

Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengering Terhadap Karakteristik Serbuk Minuman Instan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*) Metode *Foam Mat Drying*

Nanag Dwi Prasetiyo
Rahmah Utami Budiandari, S.TP., M.P
Teknologi Pangan
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
April, 2024

PENDAHULUAN

- ❑ Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) adalah tanaman yang berasal dari Asia dan tumbuh subur pada daerah yang beriklim tropis.
- ❑ Minuman bubuk instan merupakan minuman yang berupa bubuk, cepat hancur pada air, cepat memberikan hidrasi, mudah disajikan, dan mempunyai daya simpan yang relatif panjang lantaran kandungan air yang kecil akibatnya menghambat pertumbuhan mikroba
- ❑ Metode pengeringan dasar busa meningkatkan penyerapan air dengan membiarkan busa terbentuk selama fase pengocokan dan pencampuran sebelum pengeringan. Selain itu, suhu pengeringan tetap berada dalam kisaran sedang yaitu 50°C hingga 80°C.

RUMUSAN MASALAH

1. Apakah terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan suhu pengeringan terhadap karakteristik serbuk minuman instan jeruk nipis?
2. Apakah konsentrasi maltodekstrin berpengaruh terhadap karakteristik serbuk minuman instan jeruk nipis?
3. Apakah suhu pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik serbuk minuman instan jeruk nipis?

METODE

❑ Waktu dan Tempat :

Penelitian dilakukan pada bulan September 2023 hingga bulan Desember 2023. Penelitian dilakukan di Laboratorium pengembangan produk, Laboratorium analisa pangan, Laboratorium sensori Prodi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

❑ Alat dan Bahan

Alat untuk pembuatan serbuk jeruk nipis meliputi pisau, sendok, talenan, baskom, timbangan digital, mangkok, alat peras, blender, mixer, saringan, loyang, dan *tray dryer*.

alat dalam pengujian meliputi tabung reaksi, erlenmeyer, neraca analitik, mikropipet, vortex mixer, centrifuge, glass beker, hotplate, spektrofotometer UV-VIS, oven pengering, rak tabung reaksi, desikator, penjepit, spatula, pengaduk kaca, nampan, labu ukur, pipet ukur, pipet tetes, dan magnetic stirrer, loyang, tray dryer, pH meter, alumunium foil, plastik wrap, kertas saring

Bahan pada penelitian ini adalah jeruk nipis, maltodekstrin, putih telur, aquades, methanol, sodium karbonat, amilum, DPPH.

METODE

Penelitian eksperimen ini menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 2 faktor yang diulang 3 kali, dengan perbedaan suhu pengering (S) dengan 3 taraf yaitu $S1 = 50^{\circ}\text{C}$, $S2 = 60^{\circ}\text{C}$, $S3 = 70^{\circ}\text{C}$, dan perbedaan konsentrasi maltodekstrin (M) dengan 3 taraf yaitu $M1 = 10\%$, $M2 = 15\%$, $M3 = 20\%$.

Masing - masing dilakukan pengulangan 3 kali sehingga didapatkan total 27 satuan. Analisis data penelitian menggunakan ANOVA dan uji BNJ jika didapat hasil yang nyata dengan Signifikansi 5%.

