

Pengaruh Proporsi Daun Kelor (*moringa oleifera*) Dengan Jahe (*zingiber officinae*) dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Minuman Seduh Bubuk Kelor (*moringa oleifera*).

Oleh:

Asti Risfa Karunia

Dosen Pembimbing :

Rima Azara S. TP., MP

Program Studi Teknologi Pangan
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Agustus, 2023

Pendahuluan

Daun kelor dapat dijadikan minuman seduh karena memiliki sifat antioksidan yang baik. Daun kelor memiliki kandungan senyawa antioksidan seperti flavonoid, vitamin C, vitamin E (Rahmawati, 2015). Dalam penelitian ini, bahan tambahan pangan yang digunakan adalah jahe. Hal ini dikarenakan daun kelor memiliki rasa langu, sehingga diperlukan senyawa aromatik kuat lainnya untuk menutupi aroma langu pada daun kelor. Jahe digunakan dalam minuman seduh karena rasa dan aromanya yang menyegarkan. Jahe merupakan tanaman obat yang sering digunakan untuk rempah-rempah dan juga digunakan sebagai tanaman obat.

Teknik pengeringan yang cocok untuk menyiapkan minuman seduh adalah pengeringan dengan lemari pengering atau pengeringan lorong (*try dryer*). Saat pengeringan minuman seduh, suhunya tidak terlalu tinggi dan waktunya tidak terlalu lama agar komponen bahannya tidak rusak (Desroiner, 1988).

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Apakah terjadi interaksi antara proporsi kelor dengan jahe dan lama pengeringan terhadap karakteristik minuman seduh bubuk kelor?
2. Apakah proporsi kelor dengan jahe berpengaruh terhadap karakteristik minuman seduh bubuk kelor?
3. Apakah lama pengeringan berpengaruh terhadap karakteristik minuman seduh bubuk kelor?

Metode

- Waktu dan Tempat Penelitian

penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisis Pangan, dan Laboratorium Sensori Fakultas Sains dan Teknologi GKB 6 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2023 sampai dengan April 2023.

- Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain loyang, pisau, baskom, ayakan, telenan, grinder (*universal mill DE-200gr*), *try dryer*. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis antara lain kompor listrik (*maspion S300*), timbangan analitik (*ohaus*), oven (*sharp EO-18L*), cawan porselen (*pyrex*), desikator, penjepit cawan, pipet ukur (*pyrex*), labu ukur (*pyrex*), beaker glass (*pyrex*), bola hisap, aluminium foil, color reader (*CS10*), vortek (*Thermolyen*), dan seperangkat alat Spektrofotometer UV-Vis.

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor (*Moringa oleifera*) yang didapat dari pasar Porong, jahe yang didapat dari pedagang di pasar Porong, dan air. Adapun bahan kimia yang digunakan adalah etanol, DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) (*Sigma aldrich*), dan aquadest.

Metode

- Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial. Faktor pertama yaitu perlakuan proporsi daun kelor dengan jahe dengan 3 taraf R1 (80%:20%), R2 (85%:15%), R3 (90%:10%), sedangkan faktor kedua perlakuan lama pengeringan L1 (3 jam), L2 (4 jam), L3 (5 jam).

R	L		
	L1	L2	L3
R1	R1L1	R1L2	R1L3
R2	R2L1	R2L2	R2L3
R3	R3L1	R3L2	R3L3

Metode

Keterangan dari Tabel Kombinasi Perlakuan:

- R1L1 :Daun kelor:Jahe (80%:20%) dan lama pengeringan 3 jam
- R1L2: Daun kelor:Jahe (80%:20%) dan lama pengeringan 4 jam
- R1L3 :Daun kelor:Jahe (80%:20%) dan lama pengeringan 5 jam
- R2L1 : Daun kelor:Jahe (85%:15%) dan lama pengeringan 3 jam
- R2L2 : Daun kelor:Jahe (85%:15%) dan lama pengeringan 4 jam
- R2L3: Daun kelor:Jahe (85%:15%) dan lama pengeringan 5 jam
- R3L1: Daun kelor:Jahe (90%:10%) dan lama pengeringan 3 jam
- R3L2: Daun kelor:Jahe (90%:10%) dan lama pengeringan 4 jam
- R3L3: Daun kelor:Jahe (90%:10%) dan lama pengeringan 5 jam

Dari faktor tersebut maka diperoleh 9 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 27 kali percobaan.

