

PENERIMAAN SENSORI ROTI JAGUNG YANG DIFORTIFIKASI TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)

Maria Susana Medho dan Endeyani V. Mohamad

*Jurusan Manajemen Pertanian Lahan Kering, Politeknik Pertanian Negeri Kupang,
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Lasiana Kupang P.O.Box. 1152, Kupang 85011
Korespondensi: medho_maria@yahoo.co.id*

ABSTRACT

This study aims at evaluating the level of preference for Moringa cornbread. The research was conducted with variations in the concentration of Moringa leaf flour (KK): KK1 = 1%; KK2 = 3%; KK3 = 5%; KK4 = 7%. The parameters analyzed included the level of preference for color, texture, taste, aroma. The results showed that the hedonic value of color, texture, taste, and aroma was highest in 5% Moringa leaf flour and was not significantly different from the addition of 3% Moringa leaf flour, meaning that the panelists liked the bright green color, soft texture, sweet and not bitter taste with a little unpleasant aroma. The lowest hedonic value was the addition of 7% Moringa leaf flour, which means that the panelist didn't like dark green, the texture was rather hard, rough, inelastic, bitter taste and a dry impression wrinkled in the mouth and smelled unpleasant.

Key Words: Reception, Sensoric, Bread, Corn, Moringa

PENDAHULUAN

Jagung merupakan produk pangan yang dapat diolah menjadi berbagai produk pangan yang bernilai ekonomi tinggi seperti pati jagung, beras jagung, minyak jagung dan tepung jagung. Tepung jagung dapat digunakan dalam industri roti sebagai substitusi terigu. Banyak penelitian substitusi tepung jagung dengan terigu dalam proses pembuatan produk rerotian. Penelitian Medho dkk., (2018) bahwa dengan penambahan tepung jagung hasil fermentasi *L. Casei* dapat memberikan Karakteristik roti yang memenuhi seperti warna kulit roti dan warna remah roti, tekstur, dan citarasa jagung mulai terasa pada formulasi tepung jagung :tepung terigu (40:60) atau 40% tepung jagung. Penelitian Richana dkk., (2010) bahwa pembuatan roti dari tepung jagung termodifikasi mampu pada substitusi 50% dengan volume spesifik 1,61 - 1,96 cm³/gr dan berdasarkan pengamatan komposisi kimia, sifat fungsional tepung dan kualitas rotinya perlakuan terbaik adalah perendaman dengan ragi tape dan volume roti yang dihasilkan mendekati roti dari terigu.

Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Di Indoneia, pemanfaatan kelor masih belum banyak diketahui, umumnya hanya dikenal sebagai salah satu menu sayuran. Kelor tidak hanya kaya akan nutrisi akan tetapi juga memiliki sifat fungsional karena tanaman ini mempunyai khasiat dan manfaat buat kesehatan manusia. Selain dikonsumsi langsung dalam bentuk segar, kelor juga dapat diolah menjadi bentuk tepung atau powder yang dapat digunakan sebagai bahan fortifikan untuk mencukupi nutrisi pada berbagai produk pangan, seperti pada olahan *pudding, cake, nugget, biscuit, cracker* serta olahan lainnya. Menurut Prajapati *dkk*, (2003) tepung daun kelor dapat ditambahkan untuk setiap jenis makanan sebagai suplemen gizi. Kandungan nutrisi mikro sebanyak 7 kali vitamin C jeruk, 4 kali vitamin A wortel, 4 gelas kalsium susu, 3 kali potassium pisang, dan protein dalam 2 yoghurt. Di dalam daun kelor kering per 100 gram mengandung air 7,5%, kalori 205 gram, karbohidrat 38,2 gram, protein 27,1 gram, lemak 2,3 gram, serat 19,2 gram, kalsium 2003 mg, magnesium 368 mg, fosfor 204 mg, tembaga 0,6 mg, besi 28,2 mg, sulfur 870 mg, dan potassium 1324 mg (Haryadi, 2011 *dalam* Dewi, 2015). Tanaman kelor dapat menjadi alternatif sumber protein yang berpotensi untuk dijadikan tepung dan juga dapat dijadikan sebagai suplemen herbal (Janah, 2013 *dalam* Alkham, 2014 *dalam* Dewi *dkk.*, 2015). Dalam 100 gram tepung daun kelor memiliki kandungan protein sebesar 28,25% (Zakaria, *dkk.*, 2012 *dalam* Dewi, 2015).