VARIABEL PENGAMATAN

Analisis Fisik

1. Uji Kelarutan (Carpenter, 1995)
2. Uji Rendemen (Kusumaningrum 2013)
3. Uji Warna (DeMan 1999)

Analisis Kimia

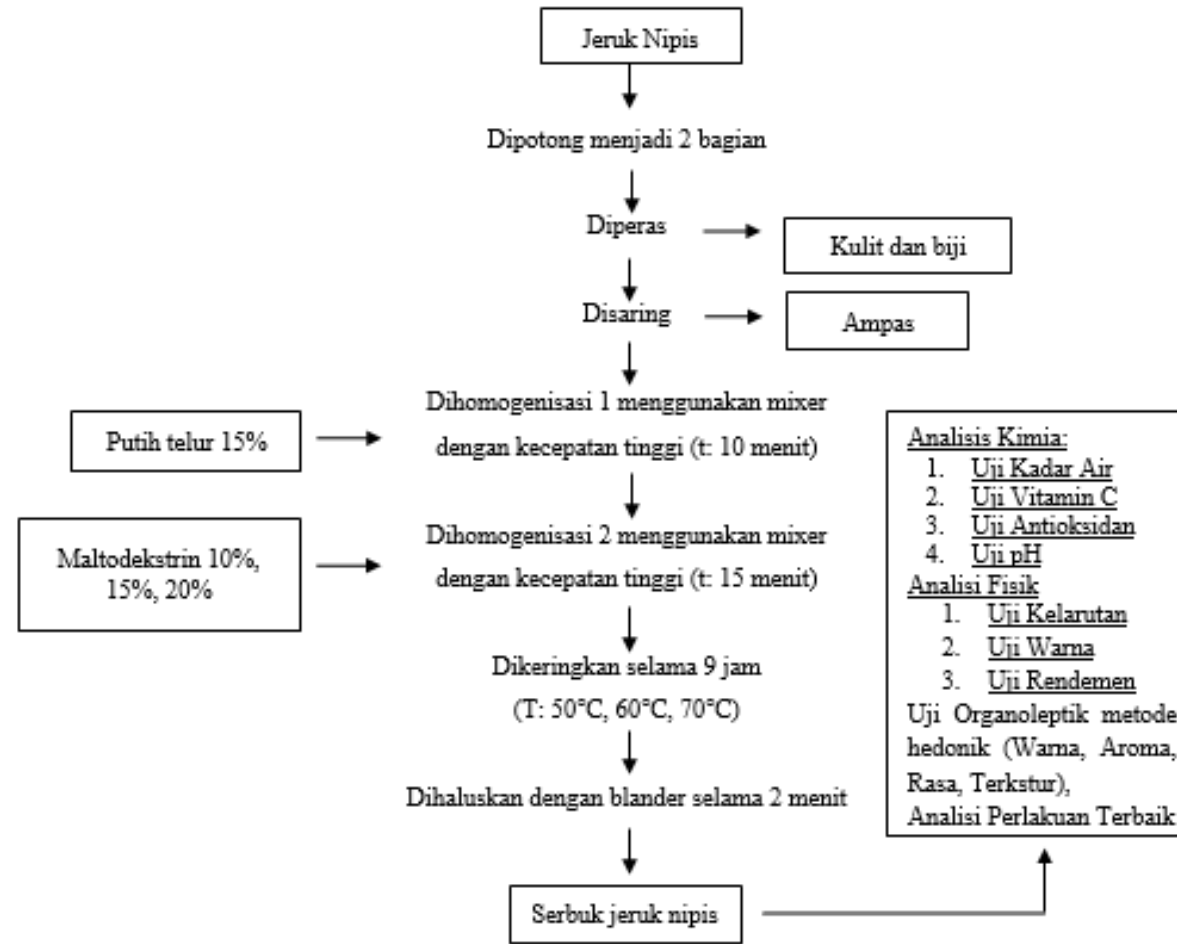
1. Uji pH (Bawinto, 2015)
2. Uji Aktivitas Antioksidan (Hussein et al. 2017)
3. Uji Kadar Air (Purwasih, 2021)
4. Uji Vitamin C (Carpenter 1995)

Analisis Organoleptik (setyaningsih, 2014)

Analisis Perlakuan Terbaik (DeGarmo et al. 1984)

DIAGRAM ALIR

Berikut diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Serbuk Jeruk Nipis

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisi Fisik

Perlakuan	Hasil				
	Rendemen %	Kelarutan %	Warna		
			Lightness	Redness (a)	Yellowness (b)
S1M1	17,29 ^d	21,40 ^d	77,51 ^a	8,54 ^a	15,37 ^a
S1M2	19,61 ^c	22,41 ^d	77,86 ^a	8,04 ^a	15,35 ^a
S1M3	22,26 ^a	23,03 ^d	78,60 ^a	8,01 ^a	15,37 ^a
S2M1	16,90 ^{de}	27,12 ^c	78,76 ^a	7,53 ^a	15,39 ^a
S2M2	19,45 ^c	30,02 ^b	79,39 ^a	7,54 ^a	15,37 ^a
S2M3	21,84 ^{ab}	31,20 ^b	79,82 ^a	7,46 ^a	15,36 ^a
S3M1	16,65 ^e	35,74 ^a	80,00 ^a	8,23 ^a	15,35 ^a
S3M2	19,89 ^c	36,52 ^a	80,28 ^a	7,67 ^a	15,36 ^a
S3M3	21,68 ^b	37,58 ^a	80,57 ^a	8,02 ^a	15,33 ^a
Bnj 5%	0,59	2,39	tn	tn	tn

