



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JIG/article/view/jig839>

Karakteristik Bakpao Berdasarkan Penambahan Ekstrak Cair Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Ni Wyn Vera Sri Marta¹, Anak Agung Nanak Antarini², Ni Putu Agustini³

¹Alumni Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar

²Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Denpasar

E-mail penulis korespondensi (^K): slmartavera@gmail.com

ABSTRACT

Bakpao is a type of bread made from flour which is steamed and has a soft texture. In general, bakpao have a white base color, the faster the culinary world, the more diverse the color of the bakpao. So one that can be used as a natural dye is Moringa leaf because it contains chlorophyll. This study aims to determine the characteristics of bakpao based on the addition of liquid extract of Moringa leaves, determine organoleptic quality including: color, texture, smell, taste, overall acceptance, color quality and smell quality, analyze ash content, moisture content, protein content, fat content, carbohydrate levels and antioxidant capacity in Moringa leaf bakpao. This study used an experimental method with a randomized block design type (RBD). There were 5 treatments with the addition of liquid extract of Moringa leaves 4% v/w, 6% v/w, 8% v/w 10% v/w and 12% v/w. Based on ANOVA, organoleptic quality bakpao for taste, smell, texture, color, overall acceptance, color quality and smell quality were obtained significantly different results. Bakpao with the best characteristics is the addition of 4% v/w moringa leaf extract with the characteristics of color, texture, smell, taste and overall acceptance preferred, the quality of greenish yellow color and smell quality is not unpleasant, and the objective quality is ash content 1,35%, 38.67% moisture content, 6.83% protein content, 3.21% levels, 49.92% carbohydrate content and 23.74 mg / L GAEAC antioxidant capacity.

Keywords: Moringa leaves, bakpao, organoleptics, antioxidants

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Bakpao merupakan jenis roti yang digemari masyarakat Indonesia. Bakpao adalah makanan yang berasal dari Negeri China, berbahan dasar tepung terigu yang diberi ragi sehingga mengembang kemudian diberi aneka isian dan dikukus. Pada umumnya bakpao memiliki warna dasar putih. Semakin pesatnya dunia kuliner, warna bakpao semakin beraneka ragam seperti warna ungu, merah, kuning, hijau dan masih banyak warna lainnya sehingga lebih menarik konsumen (Tim Ide Masak, 2012 ; Ananto 2012).

Zat pewarna alami mempunyai warna yang indah dan khas yang sulit ditiru dengan zat pewarna sintetis, sehingga banyak disukai dan tidak memiliki efek samping untuk penggunaan yang berulang-ulang. Beberapa zat pewarna alami yang terdapat disekitar kita seperti klorofil, karotenoid, tanin, dan antosianin. Salah satu tumbuhan yang bisa dijadikan sebagai pewarna alami adalah daun kelor (Agus, 2008; Murdiati, 2013).

Daun kelor sangat kaya akan antioksidan, meliputi vitamin C, beta karoten, *quercetin*, dan *chlorogenic acids*. Berdasarkan hasil penelitian dari *The Asian Pasific Journal of Cancer Prevention*, daun kelor terbukti mampu menurunkan kadar gula darah. Ekstrak cair daun kelor, baik daun tua maupun muda, menunjukkan aktivitas antioksidan terhadap radikal bebas (Wiguna, 2018 ; Winarno, 2008).

Daun kelor mengandung klorofil atau pigmen hijau yang terdapat dalam sayuran yang berwarna hijau. Didalam 30 gram ekstrak daun kelor terdapat 4.860 mg atau 4,9 gram klorofil (Krisnadi, 2015). Batas penambahan atau penggunaan pewarna alami yaitu klorofil, tidak dibatasi atau *non limited* (BPOM, 2013). Hal inilah yang menyebabkan ekstrak cair daun kelor dapat dijadikan sebagai pewarna alami pada bakpao.