Fortifikasi tepung daun kelor ke dalam roti jagung sangat baik mengingat kandungan nutrisi mikro dalam roti jagung terbatas. Permasalahannya dalam fortifikasi tepung daun kelor ke roti jagung yaitu semakin banyak konsentrasi tepung kelor akan mempengaruhi tampilan fisik roti jagung bahkan tingkat kesukaan konsumen, namun dari nilai nutrisi kimia akan semakin baik atau tinggi. Penelitian Dewi *dkk.*, (2015) bahwa semakin banyak konsentrasi tepung daun kelor yang ditambahkan nilai gizi semakin tinggi namun rasa yang dihasilkan *cookies* semakin pahit. Penelitian Fitri *dkk.*, (2015) terlihat terjadi penurunan tingkat kesukaan terhadap aroma *cookies* yang disebabkan karena aroma langu daun kelor yang sangat mendominasi.

Penghilangan bau langu atau bau kelor mentah yang sangat tajam dan rasa pahit bisa diturunkan dengan melakukan *blanching* pada daun kelor sebelum dilakukan pengeringan. Penelitian Medho dan Muhammad (2019) menunjukkan

tepung daun kelor yang dihasilkan tanpa *blanching* memberikan bau kelor mentah yang sangat tajam yang kurang disukai bila dijadikan bahan fortifikan. Waktu *Blanching* daun kelor yang paling baik adalah 3 menit karena dapat mengurangi bau tajam kelor mentah dan penurunan nilai nutrisi mikro lebih kecil termasuk vitamin C dimana vitamin C tepung daun kelor tanpa *blanching* sebesar 94,98 mg/100 g menurun 64,59% setelah *blanching* 3 menit dan pada *blanching* 5 menit dan 7 menit berturut-turut menurun 89,97 % dan 96,38%. Walaupun perlakuan *blanching* dapat menurunkan rasa dan aroma yang tidak di inginkan namun dalam pengaplikasian pada produk pangan lain perlu memperhatikan jumlah atau konsentrasi kelor yang ditambahkan agar nilai nutrisi kimia semakin baik, tampilan fisik dan penerimaan sensorik pada produk pangan dapat diterima oleh konsumen. Berdasarkan berbagai acuan tersebut, penelitian tentang penambahan tepung daun kelor dalam roti jagung dan pengaruhnya terhadap penerimaan sensorik perlu dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengkaji pengaruh konsentrasi tepung daun kelor terhadap penerimaan sensoris roti jagung kelor

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret tahun 2020 dan lokasi Penelitian dilakukan di laboratorium Teknologi Hasil Pertanian (THP) Politeknik Pertanian Negeri Kupang.

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan untuk pembuatan tepung jagung terdiri dari jagung putih kapur dan putih batu lokal Timor, Ragi tape. Bahan untuk pembuatan tepung kelor berupa daun kelor segar. Sedangkan bahan untuk pembuatan roti berupa tepung terigu (*hard flour*), Tepung jagung putih lokal Timor, Tepung daun kelor, air, mantega, garam, telur, susu, gula, yeast.

Alat

Peralatan yang digunakan dibagi atas peralatan untuk pembuatan tepung, pembuatan roti. Alat utama pembuatan tepung jagung dan tepung daun kelor adalah grinder dan mesin pengayak. Pembuatan roti jagung kelor menggunakan alat utama mixer adonan dan oven.

Pembuatan tepung daun kelor

Sampel diambil dari 10 pohon dari petani di desa Oeltua. Sampel dimasukan kedalam plastik kedap udara kemudian dilanjutkan ke proses sortasi. Sampel diambil berdasarkan posisinya dalam 1 (satu) cabang dahan pohon dan diambil pada bagian tengah dari dahan kelor. Daun kelor yang telah disortasi kemudian di *blanching* pada suhu 80 °C selama 3 menit. Tahap selanjutnya dikeringkan dalam oven dengan suhu 60 °C selama 4 jam sampai daun bisa dipatahkan, atau dikeringkan di bawah sinar matahari penuh selama 3 jam. Setelah kering kemudian daun kelor digiling dengan mesin penepungan stainless stell, kemudian diayak dan ditimbang berat tepung.