Metode

- Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam uji meliputi:

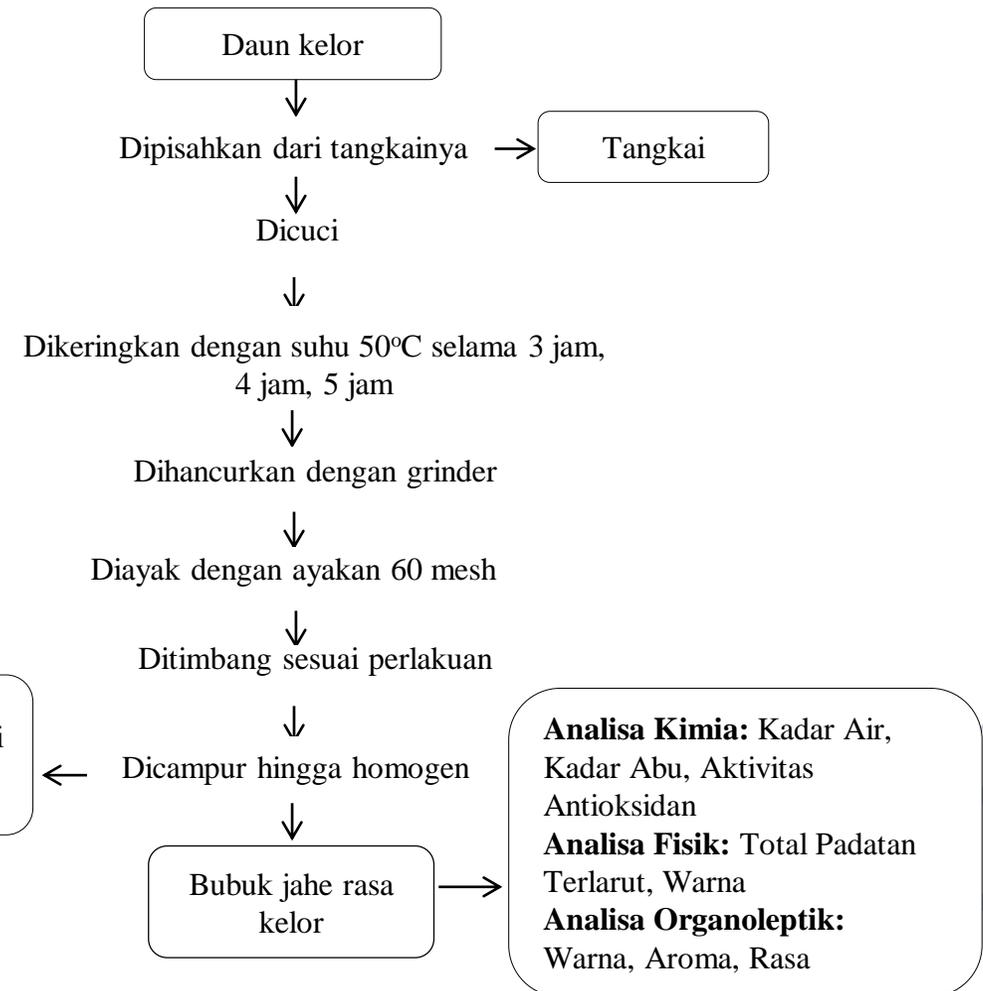
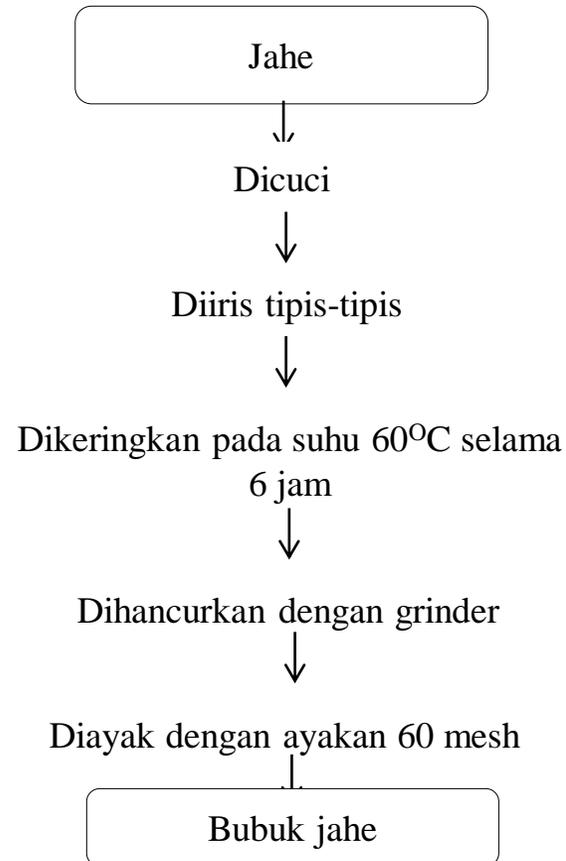
1. Kadar air
2. Kadar abu
3. Aktivitas Antioksidan IC_{50}
4. Warna fisik (L^* , a^* , b^*)
5. Total Padatan Terlarut
6. Uji Organoleptik

- Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), apabila hasil dianalisis menunjukkan perbedaan nyata akan dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5% dan uji organoleptik menggunakan uji Friedman. Sedangkan penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektivitas.

Metode

- Diagram Alir



Bubuk jahe sesuai perlakuan

Hasil

A. Kadar Air

Rerata Nilai Kadar Air Minuman Seduh Bubuk Kelor Akibat Interaksi Proporsi Dan Lama Pengeringan.

Proporsi	Kadar Air (%)		
	Lama Pengeringan		
	L1 (3 jam)	L2 (4jam)	L3 (5jam)
R1 (Daun kelor 80% : jahe 20%)	15,47 f	11,35 cd	10,86 bc
R2 (Daun kelor 85% : jahe 15%)	12,28 de	13,29 e	10,91 bc
R3(Daun kelor 90% : jahe 10%)	9,56 a	10,10 ab	11,67 cd
BNJ 5%	1,50		

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

Pembahasan

Kadar air minuman seduh bubuk kelor berkisar antara 9,56% hingga 15,47%. Kadar air minuman seduh bubuk kelor menunjukkan penurunan seiring dengan sedikitnya proporsi jahe yang ditambahkan. Kadar air terendah diperoleh pada perlakuan R3L1 (daun kelor 90% : jahe 10%, lama pengeringan 3 jam). Sedangkan nilai kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan R1L1 (daun kelor 80% : jahe 20%, lama pengeringan 3 jam) dengan nilai rata-rata kadar air 15,47% berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Proses peningkatan kadar air disebabkan karena produk minuman seduh itu sendiri yakni dengan lama pengeringan daun kelor yang cukup lama, hal ini akan menyebabkan peningkatan kadar air pada minuman seduh bubuk kelor yakni berkisar antara 9,56% - 15,47%. Hal tersebut tidak sesuai dengan pendapat Wiyono (2006) Semakin banyak air yang terlepas dari permukaan maka kadar air bahan akan semakin rendah. Semakin bertambahnya lama pengeringan yang dilakukan, maka semakin rendah kadar air yang dihasilkan. Hal ini juga tidak sejalan dengan pendapat Aiyuni dkk. (2017), semakin tinggi suhu pengeringan atau semakin lama waktu pengeringan, maka semakin banyak molekul air yang menguap dari bahan yang dikeringkan, sehingga kadar air yang diperoleh semakin rendah.

Hasil

B. Kadar Abu

Rerata Nilai Kadar Abu Minuman Seduh Bubuk Kelor Akibat Proporsi Daun Kelor Dan Lama Pengeringan

Perlakuan	% Kadar Abu
R1 (Daun kelor 80% : jahe 20%)	9,91 a
R2 (Daun kelor 85% : jahe 15%)	9,12 b
R3 (Daun kelor 90% : jahe 10%)	9,56 b
BNJ 5%	0,86
L1 (3 jam)	9,11 a
L2 (4 jam)	9,59 a
L3 (5 jam)	9,89 a
BNJ 5%	0,86

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

Pembahasan

Kadar abu terendah pada perlakuan proporsi daun kelor 85% : 15% (R2) dengan rata-rata kadar abu 9,12% namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan lama pengeringan kadar abu tertinggi diperoleh pada lama pengeringan 5 jam (L3) dengan nilai rata-rata kadar abu 9,89% tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Pada perlakuan proporsi Kadar abu minuman seduh bubuk kelor menunjukkan penurunan pada perlakuan proporsi daun kelor 85% : jahe 15% (R2), kemudian mengalami peningkatan pada proporsi daun kelor 90% : 10% (R3) . Kadar abu minuman seduh bubuk kelor akibat interaksi proporsi dan lama pengeringan disebabkan karena banyak kandungan air bahan yang teruap lebih banyak, sehingga menyebabkan mineral-mineral yang tertinggal pada bahan meningkat. Kadar abu mengindikasikan jumlah mineral yang terdapat pada produk minuman seduh. Semakin rendah kadar abunya maka kandungan mineralnya semakin sedikit (Balasooriya dkk., 2009).

