reader
3. Rendemen
4. Kadar air metode gravimetri
5. Vitamin C metode iodometri
6. Aktivitas antioksidan (nilai IC50)
7. Uji organoleptic metode hedonik

- **ANALISIS DATA**

Analisa data yang digunakan yaitu menggunakan Analisis Ragam (ANOVA), apabila hasil dianalisis menunjukkan perbedaan nyata akan dilanjut dengan uji BNJ taraf 5%, dan uji organoleptik menggunakan uji Friedman. Sedangkan penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas (De Garmo,1984).

DIAGRAM ALIR



HASIL

RENDEMEN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi antara konsentrasi tween 80 dan lama pengeringan

Tween 80	Lama Pengeringan		
	P1 (6 jam)	P2 (8 jam)	P3 (10 jam)
T1 (0.5%)	18.59	19.56	19.22
T2 (1%)	18.43	20.23	20.68
T3 (1.5%)	17.73	18.30	54.8918.30
BNJ 5%	tn		

Keterangan :tn (tidak nyata)



PEMBAHASAN

Perbedaan rendemen dapat dipengaruhi oleh kandungan air suatu bahan pangan. Semakin kecilnya kadar bahan yang ada pada pengeringan yaitu air seiring dengan lamanya pengeringan, maka dapat berpengaruh terhadap bobot rendemen yang dihasilkan. Semakin kecil bobot air yang terkandung ada pada bahan maka semakin kecil kadar airnya. Selain itu, komponen yang berpengaruh pada bobot bahan yaitu air yang terkandung di dalamnya, apabila air dihilangkan maka bahan akan lebih ringan sehingga mempengaruhi rendemen produk akhir (Desy, W dkk. 2013)



HASIL

Kelarutan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak berpengaruh nyata terhadap interaksi antara konsentrasi tween 80 dan lama pengeringan

Tween 80	Lama Pengeringan		
	P1 (6 jam)	P2 (8 jam)	P3 (10 jam)
T1 (0.5%)	36.43	34.65	36.35
T2 (1%)	39.40	46.31	41.19
T3 (1.5%)	33.40	34.94	32.68
BNJ 5%	tn		

Keterangan : tn (tidak nyata)



PEMBAHASAN

Perlakuan konsentrasi tween 80% dan lama pengeringan tidak berpengaruh terhadap kelarutan minuman serbuk buah siwalan. Faktor yang menyebabkan tinggi dan rendahnya kelarutan serbuk yaitu selain alat yang digunakan juga kondisi alat pengering yang tidak sempurna. Selain itu juga naiknya suhu udara pengering akan menyebabkan tingginya kelarutan dari produk yang dihasilkan. Kelarutan berhubungan dengan kadar air bahan, dimana semakin tinggi kadar air kelarutan cenderung semakin kecil. Hal ini karena jika kadar air tinggi, akan terbentuk gumpalan- gumpalan sehingga dibutuhkan waktu yang lama untuk memecah ikatan antar partikel dan mengakibatkan kemampuan produk untuk larut menurun (Sahadi D.I dkk. 2014)



HASIL

WARNA

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa berpengaruh nyata terhadap lightness (tingkat kecerahan) dan tidak berpengaruh nyata terhadap redness dan yellowness

PERLAKUAN	Warna		
	Lightness	Redness (a)	Yellowness (b)
T1P1	85.31±2.46 ^a	3.74±1.75	12.49±4.55
T2P1	84.54±0.68 ^{ab}	3.88±0.55	13.06±3.09
T3P1	84.26±4.32 ^{ab}	2.87±0.62	11.22±2.08
T1P2	82.27±1.05 ^{ab}	4.50±1.25	15.44±4.33
T2P2	81.38±2.05 ^{ab}	5.35±1.60	16.62±4.22
T3P3	84.19±3.25 ^{ab}	4.50±0.69	11.93±2.76
T1P3	80.53±2.25 ^{ab}	4.56±1.86	13.04±1.43
T2P3	78.10±1.83 ^b	6.14±1.29	15.38±3.09
T3P3	84.61±2.63 ^{ab}	3.77±1.31	12.56±2.84
BNJ 5%	7.57	tn	tn

Keterangan :- Angka-angka yang di ikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

- tn (tidak nyata)

PEMBAHASAN

Pengaruh terbesar terhadap pencoklatan non-enzimatis salah satunya adalah suhu, setiap kenaikan suhu sebesar 10°C kecepatan proses pencoklatan meningkat 4-8 kali (Dian p, 2019).