Pembuatan tepung Jagung

Pembuatan tepung jagung termodifikasi secara fermentasi mengikuti hasil penelitian Medho dkk., (2018) yaitu jagung putih lokal Timor. Untuk memudahkan penerapan di tingkat industri roti maka dipilih mikroorganisme jenis ragi tape untuk dilakukan fermentasi pada jagung putih lokal Timor. Jagung pipilan disosoh kemudian difermentasi dalam media fermentasi Ragi tape sebanyak 1gr/kg jagung yang telah disosoh dan lama fermentasi 24 jam. Tahap lanjutan adalah pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari sampai kering kurang lebih 8 jam. Tahap berikutnya adalah penggilingan jagung dan penepungan menggunakan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Roti Jagung Kelor

Pembuatan roti mengikuti prosedur pembuatan roti manis dengan formulasi standar mengacu Bogasari (2006) sedangkan tepung jagung termodifikasi ditambahkan berdasarkan hasil penelitian Medho, dkk., (2018) yaitu 40% tepung jagung. Tepung daun kelor ditambahkan sesuai konsentrasi dalam rancangan

penelitian.

Uji Penerimaan

Uji daya terima dilakukan oleh 20 orang panelis tidak terlatih dari Program Studi Teknologi Pangan dengan metode yang mengacu pada Lawless dan Heymann (2010), dan Breshears dan Crowe (2013) dengan perbedaan pada jumlah skala hedonik. Atribut yang diuji meliputi kesukaan terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma. Pengujian daya terima menggunakan 5 skala hedonik yaitu 1= sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=netral, 4= suka, 5= sangat suka

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor yaitu konsentrasi tepung daun kelor (K) dimana; K1 = 1 % ; K2 = 3%, K3 = 5%, K4 = 7 % dan masing-masing perlakuan diulangi sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan *software* Co-Stat. Apabila terdapat beda nyata maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk semua parameter pada taraf nyata yang sama (Hanafiah, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerimaan Sensorik Roti Jagung Kelor

Hasil analisis pengaruh konsentrasi terhadap penerimaan sensorik produk roti jagung kelor di sajikan dalam Tabel 1.

Warna

Warna sangat berperan penting dalam menentukan penilaian suka atau tidak suka terhadap suatu produk. Perbandingan tepung kelor memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai hedonik warna roti jagung kelor. Semakin tinggi konsentrasi tepung kelor maka warna produk menjadi lebih hijau. Hal ini disebabkan karena tepung kelor berwarna hijau sehingga menghasilkan produk roti jagung berwarna hijau. Namun penerimaan panelis terhadap warna roti jagung kelor

berbanding terbalik dengan semakin tinggi konsentrasi kelor yang ditambahkan.

Warna roti jagung kelor yang dihasilkan yaitu hijau tua. Warna hijau tua berasal dari pigmen β -karoten dan klorofil pada daun kelor. Semakin banyak tepung daun kelor yang ditambahkan pada roti jagung menghasilkan warna hijau yang semakin gelap.

Tabel 1. Hasil analisis Pengaruh konsentrasi tepung daun kelor terhadap penerimaan sensorik produk roti jagung kelor

Konsentrasi Tepung Daun Kelor	Nilai rata-rata penerimaan sensorik roti jagung kelor			
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
KK1	3,45 ab	3.65 a	3, 85 a	3,85 a
KK2	3,75 a	3,90 a	3,75 a	3,95 a
KK3	4,05 a	3,65 a	3,80 a	3,80 a
KK4	2,65 b	2,50 b	2,55 b	2,70 b