Berdasarkan hasil penelitian Diantoro, dkk (2015) tentang Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Kualitas Yoghurt menunjukan bahwa hasil uji organoleptik terhadap 20 panelis, penilaian terbaik warna terdapat pada perlakuan ekstrak daun kelor 5% (suka). Semakin banyak penambahan ekstrak daun kelor maka bau langu pada produk yang dihasilkan akan semakin tajam. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mempelajari bagaimana karakteristik bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor sebagai pewarna alami pada bakpao itu sendiri.

Tujuan

Penelitian ini terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik bakpao berdasarkan penambahan ekstrak cair daun kelor. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah menentukan penambahan ekstrak cair daun kelor yang menghasilkan karakteristik mutu organoleptik bakpao daun kelor yang terbaik, menganalisis kadar abu, kadar air, protein, lemak, karbohidrat, dan kapasitas antioksidan pada bakpao daun kelor yang terbaik.

METODE

Lokasi penelitian ini adalah di Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan, Laboratorium Kimia Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar dan Laboratorium Analisis Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana Denpasar pada bulan Februari - Mei 2019. Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif menggunakan metode experimental dengan jenis rancangan acak kelompok (RAK) menggunakan 5 perlakuan dan 3x pengulangan. Sampel yang dianalisis adalah bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor. Parameter yang diamati yaitu sifat sensoris dengan uji kesukaan (uji hedonik) dan uji mutu hedonik serta uji kadar protein menggunakan analisis kjeldahl, kadar lemak dengan metode Soxhlet, kadar karbohidrat dengan test benedict, kadar air dengan metode oven, kadar abu dengan metode penimbangan, dan kapasitas antioksidan dengan metode DPPH. Data yang telah dikumpulkan diolah sesuai dengan jenis data dan tujuan yang diinginkan dengan bantuan kalkulator, *microsoft excel* dan SPSS kemudian ditabulasi dan dianalisis untuk mengetahui pengaruh perlakuan.

HASIL

Karakteristik Organoleptik

Berdasarkan analisa sidik ragam, maka terdapat beberapa hal yang dapat mempengaruhi karakteristik bakpao daun kelor yaitu mutu organoleptik yang meliputi rasa, aroma, warna, tekstur, penerimaan secara keseluruhan, mutu warna dan mutu aroma. Sedangkan mutu obyektif yang meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar air, kadar abu, kapasitas antioksidan.

Tabel 1
Nilai Rata – Rata Uji Hedonik dan Mutu Hedonik

Perlakuan	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa	Penerimaan Keseluruhan	Mutu Warna	Mutu Aroma
P1	3,93 ^c	4,23 ^c	4,16 ^d	3,65 ^c	4,26 ^d	1,06 ^a	2,96 ^d
P2	3,60 ^b	3,63 ^b	3,80 ^c	3,63 ^c	3,63 ^c	1,12 ^b	2,76 ^d
P3	3,50 ^b	3,36 ^b	3,30 ^b	3,44 ^b	3,36 ^b	1,70 ^b	2,16 ^c
P4	3,40 ^{ab}	3,33 ^b	3,26 ^b	3,40 ^b	3,30 ^b	1,85 ^c	1,86 ^b
P5	3,26 ^a	2,90 ^a	2,86 ^a	3,21 ^a	2,86 ^a	1,93 ^c	1,43 ^a

Keterangan : Huruf yang berbeda dibelakang rata – rata menunjukkan perbedaan nyata ($P>0.05$).

Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna bakpao daun kelor berkisar antara 3,26 sampai dengan 3,94 yang berarti warna bakpao dinilai netral sampai dengan suka. Semakin tinggi penambahan ekstrak cair daun kelor, nilai kesukaan terhadap warna semakin menurun. Sedangkan pada mutu warna nilai rata-rata uji hedonik terhadap mutu warna bakpao daun kelor berkisar antara 1,07 sampai dengan 1,93 yang berarti warna bakpao daun kelor dinilai kuning sampai dengan kuning kehijauan.