Selain itu, seiring bertambahnya lama pengeringan kadar abu mengalami peningkatan, hal ini disebabkan semakin lama proses pengeringan akan meningkatkan kadar abu pada minuman seduh kering yang dihasilkan. Sejalan dengan penilaian Darmajana (2007), bahwa dengan bertambahnya suhu pengeringan maka kadar abu cenderung meningkat, karena semakin banyak air yang keluar dari dalam bahan. Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan mineral didalam produk tersebut.

Hasil

C. Aktivitas antioksidan

Rerata Nilai Aktivitas Antioksidan Minuman Seduh Bubuk Kelor Akibat Proporsi Daun Kelor Dan Lama Pengeringan.

Perlakuan	Aktivitas Antioksidan ($\mu\text{g/ml}$)
R1 (Daun kelor 80% : jahe 20%)	90,73
R2 (Daun kelor 85% : jahe 15%)	175,65
R3 (Daun kelor 90% : jahe 10%)	62,29
BNJ 5%	tn
L1 (3 jam)	173,51
L2 (4 jam)	70,73
L3 (5 jam)	84,43
BNJ 5%	tn

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

Pembahasan

Nilai antioksidan minuman seduh bubuk kelor berkisar 64,54 $\mu\text{g/ml}$ hingga 140,19 $\mu\text{g/ml}$. Nilai aktivitas antioksidan terendah diperoleh pada perlakuan proporsi daun kelor 90% : jahe 10% (R3) dengan nilai rata-rata 62,29 $\mu\text{g/ml}$ berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan lama pengeringan aktivitas antioksidan tertinggi diperoleh pada lama pengeringan 3 jam (L1) dengan nilai rata-rata 173,51 $\mu\text{g/ml}$, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai aktivitas antioksidan (IC_{50}) minuman seduh bubuk kelor menunjukkan peningkatan pada proporsi daun kelor 85% : jahe 15% (R2), kemudian mengalami penurunan pada proporsi daun kelor 90% : jahe 10% (R3). Begitu pula pada lama pengeringan menunjukkan penurunan pada lama pengeringan 4 jam (R2) dan mengalami kenaikan pada lama pengeringan 5 jam (R3).

Menurut Fahleny dkk., (2014) semakin kecil nilai IC_{50} semakin besar aktivitas antioksidannya, begitu pula sebaliknya. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50, kuat (50-100), sedang (101-150), dan lemah (151-200). Semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi nilai aktivitas antioksidannya. Aktivitas antioksidan minuman seduh bubuk kelor termasuk kedalam kategori sangat kuat hingga lemah yaitu 62,29 $\mu\text{g/ml}$ hingga 175,65 $\mu\text{g/ml}$.

Pada penelitian diatas semakin lama proses pengeringannya semakin kuat, hal ini berbeda dengan pendapat Saragi (2014), bahwa semakin lama pengeringan maka aktivitas antioksidan semakin menurun, hal ini disebabkan oleh sifat antioksidan mudah terdegradasi apabila terpapar panas, karena panas dapat mempercepat reaksi oksidasi dalam senyawa tersebut. Hal ini diduga karena adanya sumber senyawa antioksidan yang hilang selama proses pengeringan, karena adanya perubahan kimia yang dialami oleh sumber antioksidan. Proses degradasi terjadi karena peningkatan laju reaksi oksidasi oleh panas (Patras dkk., 2009).

Hasil

D. Total Padatan Terlarut

Rerata Nilai Total Padatan Terlarut Minuman Seduh Bubuk Kelor Akibat Proporsi Daun Kelor Dan Lama Pengeringan

Proporsi	Total Padatan Terlarut (°brix)		
	Lama Pengeringan		
	L1 (3 jam)	L2 (4jam)	L3 (5jam)
R1 (Daun kelor 80% : jahe 20%)	4,67 f	2,33 ab	3,00 bc
R2 (Daun kelor 85% : jahe 15%)	3,67 cd	3,33 cd	3,67 cd
R3(Daun kelor 90% : jahe 10%)	2,33 ab	2,00 a	3,67 cd
BNJ 5%		0,8	