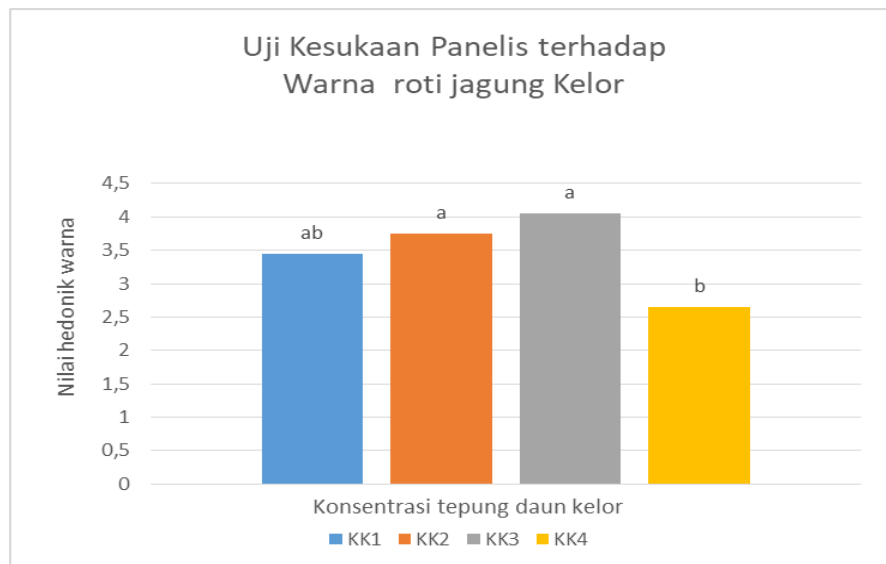
Keterangan: Nilai rata-rata yang ditandai dengan huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada Uji BNJ 5%.

KK1 = Konsentrasi Tepung Kelor 1%

KK2 = Konsentrasi Tepung Kelor 3%

KK3 = Konsentrasi Tepung Kelor 5%

KK4 = Konsentrasi Tepung Kelor 7 %



Gambar 1. Pengaruh Penambahan tepung daun kelor (KK) terhadap nilai hedonik warna roti jagung kelor

Berdasarkan Gambar 1 Nilai hedonik warna tertinggi pada penambahan kelor 5% yaitu 4,05 artinya panelis lebih menyukai warna hijau cerah agak kecoklatan pada produk roti jagung kelor. Nilai kesukaan ini hampir sama dengan penambahan

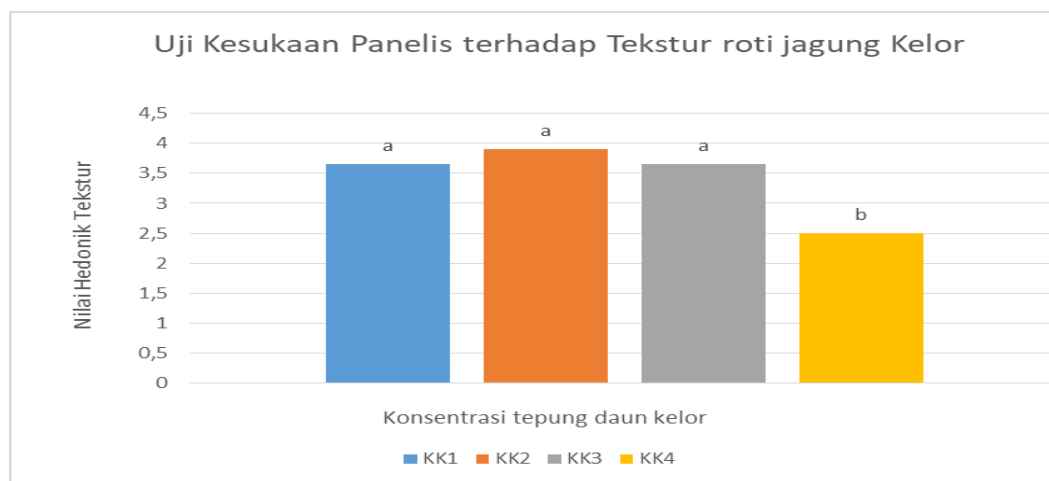
kelor 3% yaitu 3,75 karena produk ini juga berwarna hijau cerah agak kecoklatan. Penambahan kelor 1% dengan nilai 3,45 memberikan suatu keputusan terhadap panelis bahwa warna kelor yang dihasilkan biasa saja (netral) karena warna produk yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan sedikit hijau. Warna kuning kecoklatan dan hijau kecoklatan disebabkan oleh reaksi *maillard*. Proses pemanggangan menyebabkan reaksi *maillard* (reaksi pencoklatan) akibat adanya gula baik yang ditambahkan juga berasal dari tepung jagung yang berinteraksi dengan adanya gugus amina (protein) dari tepung terigu. Penelitian Dewi dkk., (2015) juga menunjukkan warna hijau kecoklatan pada *cookies* yang dihasilkan setelah proses pemanggangan merupakan hasil reaksi pencoklatan non enzimatis atau reaksi *maillard*. Reaksi pencoklatan dapat didefinisikan sebagai urutan peristiwa yang dimulai dengan reaksi gugus amino pada asam amino, peptida, atau protein dengan gugus hidroksil glikosidik pada gula, yang diakhiri dengan pembentukan polimer nitrogen berwarna coklat atau melanoidin, sehingga pada suhu tinggi mencapai 100°C akan menghasilkan warna coklat pada permukaan bahan (Deman, 1997 dalam Gracia dkk, 2009).