Nilai rata-rata uji hedonik terhadap aroma bakpao daun kelor berkisar antara 2,87 sampai dengan 4,18 yang berarti aroma bakpao dinilai netral sampai dengan suka. Semakin tinggi penambahan ekstrak cair daun kelor, nilai rata-rata aroma semakin menurun. Sedangkan Nilai rata-rata uji hedonik terhadap mutu aroma bakpao daun kelor berkisar antara 2,58 sampai dengan 2,97 yang berarti mutu aroma bakpao dinilai tidak langu. Semakin tinggi penambahan ekstrak cair daun kelor, nilai rata-rata mutu aroma semakin menurun.

Nilai rata-rata uji hedonik terhadap rasa bakpao daun kelor berkisar antara 3,24 sampai dengan 3,66 yang berarti bakpao dinilai netral sampai dengan suka. Semakin tinggi penambahan ekstrak cair daun kelor, nilai rata-rata rasa semakin menurun.

Nilai rata-rata uji hedonik terhadap tekstur bakpao daun kelor berkisar antara 2,89 sampai dengan 4,22 yang berarti tekstur bakpao dinilai netral sampai dengan suka. Semakin tinggi penambahan ekstrak cair daun kelor pada bakpao, maka nilai rata- rata tekstur semakin menurun.

Nilai rata-rata uji hedonik terhadap penerimaan secara keseluruhan bakpao daun kelor berkisar antara 2,87 sampai dengan 4,28 yang berarti bakpao dinilai netral sampai dengan suka. Semakin tinggi penambahan ekstrak cair daun kelor pada bakpao, maka nilai rata- rata penerimaan bakpao secara keseluruhan semakin menurun.

Karakteristik Objektif

Berdasarkan penilaian uji organoleptik yang meliputi rasa, aroma, warna, tekstur, penerimaan secara keseluruhan, mutu warna dan mutu aroma maka analisis obyektif yang dilakukan pada bakpao daun kelor yang terbaik (P1) dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b meliputi analisis kadar abu, kadar air, protein, lemak, karbohidrat dan kapasitas antioksidan. Nilai analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Karakteristik Mutu Obyektif pada Bakpao daun kelor yang terbaik (P1)

No	Analisis Objektif	Satuan	Hasil
1	Kadar air	(%)	38,67
2	Kadar abu	(% bb)	1,359
3	Kadar Protein	(% bb)	6,8386

4	Kadar lemak	(% bb)	3,2114
5	Kadar karbohidrat	(% bb)	49,9214
6	Kapasitas Antioksidan	(mg/L GEAC)	23,74

Berdasarkan analisis objective yang telah dilakukan terhadap bakpao daun kelor yang terbaik (P1) dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b diperoleh hasil yaitu, kadar protein yaitu sebesar 6,83%/100 g, kadar lemak lemak yaitu sebesar 3,21% /100 g, kadar karbohidrat yaitu sebesar 49,92% /100 g, kadar air yaitu sebesar 38,67% /100 g, kadar abu yaitu sebesar 1,35% /100 g, dan kapasitas antioksidan yaitu sebesar 23,74 mg/L GAEAC. /100 g.

PEMBAHASAN

Karakteristik Organoleptik

Uji organoleptik atau pengujian secara *sensory evaluation* merupakan pengujian suatu produk makanan berdasarkan indera penglihatan, indera penciuman, indera perasa, dan mungkin indera pendengar. Pengujian sifat organoleptik digunakan untuk menentukan formula terbaik, mengetahui daya terima, dan kesukaan panelis (Setyaningsih, Apriyantono dan Sari, 2010). Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap warna bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor, yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b. Hal ini karena warna pada penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b menghasilkan warna kuning yang disukai oleh panelis. Daun kelor mengandung klorofil atau pigmen hijau yang terdapat dalam sayuran yang berwarna hijau, didalam 30 gram ekstrak daun kelor terdapat 4.860 mg atau 4,9 gram klorofil (Krisnadi, 2015). Perbedaan struktur klorofil a dan b menghasilkan perbedaan spektrum serapan klorofil. Kenyataan tersebut mengakibatkan perbedaan warna hijau pada kedua klorofil, klorofil a berwarna hijau-biru sedangkan klorofil b berwarna hijau-kuning (Gross, 1991). Hal inilah yang menyebabkan warna kuning pada bakpao daun kelor. Artinya klorofil dalam daun kelor termasuk dalam klorofil b. Sedangkan pada mutu tekstur, berdasarkan rata-rata uji uji hedonik tingkat penerimaan panelis terhadap uji mutu warna dari bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor, yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 12% v/b. Hal ini karena mutu warna bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 12% v/b berdasarkan skala hedonik adalah kuning kehijauan. Tingkat penambahan ekstrak cair daun kelor menunjukkan kecenderungan meningkatnya nilai warna pada bakpao daun kelor. Daun kelor mengandung klorofil atau pigmen hijau yang terdapat dalam sayuran yang berwarna hijau didalam 30 gram ekstrak daun kelor terdapat 4.860 mg atau 4,9 gram klorofil (Krisnadi, 2015). Hal inilah yang menyebabkan semakin tinggi penambahan ekstrak cair daun kelor maka warna bakpao akan semakin hijau.

Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap aroma dan mutu aroma bakpao daun kelor dengan penambahan ekstrak cair daun kelor, yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b. Hal ini karena aroma bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b tidak beraroma langu sedangkan bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 6% v/b, 8% v/b, 10% v/b dan 12% v/b masih memiliki aroma langu sehingga kurang disukai oleh panelis, semakin tinggi presentase penambahan ekstrak cair daun kelor maka aroma bakpao semakin langu, hal ini dikarenakan daun kelor mengandung enzim lipoksidase. Menurut Andarwulan et al., (2011) sayuran hijau mengandung enzim lipoksidase yang bila proses pemasakannya tidak sempurna dapat menimbulkan aroma langu yang kurang enak. Aroma tersebut dapat dikurangi dengan cara merebus sayuran dengan garam, atau merendam sayuran di dalam air es, sesaat sebelum sayuran dimasak.

Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap rasa bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor, yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b Hal ini karena semakin besar

persentase ekstrak cair daun kelor, rasa pahit daun kelor semakin terasa sehingga kurang disukai oleh panelis. Tumbuhan kelor memiliki rasa agak pahit, bersifat netral, dan tidak beracun (Hariana, 2008). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasniar, dkk; (2019) semakin banyak penambahan daun kelor maka rasa bakso tempe menjadi agak pahit. Hal ini dikarenakan kandungan asam amino pada daun kelor yang berperan sebagai salah satu komponen pembentuk aroma dan rasa. Rasa pahit disebabkan oleh adanya hidrolisis asam-amino yang terjadi pada proses pemanasan selama pengolahan esensial (Krisnadi, 2013).

Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor, yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b. Hal ini karena tekstur bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b lebih empuk. Perbedaan tekstur bakpao ini terjadi karena adonan pada bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 6% v/b, 8% v/b, 10% v/b, dan 12% v/b lebih banyak sehingga adonan menjadi lembek dan lengket karena ekstrak cair daun kelor yang mengandung air, hal ini membuat adonan bakpao pada penambahan ekstrak cair 6% v/b, 8% v/b, 10% v/b, dan 12% v/b kurang mengembang dan kurang empuk sedangkan pada bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b penambahan ekstrak cair daun kelor tidak banyak sehingga tekstur bakpao menjadi empuk. Menurut Poernomo (1995), banyak hal yang mempengaruhi tekstur pada bahan pangan, antara lain rasio kandungan protein, lemak, suhu pengolahan, kandungan air, dan aktivitas air.

Berdasarkan rata-rata uji hedonik pada tingkat penerimaan panelis terhadap penerimaan secara keseluruhan bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor, yang memperoleh nilai atau skor tertinggi oleh panelis yaitu bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b. Hal ini karena bakpao dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b menghasilkan warna yang kuning, aroma yang tidak langu, tekstur yang disukai dan rasa yang disukai.