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

Pembahasan

Total padatan terlarut berkisar antara 2,00°brix hingga 4,67°brix. Nilai terendah diperoleh pada perlakuan R3L2 (Daun kelor 90% : jahe 10%, lama pengeringan 4 jam) dengan nilai rata-rata 2,00°brix. Sedangkan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan R1L1 (Daun kelor 80% : jahe 20%, lama pengeringan 3 jam) dengan rata-rata 4,67°brix berbeda sangat nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai total padatan terlarut minuman seduh bubuk kelor pada perlakuan lama pengeringan 3 jam menunjukkan penurunan seiring dengan tingginya proporsi daun kelor dan rendahnya proporsi jahe yang ditambahkan. Perbedaan nilai total padatan terlarut minuman seduh bubuk kelor diduga dipengaruhi oleh pengecilan ukuran serbuk daun kelor dan jahe yang tidak sama. Semakin sedikit penambahan proporsi jahe maka semakin tinggi nilai total padatan terlarutnya. Pengecilan ukuran menyebabkan luas permukaan bahan semakin besar, sehingga dapat memaksimalkan proses terekstraknya seduhannya. Murray dan Iaredo (2014) menyatakan partikel dengan ukuran kecil memberikan peluang besar (karena luasnya permukaan yang semakin besar) untuk kontak langsung dengan air sehingga mempercepat kelarutan suatu zat dan memberikan pengaruh yang lebih signifikan terhadap hasil ekstraksi.

Hasil

E. Nilai L*

Rerata Nilai L* Minuman Seduh Bubuk Kelor Akibat Proporsi Daun Kelor Dan Lama Pengeringan.

Proporsi	Nilai L* lightness		
	Lama Pengeringan		
	L1 (3 jam)	L2 (4jam)	L3 (5jam)
R1 (Daun kelor 80% : jahe 20%)	32,05 a	36,38 c	35,47 c
R2 (Daun kelor 85% : jahe 15%)	35,49 c	34,36 abc	32,74 ab
R3(Daun kelor 90% : jahe 10%)	35,72 c	35,42 c	34,72 bc
BNJ 5%	2,46		

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

pembahasan

Nilai L^* (*lightness*) minuman seduh bubuk kelor tertinggi pada proporsi daun kelor 80% : jahe 20% dengan lama pengeringan 4 jam (R1L2) dengan nilai rata-rata 36,38%. Sedangkan nilai L^* (*lightness*) terendah pada proporsi daun kelor 80% : jahe 20% (R1L1) dengan nilai rata-rata 32,05%. Warna dominan minuman seduh bubuk kelor adalah kuning kecoklatan, semakin gelap/keruhnya warna minuman seduh dapat disebabkan karena adanya senyawa klorofil yang teroksidasi menjadi coklat (*browning*). Warna kuning yang dihasilkan pada minuman seduh bubuk kelor karena adanya pigmen flavoid dan degradasi senyawa tanin menjadi theaflavin (Towaha,2013). Pengaruh terkuat yang mengakibatkan warna menjadi semakin gelap adalah karena terjadinya degradasi klorofil serta adanya pengeringan yang menyebabkan pigmen-pigmen pada daun kelor mengalami oksidasi menjadi coklat (Sari dkk,2019).

Hasil

F. Nilai a*

Rerata Nilai a* Minuman Seduh Bubuk Kelor Akibat Proporsi Daun Kelor Dan Lama Pengeringan.

Proporsi	Nilai a* readiness		
	Lama Pengeringan		
	L1 (3 jam)	L2 (4jam)	L3 (5jam)
R1 (Daun kelor 80% : jahe 20%)	0,96	-1,99	-0,79
R2 (Daun kelor 85% : jahe 15%)	-2,59	-1,12	0,20
R3(Daun kelor 90% : jahe 10%)	-0,99	-2,99	-2,46
BNJ 5%		2,60	

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

Pembahasan

Nilai a^* (*readness*) minuman seduh bubuk kelor tertinggi pada proporsi daun kelor 80%: jahe 20% dengan lama pengeringan 3 jam (R1L1) dengan nilai rata-rata 0,96%. Sedangkan nilai a^* (*readness*) terendah pada proporsi daun kelor 80% : jahe 20% dengan lama pengeringan % jam (R1L3) dengan nilai rata-rata -0,79, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Perubahan warna pada minuman seduh daun kelor disebabkan karena adanya degradasi klorofil menjadi feofitin yang memberikan warna kecoklatan pada minuman seduh bubuk kelor. Selain itu warna merah dihasilkan karena adanya degradasi tanin yang menghasilkan senyawa thearubigin. Semakin menurunnya kandungan fenol disebabkan lama thearubigin teroksidasi yang menyebabkan warna menjadi gelap (Towaha,2013).