Nilai hedonik warna terendah yaitu pada penambahan kelor 7% yaitu 2,65 artinya panelis tidak menyukai warna roti jagung kelor yang terlalu hijau gelap dengan penambahan tepung daun kelor pada konsentrasi tinggi apalagi di atas 7%. Sebagai pembanding dari penelitian Dewi dkk., (2015) bahwa pada perlakuan konsentrasi tepung kelor 7%, *cookies* yang dihasilkan memiliki warna hijau pekat. Warna hijau pekat yang dihasilkan pada *cookies* memiliki kenampakan yang kurang menarik karena *cookies* terlihat seperti pakan ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Costell dkk. (2010) melaporkan bahwa respon dari panelis tidak selalu dapat didasarkan dari karakteristik sensory produk. Selain faktor fisiologis, faktor yang cukup kuat memengaruhi adalah persepsi, sikap, kepercayaan dan harapan dari panelis terkait produk tersebut.

Tekstur

Tekstur makanan merupakan suatu hal yang berkaitan dengan struktur makanan yang dapat dideteksi dengan baik, yaitu dengan merasakan makanan didalam mulut. Sifat yang digambarkan dari tekstur makanan antara lain renyah, lembut, kasar, halus, berserat, empuk, keras, dan kenyal (Puckett, 2004) *dalam*

Dewi dkk., (2015). Hasil pengujian statistik menjelaskan adanya pengaruh nyata dari penambahan tepung kelor terhadap nilai hedonik tekstur produk roti jagung kelor. Tekstur yang dimaksudkan adalah keterkaitan dengan kelembutan produk. Mudjajanto *et al* (2004) dalam Aryani dkk., (2019) menyatakan bahwa kriteria roti yang baik yaitu memiliki tekstur yang lunak dan elastis. Nilai hedonik tekstur produk roti jagung kelor ditampilkan pada Gambar 2, menunjukkan bahwa makin besar level tepung daun kelor, semakin rendah nilai hedonik tekstur produk roti jagung kelor.



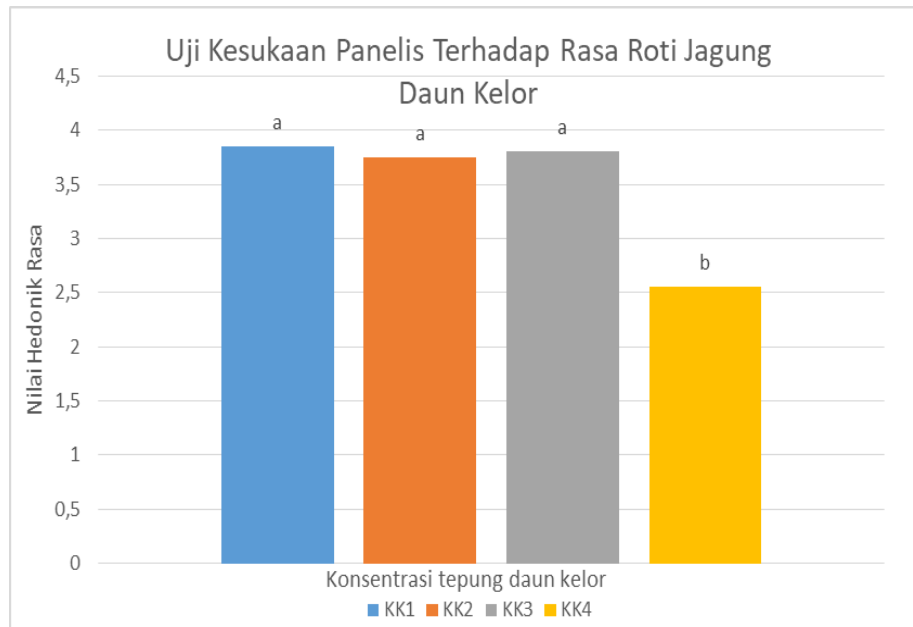
Gambar 2. Pengaruh Penambahan tepung daun kelor (KK) terhadap nilai hedonik tekstur roti jagung kelor