RENDEMEN

- ❑ Data pada tabel menunjukkan bahwa nilai rendemen berkisar 16,65% - 22,26%. Analisis varians menunjukkan bahwa suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin berbeda sangat nyata terhadap hasil uji rendemen.
- ❑ Nilai rendemen serbuk minuman buah jeruk menunjukkan peningkatan pada setiap perlakuan, namun seiring tingginya suhu pengering nilai rendemen serbuk minuman instan buah jeruk nipis mengalami penurunan.
- ❑ pada konsentrasi maltodekstrin semakin meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi maltodekstrin. Rendemen serbuk berkorelasi dengan kandungan zat yang terikat dalam bahan baku.



KELARUTAN DALAM AIR

- ❑ Data pada tabel menunjukkan bahwa nilai kelarutan berkisar antara 21,50% - 37,58%. Analisis varians menunjukkan bahwa suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin berbeda tidak nyata terhadap hasil intraksi uji kelarutan.
- ❑ Jumlah maltodekstrin dan suhu pengeringan yang lebih tinggi meningkatkan nilai kelarutan.
- ❑ Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa maltodekstrin memiliki banyak gugus hidroksil. Ketika air dilarutkan ke dalam serbuk minuman instan buah naga merah, gugus hidroksil mudah berinteraksi dengan air.



WARNA FISIK

❑ NILAI KECERAHAN (L^*)

- ❑ Data pada tabel menunjukkan bahwa nilai kecerahan (L^*) berkisar antara 77,51 dan 80,57. Hasil analisis ragam perbedaan suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin menunjukkan berbeda tidak nyata terhadap nilai intraksi uji kecerahan
- ❑ Nilai kecerahan (L^*) serbuk minuman instan buah jeruk nipis cenderung naik seiring tingginya suhu pengeringan dan maltodekstrin.
- ❑ Ini disebabkan oleh maltodekstrin yang ditambahkan, semakin cerah serbuk minuman instan buah jeruk nipis.



WARNA FISIK

❑ NILAI KEMERAHAN (a^*)

- ❑ Nilai kemerahan (a^*) serbuk minuman instan buah jeruk nipis akibat pengaruh suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin berkisar antara 7,46 hingga 8,54.
- ❑ Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin berbeda tidak nyata terhadap intraksi nilai kemerahan.
- ❑ Nilai kemerahan (a^*) serbuk minuman instan buah jeruk nipis cenderung mengalami penurunan pada suhu 50°C dan suhu 60°C , sementara pada perlakuan suhu pengering 70°C menunjukkan kenaikan.



WARNA FISIK

❑ NILAI KEKUNINGAN (b^*)

- ❑ Nilai kekuningan (b^*) serbuk minuman instan buah jeruk nipis akibat pengaruh suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin berkisar antara 15,33 hingga 15,39.
- ❑ Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin berbeda tidak nyata terhadap intraksi nilai kekuningan.
- ❑ Pada suhu 60°C dan konsentrasi maltodekstrin 10% menghasilkan nilai kekuningan (b^*) yang tinggi dibandingkan dengan tingkat suhu lainnya, yaitu 15,39.
- ❑ Menurut (Utomo, 2013) semakin tinggi suhu pengeringan, semakin banyak kandungan antosianin yang hilang dan rusak dan mengakibatkan warna menjadi tidak merah, derajat merah dan kuning menjadi lebih rendah.