Perlakuan konsentrasi tween 80% dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap tingkat kecerahan L^* minuman serbuk buah siwalan. Semakin tinggi suhu dan lama pengeringan maka kecerahan produk bubuk semakin rendah, hal ini disebabkan teroksidasinya senyawa fenolat pada bahan hingga terjadi pembentukan senyawa gelap pada bahan yang disebut reaksi maillard. tingkat kecerahan dari bubuk kunyit menentukan kualitas produk dari hasil perlakuan. Tingkat kecerahan bubuk kunyit juga dapat disebabkan saat proses penggilingan, karena saat proses penggilingan akan membantu terlepasnya senyawa pengotor yang terdapat pada bahan (Purbasari dan Pujianan, 2022).

PEMBAHASAN

Perlakuan konsentrasi tween 80% dan lama pengeringan tidak berpengaruh terhadap tingkat redness a^* minuman serbuk buah siwalan. Tween 80 tidak memberikan pengaruh terhadap nilai warna a^* pada minuman serbuk buah siwalan. Karena tween 80 sebagai pembentuk busa yang dapat mempercepat proses pengeringan produk sehingga warna produk tidak berubah (Yuliawaty dan susanto, 2015)

Perlakuan konsentrasi tween 80% dan lama pengeringan tidak berpengaruh terhadap tingkat yellowness b^* minuman serbuk buah siwalan. Nilai tingkat kekuningan serbuk instan dipengaruhi suhu pengeringan saat pengolahan serbuk mentimun yang menggunakan suhu 50-70°C (Ciptasari, 2018)



HASIL

KADAR AIR

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi tween 80 tidak berpengaruh nyata sedangkan lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap minuman serbuk buah siwalan

Perlakuan	Kadar Air (%)
T1 (konsentrasi tween 80 0.5%)	6.42±1.49
T2 (konsentrasi tween 80 1%)	6.34±1.66
T3 (konsentrasi tween 80 1.5%)	5.71±1.61
BNJ 5%	tn
P1 (Lama pengeringan 6 jam)	4.76±0.81 ^a
P2 (Lama Pengeringan 8 jam)	5.80±0.97 ^a
P3 (Lama Pengeringan 10 jam)	7.91±0.74 ^b
BNJ 5%	2.66

Keterangan : TN (Tidak Nyata).

PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi tween 80 dan lama pengeringan berebeda dengan literatur. Hal ini disebabkan adanya kemasan penyimpanan yang berupa plastic zipper, dan lamanya penyimpanan bahan yang tidak langsung diuji diduga menyebabkan jumlah gugus hidroksilnya pun semakin banyak. Dengan demikian, banyaknya proporsi tween 80 dan semakin lamanya penyimpanan maka readsorpsi uap air semakin bertambah dan mengakibatkan kadar air dalam bahan ikut bertambah (Rokilah dkk, 2018 dan Yuliawaty dkk 2015).

Semakin lama suatu bahan kontak langsung dengan panas, maka kandungan air juga akan semakin rendah. Hal ini diduga dengan meningkatkan lama pengeringan akan menurunkan kadar air bahan. Semakin lama pengeringan yang digunakan maka kadar air bahan semakin rendah dan menurunkan bobot bahan yang dikeringkan. Lama proses pengeringan yang dilakukan, maka panas yang diterima oleh bahan akan lebih banyak sehingga jumlah air yang diuapkan dalam bahan pangan tersebut semakin banyak dan kadar air yang terukur menjadi rendah (Dwi, 2016).