Nilai hedonik tekstur tertinggi diperoleh dari penambahan tepung daun kelor 3% yaitu 3,90 artinya panelis menyukai tekstur yang lembut, lunak dan elastis pada produk roti jagung kelor dan tidak berbeda nyata dengan penambahan tepung daun kelor 1% dan 5% yaitu 3,65. Nilai hedonik tekstur terendah yaitu pada penambahan tepung daun kelor 7% yaitu 2,50 artinya panelis tidak menyukai tekstur produk roti jagung kelor yaitu agak keras dan kasar dan tidak elastis. Tepung daun kelor dan tepung jagung termasuk dalam kelompok tepung yang bebas gluten atau kadar glutennya rendah. Artinya bila ditambahkan semakin banyak dalam produk roti maka tekstur roti yang dihasilkan akan kurang lembut dan kurang elastis. Gluten terbentuk dari fraksi glutenin dan gliadin yang bereaksi dengan air. Gluten memiliki sifat liat dan elastis, sehingga gluten dapat menahan gas selama fermentasi atau pemanggangan roti. Tepung terigu yang umumnya dipakai untuk pembuatan roti adalah terigu dengan kandungan gluten atau protein gandum yang tinggi (12-13%).

Berdasarkan hasil ini tampak bahwa makin tinggi level tepung daun kelor yang berarti kadar gluten pada tepung tepung daun kelor semakin rendah, semakin tinggi tingkat kekerasan roti jagung kelor. Hasil ini sesuai dengan laporan Salmenkallio-Marttila (2004) dalam Rauf dan Khasanah (2019) bahwa penambahan gluten dapat menurunkan kekerasan roti tawar. Penelitian Moore dkk. (2004) dalam Rauf dan Khasanah (2019) bahwa roti tawar berbahan tepung terigu memberikan level kekerasan yang lebih rendah dari roti tawar berbahan tepung *gluten-free*.

Rasa

Rasa merupakan hal yang terpenting dalam menentukan penerimaan atau penolakan suatu bahan pangan oleh panelis. Menurut Winarno (2000), konsistensi bahan akan mempengaruhi citarasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Rasa pada produk berbahan kelor lebih dominan dengan rasa pahit. Rasa pahit ini disebabkan oleh karena kandungan tanin didalamnya. Sedangkan rasa pada produk roti manis adalah rasa manis akibat penambahan gula dalam formulasi roti. Rasa pahit terasa setelah melakukan pengujian yang dikenal dengan *after teste*.



Gambar 3. Pengaruh Penambahan tepung daun kelor (KK) terhadap nilai hedonik rasa roti jagung kelor

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) terhadap roti jagung kelor menunjukkan bahwa konsentrasi tepung kelor berpengaruh sangat nyata terhadap rasa produk roti jagung kelor yang dihasilkan. Nilai hedonik rasa roti jagung kelor

tertinggi pada penambahan tepung daun kelor 1% dengan nilai kesukaan 3,85, artinya panelis lebih menyukai rasa manis dan tidak pahit dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung daun kelor 3% dan 5 % dengan nilai kesukaan berturut-turut 3,75 dan 3,80, artinya penambahan tepung daun kelor dalam formulasi roti jagung kelor sampai pada level 5% tidak memberikan rasa pahit dan panelis menyukai produk ini.