Hasil

G. Nilai b^*

Rerata Nilai b^* Minuman Seduh Bubuk Kelor Akibat Proporsi Daun Kelor Dan Lama Pengeringan

Perlakuan	(b^*) yellowness
R1	13,78
R2	11,25
R3	12,25
BNJ 5%	tn
L1	11,68
L2	13,74
L3	11,86
BNJ 5%	tn

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Pembahasan

Nilai b^* (*yellowness*) minuman seduh bubuk kelor menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang tidak nyata antara proporsi dan lama pengeringan terhadap nilai b^* minuman seduh bubuk kelor. Nilai b^* terendah minuman seduh bubuk kelor akibat proporsi menunjukkan rata-rata nilai kecerahan sebesar 11,25% , namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai b^* minuman seduh bubuk kelor mengalami penurunan pada perlakuan proporsi daun kelor 85% : 15% (R2), kemudian mengalami peningkatan pada perlakuan proporsi daun kelor 90% : 10% (R3). Penambahan jahe berpengaruh pada nilai b^* minuman seduh bubuk kelor. Sedangkan Mengingat nilai b^* cenderung mendekati warna kuning atau kurang biru. Warna kuning yang dihasilkan pada minuman seduh bubuk kelor karena adanya pigmen flavonoid dan degradasi senyawa tanin menjadi theaflavin (Towaha,2013).

Hasil

- Analisa Organoleptik

Rerata Nilai Organoleptik Warna, Rasa dan Aroma minuman serbuk bubuk kelor Akibat Proporsi Daun Kelor Dan Lama Pengeringan

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa
R1L1 (Daun kelor 80% : jahe 20% lama penegringan 3 jam)	3,30 d	2,77	2,47
R1L2 (Daun kelor 80% : jahe 20% lama penegringan 4 jam)	2,77 a	3,00	2,77
R1L3 (Daun kelor 80% : jahe 20% lama penegringan 5 jam)	3,37 e	2,87	2,47
R2L1 (Daun kelor 85% : jahe 15% lama pengeringan 3 jam)	3,10 b	3,20	2,73
R2L2 (Daun kelor 85% : jahe 15% lama pengeringan 4 jam)	3,33 d	2,90	2,87
R2L3 (Daun kelor 85% : jahe 15% lama pengeringan 5 jam)	3,20 c	2,97	2,87
R3L1 (Daun kelor 90% : jahe 10% lama pengerigan 3 jam)	3,10 c	2,93	2,87
R3L2 (Daun kelor 90% : jahe 10% lama pengerigan 4 jam)	2,73 a	3,10	2,90
R3L3 (Daun kelor 90% : jahe 10% lama pengerigan 5 jam)	3,13 b	3,10	2,67
Titik Kritis	34,90	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha=0,05$)

Pembahasan

Diperoleh hasil bahwa kesukaan warna terhadap minuman seduh bubuk kelor berkisar antara 2,73 (netral-suka) sampai 3,37 (netral-suka). Nilai kesukaan warna terendah yaitu pada perlakuan R3L2 (Daun kelor 90% : jahe 10%, Lama pengeringan 4 jam) berbeda nyata dengan semua perlakuan, namun pada perlakuan R1L2 tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kesukaan panelis terhadap warna produk dengan perlakuan R1L3 tidak lepas dari interaksi antara proporsi jahe yang tinggi dan juga lama pengeringan yang memerlukan waktu lebih singkat. Hal tersebut dikarenakan minuman seduh bubuk kelor dengan proporsi jahe lebih tinggi menghasilkan warna kekuning kecoklatan yang lebih pekat daripada lainnya, warna minuman seduh bubuk kelor yaitu kuning sedangkan jahe memiliki warna kuning sehingga campuran dari kedua bahan tersebut akan mempengaruhi warna minuman seduh bubuk kelor. Berdasarkan SNI 3836 (2013), warna seduhan minuman seduh yang baik adalah warna khas produk. Adapun penggunaan lama pengeringan tidak mengubah warna minuman seduh terlalu spesifik. Berbeda dengan pendapat Lidiasari dkk., (2006) waktu pengeringan yang terlalu lama menyebabkan terjadinya perubahan warna bahan. Hal ini diduga karena penggunaan waktu pengeringan minuman seduh dalam penelitian ini tergolong ideal karena tidak lebih dari 16 jam. Lama pengeringan yang digunakan untuk pengeringan buah-buahan dan sayuran yaitu antara 6-16 jam (Apandi, 1984). Sehingga penggunaan lama pengeringan yang berbeda hanya memunculkan sedikit perbedaan skor nilai, tetapi tidak signifikan.