HASIL

VITAMIN C

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama pengeringan berpengaruh nyata sedangkan konsentrasi tween 80 tidak berpengaruh nyata

Perlakuan	Vitamin C (mg/100gr)
P1 (Lama Pengeringan 6 jam)	0.03±0.01 ^a
P2 (Lama Pengeringan 8 jam)	0.04±0.02 ^{ab}
P3 (Lama Pengeringan 10 jam)	0.05±0.02 ^b
BNJ 5%	5.031
T1 (Tween Konsentrasi 0.5%)	0.04±0.02
T2 (Tween Konsentrasi 1%)	0.04±0.01
T3 (Tween Konsentrasi 1.5%)	0.04±0.02
BNJ 5%	tn

Keterangan : - Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

- tn (tidak nyata)

PEMBAHASAN

Sifat vitamin C yang paling umum adalah mudah rusak akibat panas yang terlalu tinggi. Semakin tinggi suhu pengeringan dan semakin lama pengeringan maka akan menyebabkan jumlah vitamin C yang rusak semakin banyak. Hal ini dikarenakan semakin tinggi suhu pengeringan bahan mudah teroksidasi sehingga kadar vitamin C suatu bahan pangan semakin menurun. Vitamin C merupakan vitamin yang sangat mudah rusak oleh panas. Waktu pengeringan yang singkat juga akan memperkecil laju oksidasi vitamin C. Selain itu, semakin lama pengeringan maka jumlah vitamin C yang rusak semakin banyak, sehingga kadar vitamin C semakin turun. Semakin lama pengeringan akan menurunkan kadar vitamin C. Hal ini karena vitamin C mengalami oksidasi selama proses pengeringan. Vitamin C merupakan senyawa yang mudah rusak oleh panas, sehingga jika vitamin C tidak dilindungi dengan baik, akan menyebabkan kerusakan vitamin C. Tetapi berbeda dengan yang dihasilkan, pada lama pengeringan 10 jam vitamin C semakin meningkat (Yuliawaty dan Susanto, 2015)



HASIL

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi tween dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap minuman serbuk siwalan

Perlakuan	Hasil
	Aktivitas Antioksidan ($\mu\text{g/ml}$)
T1P1	246.03 \pm 23.76 ^{abc}
T2P1	211.73 \pm 75.66 ^{bc}
T3P1	195.19 \pm 81.38 ^{bc}
T1P2	222.03 \pm 55.49 ^{bc}
T2P2	316.36 \pm 9.98 ^{ab}
T3P2	351.31 \pm 24.86 ^a
T1P3	198.33 \pm 10.00 ^{bc}
T2P3	170.64 \pm 13.25 ^a
T3P3	141.74 \pm 10.15 ^c
BNJ 5%	130.47

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 3 diatas, nilai IC_{50} terendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi tween 80 1.5% dan lama pengeringan 10 jam (T3P3) dengan nilai rata-rata 145.74 $\mu\text{g/ml}$, sedangkan nilai IC_{50} tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi tween 80 1.5% dan lama pengeringan 8 jam dengan nilai rata-rata 351.31 $\mu\text{g/ml}$. Proses pemanasan mampu mengekstrak lebih banyak senyawa antioksidan, akan tetapi proses pemanasan yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada aktivitas antioksidan. Senyawa antioksidan yang terkandung dalam sari buah siwalan dapat rusak pada suhu diatas 50°C , sehingga pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan suhu 50°C (Yuliawaty dan Susanto, 2015)



HASIL

Uji organoleptik

Hasil analisis uji terhadap kesukaan panelis pada aroma, warna, tekstur dan rasa.

Perlakuan	Aroma		Warna		Tekstur		Rasa	
	Rerata	Total Ranking	Rerata	Total Ranking	Rerata	Total ranking	Rerata	Total ranking
T1P1	3.47	137	3.40	174.5	3.37	164.5	2.73	134.5 ^{abcd}
T2P1	3.27	133	3.63	140	3.60	149	3.83	167.5 ^{de}
T3P1	3.57	147.5	3.77	139.5	3.40	149.5	3.80	162 ^{cde}
T1P2	4.00	181	3.97	167	3.77	194	3.23	151.5 ^{bcde}
T2P2	3.57	138.5	3.60	142.5	3.43	118	3.53	128 ^{abc}
T3P2	3.87	170.5	3.57	138	3.40	130.5	3.53	122 ^{ab}
T1P3	3.63	148	3.87	138	4.17	146	3.33	114.5 ^a
T2P3	3.20	115	3.53	155.5	3.03	155.5	2.97	184 ^e
T3P3	4.00	177.5	3.53	155	3.23	141	2.80	184 ^e
Titik kritis	tn		tn		tn		34.90	