HASIL DAN PEMBAHASAN

B. Hasil Analisa Kimia

Perlakuan	Hasil			
	Kadar Air %	pH	Vitamin C %	Antioksidan IC ₅₀ (ppm)
S1M1	8,07 ^a	2,60 ^a	3,20 ^b	58,69 ⁱ
S1M2	7,56 ^{ab}	2,63 ^a	3,31 ^b	62,52 ^h
S1M3	7,02 ^{abc}	2,63 ^a	3,46 ^a	77,90 ^g
S2M1	7,80 ^a	2,63 ^a	2,79 ^d	80,57 ^g
S2M2	6,81 ^{abc}	2,63 ^a	2,87 ^{cd}	96,56 ^e
S2M3	5,78 ^c	2,63 ^a	2,96 ^c	105,16 ^d
S3M1	6,77 ^{abc}	2,63 ^a	1,88 ^f	118,94 ^c
S3M2	5,96 ^{bc}	2,67 ^a	1,91 ^f	122,19 ^b
S3M3	5,74 ^c	2,70 ^a	2,08 ^e	131,89 ^a
Bnj 5%	1,68	tn	0,15	1,82

KADAR AIR

- ❑ Data pada tabel menunjukkan nilai kadar air berkisar antara 5,74% - 8,07%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin berbeda tidak nyata terhadap hasil intraksi uji kadar air.
- ❑ Nilai kadar air serbuk minuman buah jeruk nipis menunjukkan penurunan seiring tingginya suhu pengering dan penambahan konsentrasi maltodekstrin pada nilai kadar air.
- ❑ Namun mengalami kenaikan nilai kadar air pada perlakuan suhu pengering 70°C dengan konsentrasi malodekstrin 10%.



pH (DRAJAT KEASAMAN)

- ❑ Data pada tabel menunjukkan nilai keasaman (pH) berkisar antara 2,60 - 2,70. Berdasarkan data hasil analisis ragam, perbedaan suhu pengeringan dan persentase maltodekstrin tidak berbeda nyata terhadap intraksi nilai pH.
- ❑ Semakin tinggi suhu pengering dan konsentrasi maltodekstrin pada nilai pH minuman instan serbuk buah jeruk nipis, maka nilai pH semakin rendah.
- ❑ Perbedaan nilai pH serbuk minuman instan buah jeruk nipis dikarenakan adanya interaksi suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin yang dipengaruhi oleh kandungan asam pada buah jeruk nipis.



VITAMIN C

- ❑ Data pada tabel menunjukkan nilai vitamin c berkisar antara 1,88% - 3,46%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hasil intraksi uji vitamin c berbeda tidak nyata oleh perbedaan suhu pengeringan dan konsentrasi maltodekstrin
- ❑ Seiring dengan tingginya suhu pengering dan konsentrasi maltodekstrin, kandungan vitamin c dalam minuman serbuk instan buah jeruk nipis menurun.
- ❑ Karena semua prosedur dilakukan pada cara yang sama, penurunan vitamin C tidak terlalu berbeda dari satu sama lain.



AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

- ❑ Data pada tabel menunjukkan nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) berkisar antara 58,69 ppm - 131,89 ppm. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa hasil intraksi uji aktivitas antioksidan berbeda tidak nyata.
- ❑ Semakin tinggi suhu pengeringan yang digunakan, semakin tinggi nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) serbuk minuman buah jeruk nipis dan peningkatan konsentrasi maltodekstrin dapat menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan
- ❑ Studi yang dilakukan oleh (Yamin, 2017) menyatakan bahwa suhu pengeringan yang terlalu tinggi akan mengurangi aktivitas antioksidan dikarenakan suhu pengering yang lebih tinggi merusak zat metabolit sekunder, atau senyawa flavonoid, yang berfungsi sebagai antioksidan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