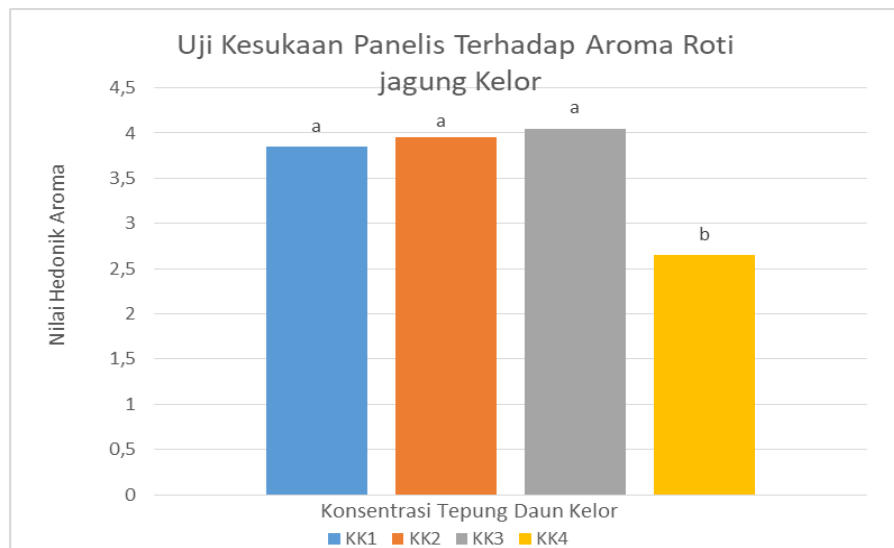
Nilai hedonik rasa terendah yaitu pada penambahan tepung daun kelor 7% yaitu 2,55 artinya panelis tidak menyukai rasa produk roti jagung kelor yaitu manis dan agak pahit. Rasa pahit disebabkan oleh adanya senyawa tannin dalam daun kelor. Tanin dapat menyebabkan rasa sepat karena saat dikonsumsi akan terbentuk ikatan silang antara tanin dengan protein atau glikoprotein di rongga mulut sehingga menimbulkan perasaan kering dan berkerut (Jamriati 2008 dalam Yulianti 2008). Menurut Ismarani (2012) dalam Dewi dkk., (2015) bahwa senyawa tannin adalah senyawa astringent yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya yang dapat mengikat dan mengendapkan atau menyusutkan protein. Zat astringent dari tanin menyebabkan rasa kering dan *pucker* (kerutan) di dalam mulut.

Aroma

Bau (aroma) makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Dalam hal bau lebih banyak sangkut pautnya dengan alat panca indera hidung. Bau-bauan baru dapat dikenali bila terbentuk uap, dan molekul-molekul komponen bau tersebut harus sempat menyentuh silia sel olfaktori dan diteruskan ke otak dalam bentuk impuls listrik oleh ujung-ujung syaraf olfaktori.

Berdasarkan hasil analisis variansi terhadap roti jagung kelor menunjukkan bahwa konsentrasi tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap aroma produk roti jagung kelor yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi tepung kelor maka aroma langu atau aroma kelor mentah yang sangat tidak disukai. Nilai hedonik aroma roti jagung kelor tertinggi pada penambahan tepung daun kelor 3% dengan nilai kesukaan 3,95 , artinya panelis lebih menyukai aroma produk roti jagung kelor dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan penambahan tepung daun kelor 1% dan 5% dengan nilai kesukaan berturut-turut 3,80 dan 3,85, artinya penambahan tepung daun kelor dalam formulasi roti jagung kelor sampai pada level 5%

memberikan aroma yang disukai panelis. Hal tersebut dikarenakan pada konsentrasi tepung kelor 3% dan 5% memiliki aroma yang sedikit tidak langu.



Gambar 4. Pengaruh Penambahan tepung daun kelor (KK) terhadap nilai hedonik aroma roti jagung kelor

Nilai hedonik aroma terendah yaitu pada penambahan tepung daun kelor 7% yaitu 2,70 artinya panelis tidak menyukai aroma produk roti jagung kelor yaitu bau langu atau kelor mentah yang sangat tajam. Penurunan tingkat kesukaan terhadap aroma roti jagung kelor disebabkan karena aroma langu daun kelor yang sangat mendominasi.

Timbulnya aroma atau bau dikarenakan adanya zat bau yang bersifat volatil (mudah menguap). Protein yang terdapat dalam bahan akan terdegradasi menjadi asam amino oleh adanya panas. Reaksi antara asam amino dan gula akan menghasilkan aroma, sedangkan lemak dalam bahan akan teroksidasi dan dipecah oleh panas sehingga sebagian dari bahan aktif yang ditimbulkan oleh pemecahan itu akan bereaksi dengan asam amino dan peptida untuk menghasilkan aroma (Mutiara, 2012 dalam Aina, 2014 dan Dewi dkk., 2015)

KESIMPULAN

1. Nilai hedonik warna, tekstur, rasa, aroma tertinggi pada tepung daun kelor 5% dan tidak berbeda nyata dengan penambahan tepung daun kelor 3% artinya panelis menyukai warna hijau cerah, tekstur lembut, rasa manis dan tidak pahit

serta aroma yang sedikit tidak langu dan berbeda sangat nyata dengan penambahan tepung daun kelor 7%.