PEMBAHASAN

UJI ORGANOLEPTIK AROMA

Dari tabel diatas menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma minuman serbuk buah siwalan 3.27 sampai 4.00 (tidak suka-sangat suka). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma serbuk buah siwalan tertinggi pada perlakuan konsentrasi tween 0.5% dan lama pengeringan 8 jam (T1P2) dan pada perlakuan konsentrasi tween 1.5% dan lama pengeringan 10 jam (T3P3) yang menunjukkan rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma serbuk buah siwalan yaitu 4.00 (sangat suka). Setiap bahan pangan memiliki aroma yang khas dan penambahan suatu bahan tertentu pada suatu pengolahan dapat mempengaruhi aroma. Hal tersebut tidak sesuai dengan hasil penelitian diduga karena kepekaan panelis tidak terlatih saat mengindera penciuman dan memberikan penilaian terhadap aroma serbuk mentimun berbeda-beda. Dalam industri pangan menganggap bahwa aroma sangat penting di uji karena dapat memberikan penilaian terhadap hasil produk, aroma sama pentingnya dengan warna karena akan menentukan daya terima konsumen (Noviyanti dkk, 2016)



PEMBAHASAN

UJI ORGANOLEPTIK WARNA

Dari tabel 3 di atas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman serbuk buah siwalan 3.40 sampai 3.97 (tidak suka-sangat suka). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma serbuk buah siwalan tertinggi pada perlakuan konsentrasi tween 0.5% dan lama pengeringan 8 jam (T1P2) yang menunjukkan rata-rata kesukaan panelis terhadap warna serbuk buah siwalan yaitu 3.97 (sangat suka) dikarenakan melewati proses pencoklatan non enzimatis pada saat proses pemanasan maupun penyimpanan. Warna suatu produk dapat dipengaruhi oleh proses pemasakan atau penyimpanan produk (Midayanto dkk, 2014).



PEMBAHASAN

UJI ORGANOLEPTIK TEKSTUR

Dari tabel 3 diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma minuman serbuk buah siwalan 3.03 sampai 4.17 (tidak suka-sangat suka). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma serbuk buah siwalan tertinggi pada perlakuan konsentrasi tween 0.5% dan lama pengeringan 10 jam (T1P3) yang menunjukkan rata-rata kesukaan panelis terhadap tekstur serbuk buah siwalan yaitu 4.17 (sangat suka) dimana pada penelitian yang telah dilakukan mutu tekstur tidak dinilai secara signifikan karena menggunakan penambahan air yang sama antar formulasi (Akyunin dan Sania, 2015).



PEMBAHASAN

UJI ORGANOLEPTIK RASA

Dari tabel 3 diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma minuman serbuk buah siwalan 2.73 sampai 3.83 (tidak suka-sangat suka). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma serbuk buah siwalan tertinggi pada perlakuan konsentrasi tween 1% dan lama pengeringan 6 jam (T2P1) yang menunjukkan rata-rata kesukaan panelis terhadap rasa serbuk buah siwalan yaitu 3.83(sangat suka). Rasa satu bahan pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan apabila mendapatkan perlakuan atau pengolahan, maka rasanya dapat dipengaruhi bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pengolahan (Arisanti dan Mutsyahidan, 2017). Hal ini dikarenakan saat serbuk buah siwalan memiliki aroma yang khas siwalan dan gurih sehingga disukai panelis