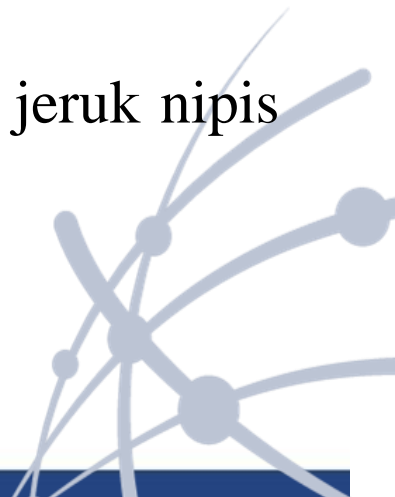
C. Hasil Uji Organoleptik

Perlakuan	Hasil			
	Aroma	Warna	Tekstur	Rasa
S1M1	3,47 ^a	4,57 ^{cd}	3,07 ^b	2,87 ^a
S1M2	3,20 ^{ab}	3,47 ^{abcd}	3,80 ^{ab}	3,37 ^a
S1M3	3,47 ^{ab}	3,87 ^{abc}	3,67 ^{ab}	3,10 ^a
S2M1	3,53 ^a	3,77 ^{abcd}	3,60 ^{ab}	2,87 ^a
S2M2	3,67 ^a	4,03 ^a	3,87 ^a	3,23 ^a
S2M3	3,70 ^a	3,90 ^{ab}	4,03 ^a	3,13 ^a
S3M1	2,90 ^b	3,03 ^d	3,47 ^{ab}	3,20 ^a
S3M2	3,63 ^a	3,03 ^d	3,60 ^{ab}	2,97 ^a
S3M3	3,57 ^a	3,23 ^{bcd}	3,67 ^{ab}	3,00 ^a
Bnj 5%	tn	34,90	tn	tn

UJI ORGANOLEPTIK

❑ ORGANOLEPTIK AROMA

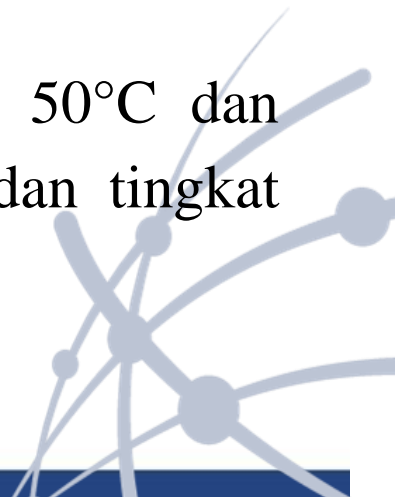
- ❑ Data pada tabel menunjukkan hasil uji hedonik secara statistik tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap aroma, serbuk minuman instan buah jeruk nipis berkisar 2,90-3,70.
- ❑ Dengan nilai tingkat kesukaan 2,90, aroma serbuk jeruk nipis yang dikeringkan pada suhu 70°C dengan maltodekstrin 10% memiliki tingkat kesukaan terendah
- ❑ Serbuk minuman instan dengan tingkat kesukaan tertinggi adalah minuman instan buah jeruk nipis dengan suhu pengeringan 60°C dan penambahan konsentrasi maltodekstrin 20%.
- ❑ Maltodekstrin yang tinggi menghasilkan aroma serbuk minuman instan buah jeruk nipis yang tidak beraroma jeruk nipis



UJI ORGANOLEPTIK

❑ ORGANOLEPTIK WARNA

- ❑ Data pada tabel menunjukkan hasil uji hedonik secara statistik terdapat pengaruh secara signifikan terhadap warna, serbuk minuman instan buah jeruk nipis berkisar antara 3,03-4,57
- ❑ Dengan suhu 70°C dan maltodekstrin 10%, warna serbuk minuman instan sari buah jeruk nipis memiliki tingkat kesukaan penilaian terendah yaitu 3,03
- ❑ Dengan suhu pengering 50°C dan maltodekstrin 10%, warna serbuk minuman instan sari buah jeruk nipis memiliki tingkat kesukaan tertinggi, yaitu 4,57
- ❑ Kesukaan panelis terhadap warna produk dengan perlakuan S1M1 (suhu 50°C dan maltodekstrin 10%) tidak lepas dari hubungan antara suhu yang rendah dan tingkat maltodekstrin yang biasanya lebih rendah



UJI ORGANOLEPTIK

❑ ORGANOLEPTIK TEKSTUR

- ❑ Data pada tabel menunjukkan hasil uji hedonik secara statistik terdapat pengaruh yang tidak signifikan terhadap tekstur, serbuk minuman instan buah jeruk nipis berkisar antara 3,07-4,03.
- ❑ Minuman instan sari buah jeruk nipis dengan suhu pengeringan 50°C dan maltodekstrin 10% memberikan tingkat kesukaan penilaian panelis paling rendah yaitu 3,07
- ❑ Sementara itu, minuman instan buah jeruk nipis dengan warna serbuk terendah yaitu 4,03
- ❑ Kesukaan panelis terhadap tekstur produk dengan perlakuan S2M3 (suhu 60°C dan maltodekstrin 20%) disebabkan oleh suhu pengeringan dan konsentrasi yang tinggi.