2. Nilai hedonik terendah yaitu pada penambahan tepung daun kelor 7% yaitu 2,65 (warna), 2,50 (tekstur), 2,55 (rasa), 2,70 (aroma) artinya panelis tidak menyukai warna hijau gelap, tekstur agak keras, kasar, tidak elastis, rasa pahit dan kesan kering berkerut dalam mulut serta aroma bau langu.
3. Penerimaan sensorik roti jagung tertinggi difortifikasi dengan tepung daun kelor 5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aina, Q. 2014. *Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera) dan Jenis Lemak Terhadap Hasil Jadi Rich Biskuit*, E-Journal Boga, Vol 03, No 3: Surabaya.
- Aryani N.S., Akhmad Mustofa, Yustina Wuri Wulandari. 2019. Karakteristik Roti Tawar Substitusi Tepung kentang (*Solanum tuberosum* L.) dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.). Jurnal JITIPARI Vol. 4 No. 2 Th. 2019: 65–73
- Dewi F.K, Neneng Suliasih, dan Yudi Garnida. 2015 *Pembuatan Cookis Dengan Penambahan Tepung Dan Kelor (Moringa oleifera) Pada Berbagai Suhu Pemanggangan* Laporan Penelitian Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung
- Gracia, C, Sugiyono, dan Haryanto, B, 2009. *Kajian Formulasi Biskuit Jagung Dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu*, Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Medho SM., Abdul Kadir Dj., Bactaruddin B. 2018. *Peningkatan Kualitas Karagenan Rumput dLaut Eucheuma cottonii Dengan penerapan Umur panen dan penanganan Pasca Panen yang Tepat di Wilayah Perairan Sabu Raijua dan Aplikasinya pada Pangan Lokal Roti Jagung*. Laporan Penelitian. Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Medho SM., Abdul Kadir Dj., Bactaruddin B. 2018. *Sifat kimia tepung jagung lokal putih Timor Termodifikasi melalui fermentasi bakteri Lactobacillus casei*. Buletin Pertanian Terapan Tahun 23, No.2. Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Medho, SM., Endeyani, V.M., 2019. *Pengaruh Blanching Terhadap Perubahan Nilai Nutrisi Mikro Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera)*. Buletin Pertanian Terapan Tahun 23, No.2 Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
-

- McLellan, L., Mckenzie, J. and Clapham, M.E. (2010). *A study to determine if dried moringa leaf powder is an acceptable supplement to combine with maize meal for Malawian children*. Proceedings of the Nutrition Society, 28 June–1 July 2010. Health Sciences, Queen Margaret University, Edinburgh EH21 6UU, UK
- Rauf R., Khasanah Tri Andini. 2019 *Sifat Fisik dan Penerimaan Roti Tawar dari Tepung Komposit Terigu dan Singkong dengan Variasi Lama Pencampuran Adonan*. Agritech, 39 (2): 169-178
- Syarifah Aminah Tezar Ramadhan,. Muflihanis Yanis , 2015. *Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (Moringa oleifera)*. Buletin Pertanian Perkotaan Volume 5 Nomor 2.
- Richana, N., Agus Budiyanto, Ira Mulyawati. 2010. *Pembuatan Tepung Jagung Termodifikasi dan Pemanfaatannya Untuk Roti*. *Prosiding Pekan Serealia Nasional, Balai besar Litbang Pascapanen. Jakarta*.
- Sibuea, P. 2001. *Penggunaan Gum Xanthan Pada Subtitusi Parsial Terigu Dengan Tepung Jagung dalam Pembuatan Roti*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol. XII No. 2 Tahun 2001*.
- Yulianti, R. 2008. *Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (Moringa oleifera) Sebagai Sumber Vitamin C dan β -Karoten*, Skripsi, Fakultas Pertanian. IPB: Bogor.
-