HASIL

HASIL PERLAKUAN TERBAIK

Parameter	Nilai Perlakuan								
	T1P1	T1P2	T1P3	T2P1	T2P2	T2P3	T3P1	T3P2	T3P3
Kadar Air	4.92	6.16	8.19	4.97	5.99	8.07	4.40	5.27	7.47
Vitamin C	0.03	0.04	0.05	0.03	0.03	0.05	0.03	0.04	0.06
Antioksidan	246.02	222.02	198.33	211.73	316.36	170.64	195.19	351.31	145.74
Kelarutan	36.43	34.65	36.35	39.40	46.31	41.19	33.40	34.94	32.68
Rendemen	18.59	19.56	19.22	18.43	20.23	20.68	17.73	18.30	18.30
Warna (L)	85.31	82.27	80.53	84.54	81.38	78.10	84.26	84.19	84.61
Warna (a)	3.74	4.50	4.56	3.88	5.35	6.14	2.87	4.50	3.77
Warna (b)	12.49	15.44	13.04	13.06	16.62	15.38	11.22	11.93	12.56
Organoleptik Aroma	3.47	3.27	3.57	4.00	3.57	3.87	3.63	3.20	4.00
Organoleptik Warna	3.40	3.63	3.77	3.97	3.60	3.57	3.87	3.53	3.53
Organoleptik Tekstur	3.37	3.60	3.40	3.77	3.43	3.40	3.17	3.03	3.23
Organoleptik Rasa	2.73	3.83	3.80	3.23	3.53	3.53	3.33	2.97	2.80
Total	0.37	0.55	0.50	0.57**	0.46	0.55	0.45	0.32	0.50

PEMBAHASAN

Hasil perlakuan terbaik

Hasil perhitungan terbaik adalah minuman serbuk buah siwalan dengan perlakuan tween 80 dengan konsentrasi 1% dan lama pengeringan 6 jam (T2P1) yang menunjukkan kadar air 4.97%, vitamin C 0.03%, aktivitas antioksidan 211.73%, kelarutan 39.40%, rendemen 18.43%, nilai *lightness* 84.54, nilai *redness* 3.88, nilai *yellowness* 13.06, uji organoleptik warna 4.00 (sangat suka), uji organoleptik warna 3.97 (suka - sangat suka), uji organoleptik tekstur 3.77 (suka - sangat suka), dan uji organoleptik rasa 3.23 (suka - sangat suka).



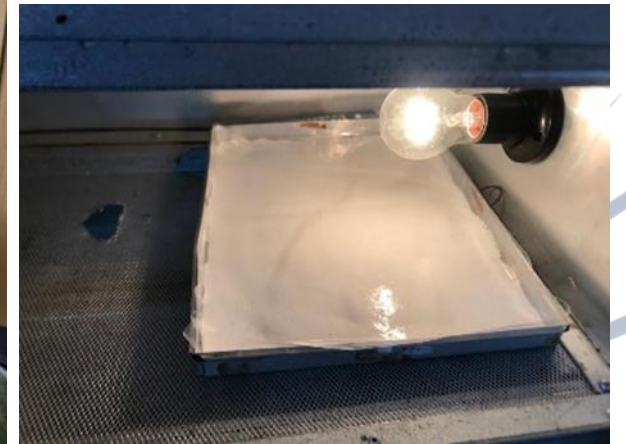
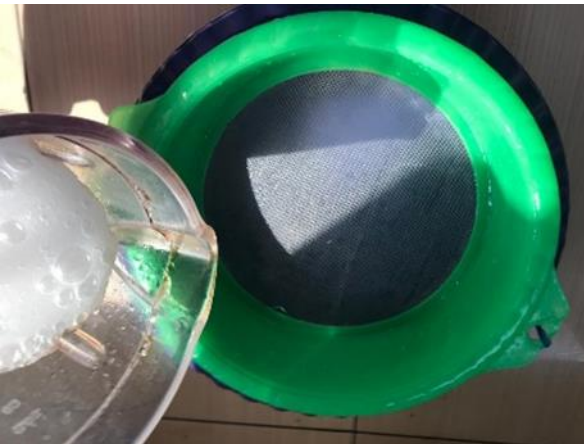
KESIMPULAN

1. Terdapat interaksi yang sangat nyata akibat konsentrasi tween 80 dan lama pengeringan terhadap kadar air, aktivitas antioksidan, uji organoleptik rasa sedangkan berpengaruh nyata terhadap lightness, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen, kelarutan, vitamin C, *redness*, *yellowness*, uji organoleptik aroma, uji organoleptik warna, dan uji organoleptik rasa.
2. Konsentrasi tween 80 berpengaruh nyata terhadap lightness, sedangkan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air, vitamin C, aktivitas antioksidan, kelarutan, rendemen, *redness*, dan *yellowness*.
3. Lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, aktivitas antioksidan, sedangkan berpengaruh nyata terhadap vitamin C, lightness, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen, kelarutan, *redness*, dan *yellowness*.



DOKUMENTASI

PEMBUATAN PRODUK



PENGUJIAN