UJI ORGANOLEPTIK

❑ ORGANOLEPTIK RASA

- ❑ Data pada tabel menunjukkan hasil uji hedonik secara statistik terdapat pengaruh tidak nyata terhadap rasa, serbuk minuman instan buah jeruk nipis berkisar antara 2,87-3,37
- ❑ Pada suhu pengeringan 60°C dan penambahan konsentrasi maltodekstrin 10% memiliki nilai kesukaan terendah yaitu 2,87
- ❑ Pada suhu pengeringan 50°C dan penambahan konsentrasi maltodekstrin 15% memiliki nilai kesukaan tertinggi, yaitu 3,37
- ❑ Kesukaan panelis terhadap rasa produk dengan perlakuan S1M2 (suhu 50°C dan maltodekstrin 15%) disebabkan oleh suhu pengeringan dan konsentrasi yang tinggi



HASIL DAN PEMBAHASAN

D. Hasil Perlakuan Terbaik

Parameter	Nilai								
	S1M1	S1M2	S1M3	S2M1	S2M2	S2M3	S3M1	S3M2	S3M3
Rendemen	0,01	0,05	0,09	0,00	0,04	0,08	0,00	0,05	0,08
Kelarutan	0,00	0,00	0,01	0,03	0,04	0,05	0,07	0,07	0,08
Warna L	0,00	0,01	0,03	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
Warna a*	0,08	0,04	0,04	0,00	0,01	0,00	0,05	0,01	0,04
Warna b*	0,04	0,00	0,04	0,09	0,04	0,02	0,00	0,02	-0,04
Kadar Air	0,00	0,02	0,04	0,01	0,05	0,08	0,05	0,08	0,09
pH	0,08	0,05	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,00
Vitamin C	0,07	0,08	0,09	0,05	0,05	0,06	0,00	0,00	0,01
Antioksidan	0,09	0,08	0,06	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01	0,00
Organoleptik Aroma	0,06	0,03	0,06	0,07	0,08	0,09	0,00	0,08	0,07
Organoleptik Warna	0,08	0,02	0,04	0,04	0,05	0,04	0,00	0,00	0,01
Organoleptik Tekstur	0,00	0,06	0,05	0,05	0,07	0,09	0,04	0,05	0,05
Organoleptik Rasa	0,00	0,09	0,04	0,00	0,06	0,08	0,06	0,02	0,02
Total	0,50	0,54	0,57	0,45	0,56	0,63**	0,32	0,48	0,48

Perlakuan Terbaik

- Hasil perhitungan perlakuan terbaik adalah serbuk jeruk nipis dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 20% dan suhu pengering 60°C (S2M3) yang menunjukkan nilai rendemen 21,84%, kelarutan 31,20%, warna L 79,82, warna a* 7,46, warna b* 15,36, kadar air 5,78, pH 2,63, vitamin C 2,96%, antioksidan 105,16 ppm, organoleptik warna 3,90 (tidak suka – netral), organoleptik aroma 3,70 (netral – suka), organoleptik rasa 3,31 (netral – suka) dan organoleptik tekstur 4,03 (suka).



KESIMPULAN

- Hasil penelitian menunjukkan intraksi anatara suhu pengering dan konsentrasi maltodekstrin sangat nyata mempengaruhi parameter rendemen, kelarutan, antioksidan dan organoleptik warna, namun pada parameter warna, kadar air, pH, vitamin c, oragnoleptik aroma, tekstur, dan rasa tidak berpengaruh nyata.
- Pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter rendemen, kelarutan, kadar air, rendemen, dan aktivitas antioksidan, namun terdapat pengaruh tidak nyata terhadap parameter warna, pH.
- Pada perlakuan suhu pengering terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter rendemen, kelarutan, kadar air, vitamin c, aktivitas antioksidan, dan terdapat pula pengaruh nyata terhadap warna kecerahan, warna kemerahan, serta terdapat pengaruh tidak nyata terhadap parameter warna kekuningan, dan pH.
- Perlakuan dengan konsentrasi 20% maltodekstrin dan suhu pengering 60°C (S2M3) adalah pilihan terbaik untuk parameter fisika dan kimia.

DOKUMENTASI PRODUK



DOKUMENTASI PENGUJIAN