Pembahasan

Diperoleh hasil bahwa nilai kesukaan aroma terhadap minuman seduh bubuk kelor berkisar antara 2,77 (netral-suka) sampai 3,20 (netral-suka). Nilai kesukaan aroma yang terendah yaitu pada perlakuan R1L1 (daun kelor 80% : jahe 20% lama pengeringan 3 jam) berbeda signifikan dengan perlakuan R2L1 (Daun kelor 85% : jahe 15% lama pengeringan 3 jam), namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Nilai kesukaan aroma yang tertinggi yaitu pada perlakuan R2L1 (Daun kelor 85% : jahe 15% lama pengeringan 3 jam). Kesukaan panelis terhadap aroma produk dengan perlakuan R2L1 tidak lepas dari interaksi antara proporsi jahe yang tidak sebanding dengan daun kelor dan juga lama pengeringan yang cenderung lebih singkat. Aroma yang ditangkap oleh panelis adalah aroma pada proporsi daun kelor : jahe (85% : 15%) lama pengeringan 3 jam, sehingga aroma yang dihasilkan lebih mempunyai aroma khas daun kelor sedikit langu serta jahe beraroma sedikit pedas. Aroma minuman seduh dipengaruhi dari bahan dasar yang digunakan serta suhu air yang digunakan untuk penyeduhan. Sesuai dengan SNI 3836 (2013), aroma seduhan minuman seduh yang baik adalah khas produk. Adapun penggunaan lama pengeringan yang singkat karena lebih dapat mempertahankan aroma produk. Hal ini sejalan dengan penelitian Sribudiani (2011), semakin lama waktu pengeringan maka aroma teh yang dihasilkan semakin berkurang karena rusaknya senyawa-senyawa aromatik pada proses pengeringan.

Pembahasan

Diperoleh hasil bahwa nilai kesukaan rasa minuman seduh bubuk kelor berkisar antara 2,47 (tidak suka-netral) sampai 2,90 (netral- suka). Nilai kesukaan rasa yang terendah yaitu pada perlakuan R1L1 (Daun kelor 80% : jahe 20% lama penengrigan 3 jam) berbeda dengan perlakuan lainnya. Nilai kesukaan rasa yang tertinggi yaitu pada perlakuan R3L2 (Daun kelor 90% : jahe 10% lama pengerigan 4 jam). Kesukaan panelis terhadap rasa produk dengan perlakuan R3L2 tidak lepas dari interaksi antara proporsi jahe yang lebih rendah daripada daun kelor dan juga lama pengeringan yang cenderung lebih singkat. Hal tersebut dikarenakan minuman seduh dengan proporsi jahe yang lebih rendah menghasilkan rasa minuman seduh yang agak pahit seperti minuman herbal pada umumnya sehingga disukai oleh panelis. Penilaian panelis terhadap rasa ditentukan oleh kebiasaan panelis mengonsumsi minuman seduh, sehingga rasa pahit yang diterima masih tergolong biasa. Berdasarkan SNI 3836 (2013), rasa seduhan minuman seduh yang baik adalah khas produk.

Pada data diatas pengeringan paling sedikit tingkat kesukaannya adalah R1L1, hal ini tidak sesuai dengan pendapat Ismarani (2012) yang menyatakan pada penggunaan lama pengeringan, semakin lama proses pengeringan maka tingkat kesukaan panelis semakin menurun. Hal ini dikarenakan semakin lama pengeringan maka minuman seduh akan menghasilkan rasa pahit. Rasa pahit pada bahan pangan biasanya disebabkan oleh tannin. Tannin adalah salah satu anggota dari senyawa polifenol yaitu senyawa dengan gugus fenol di struktur kimianya yang ditemukan pada tumbuhan, sehingga sering disebut sebagai polifenol tumbuhan (Haslam, 1989). Menurut Harun dkk., (2014), rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain.

Hasil

- Perhitungan Perlakuan Terbaik**

Nilai Masing-masing Perlakuan Berdasarkan Hasil Perhitungan Terbaik Minuman Seduh Bubuk Kelor

Parameter	R1L1	R1L2	R1L3	R2L1	R2L2	R2L3	R3L1	R3L2	R3L3
Aktivitas Antioksidan	181,16	36,25	54,78	274,59	146,77	114,65	64,78	38,23	82,54
Kadar air	15,47	11,35	10,86	12,28	13,29	10,91	9,56	10,1	11,67
Kadar abu	9,33	9,67	10,73	9,12	9,39	8,87	8,87	9,73	10,08
Total padatan terlarut	4,67	2,33	3	3,67	3,33	3,67	2,33	2	3,67
Warna L*	32,05	36,38	35,47	35,49	34,36	32,74	35,72	35,42	34,72
Warna a*	0,96	-1,99	-0,79	-2,59	-1,12	0,2	-0,99	-2,99	-2,46
Warna b*	11,66	16,04	13,63	12,08	11,84	9,83	11,29	13,33	12,13
Organoleptik warna	3,3	2,77	3,37	3,1	3,33	3,2	3,1	2,73	3,13
Organoleptik aroma	2,77	3	2,87	3,2	2,9	2,97	2,93	3,1	3,1
Organoleptik rasa	2,47	2,77	2,47	2,73	2,87	2,87	2,87	2,9	2,67
Total	0,42	0,51	0,48	0,44	0,51	0,60 **	0,59	0,46	0,46

Keterangan: ** perlakuan terbaik

Pembahasan

Perhitungan mencari perlakuan terbaik minuman seduh bubuk kelor ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektifitas melalui prosedur pembobotan. Dalam hal tersebut, pembobotan yang diberikan adalah kadar air (0,72), kadar abu (0,64), aktivitas antioksidan (0,92), total padatan terlarut (0,72), warna L* (0,62), warna a* (0,7), warna b* (0,84), organoleptik warna (0,94), organoleptik aroma (0,94), organoleptik rasa (0,96) yang disesuaikan dengan peran masing-masing variabel. Nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan mencari perlakuan terbaik disajikan pada tabel 12.

Hasil perhitungan perlakuan terbaik adalah minuman seduh bubuk kelor dengan perlakuan R2L3 (daun kelor 85% : jahe 15%, lama pengeringan 4 jam) yang memberikan nilai 0,60, yang menunjukkan kadar air 10,91%, kadar abu 8,87%, aktivitas antioksidan 114,65 $\mu\text{g/ml}$, total padatan terlarut 3,67°brix, warna L* 32,74, warna a* 0,2, warna b* 9,83, organoleptik warna 3,20 (netral-suka), organoleptik aroma 2,97 (tidak suka-netral) , organoleptik rasa 2,87(tidak suka-netral).

Kesimpulan dan Saran

- Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa data dalam penelitian ini, maka didapatkan kesimpulan:

1. Terdapat interaksi antara proporsi dan lama pengeringan minuman seduh bubuk kelor terhadap parameter kadar air, total padatan terlarut, warna L*, warna a*, dan organoleptik warna. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter kadar abu, aktivitas antioksidan, warna b*, organoleptik rasa dan organoleptik aroma.
2. Proporsi minuman seduh bubuk kelor berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, total padatan terlarut, sedangkan berpengaruh nyata terhadap warna a*, warna b*, kadar abu, dan organoleptik warna. Tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna L*, organoleptik rasa dan organoleptik aroma.
3. Lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dan total padatan terlarut, berpengaruh tidak nyata terhadap aktivitas antioksidan, warna L*, warna a* dan nilai organoleptik rasa dan organoleptik aroma, sedangkan berpengaruh nyata terhadap kadar abu, nilai organoleptik warna dan warna b*.
4. Perlakuan terbaik adalah minuman seduh bubuk kelor dengan perlakuan R2L3 (daun kelor 85% : jahe 15%, lama pengeringan 4 jam) yang memberikan nilai 0,60, yang menunjukkan kadar air 10,91%, kadar abu 8,87%, aktivitas antioksidan 114,65 µg/ml, total padatan terlarut 3,67°brix, warna L* 32,74, warna a* 0,2, warna b* 9,83, organoleptik warna 3,20 (netral-suka), organoleptik aroma 2,97 (tidak suka-netral) , organoleptik rasa 2,87(tidak suka-netral).

- Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai manfaat dan kandungan gizi dari minuman seduh bubuk kelor.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan dari minuman seduh bubuk kelor.

Dokumentasi