Karakteristik Objektif

Berdasarkan penilaian uji organoleptik maka analisis obyektif yang dilakukan pada bakpao daun kelor yang terbaik (P1) dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b meliputi analisis kadar abu, kadar air, protein, lemak karbohidrat dan kapasitas antioksidan. Kadar protein pada bakpao daun kelor yang terbaik (P1) dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b menunjukkan bahwa kadar protein sebesar 6,83%. Merujuk pada AKG, 2013 kecukupan protein pada anak laki-laki usia sekolah berkisar antara 49-56 gram dan pada anak perempuan usia sekolah berkisar antara 49-60 gram. Kebutuhan snack adalah 10% dari kebutuhan sehari sehingga, dibutuhkan snack atau camilan dengan protein 4,9 gram – 5,6 gram protein untuk anak laki-laki usia sekolah dan 4,9 gram – 6,0 gram protein untuk anak perempuan usia sekolah. Satu buah bakpao daun kelor memiliki berat 20 gram dan mengandung protein 1,36 gram sehingga untuk memenuhi kebutuhan protein anak usia sekolah dibutuhkan 5-6 buah bakpao dalam sehari. Jika dalam sehari anak hanya mampu mengonsumsi 2-3 buah bakpao daun kelor maka dapat memenuhi 50% kebutuhan protein bagi camilan anak usia sekolah. bakpao daun kelor dapat menjadi alternative camilan bagi anak sekolah untuk membantu mencukupi asupan protein.

Kadar lemak pada bakpao daun kelor yang terbaik (P1) dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b menunjukkan bahwa kadar lemak sebesar 3,21%. Merujuk pada AKG, 2013 kecukupan lemak pada anak laki-laki usia sekolah berkisar antara 70-72 gram dan pada anak perempuan usia sekolah berkisar antara 67-72 gram. Kebutuhan snack adalah 10% dari kebutuhan sehari sehingga, dibutuhkan snack atau camilan dengan lemak 7,0 gram – 7,2 gram protein untuk anak laki-laki usia sekolah dan 6,7 gram – 7,2 gram lemak untuk anak perempuan usia sekolah. Satu buah bakpao daun kelor memiliki berat 20 gram dan mengandung lemak 0,64 gram sehingga untuk memenuhi kebutuhan protein anak usia sekolah dibutuhkan 6-7 buah bakpao dalam sehari. Jika dalam sehari anak hanya mampu mengonsumsi 2-3 buah bakpao daun kelor maka hanya dapat memenuhi 25% kebutuhan lemak bagi camilan anak usia sekolah.

Kadar karbohidrat pada bakpao daun kelor yang terbaik (P1) dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b menunjukkan bahwa kadar karbohidrat sebesar 49,92%. Merujuk pada AKG, 2013 kecukupan karbohidrat pada anak laki-laki usia sekolah berkisar antara 254-289 gram dan pada anak perempuan usia sekolah berkisar antara 254-275 gram. Kebutuhan snack adalah 10% dari kebutuhan sehari sehingga, dibutuhkan snack atau camilan dengan karbohidrat 25,4 gram – 28,9 gram karbohidrat untuk anak laki-laki usia sekolah dan 25,4 gram – 27,5 gram karbohidrat untuk anak perempuan usia sekolah. Satu buah bakpao daun kelor memiliki berat 20 gram dan mengandung karbohidrat 9,9 gram sehingga untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat anak usia sekolah dibutuhkan 3 buah bakpao dalam sehari. Jika dalam sehari anak hanya mampu mengonsumsi 1-2 buah bakpao daun kelor maka dapat memenuhi 50% kebutuhan karbohidrat bagi camilan anak usia sekolah.

Kadar air bakpao daun kelor yang terbaik (P1) dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b menunjukkan bahwa kadar air sebesar 38,67%. Berdasarkan (SNI No. 01-3840-1995) kadar air maksimum pada roti adalah 40% (bb) sehingga bakpao daun kelor P1 sudah memenuhi persyaratan mutu roti berdasarkan SNI. Tinggi rendahnya kadar air dipengaruhi oleh gluten yang terkandung pada tepung terigu. Gluten memiliki sifat yang hidrofobik sehingga bakpao yang mengandung gluten yang tinggi akan mengandung kadar air yang rendah (De Man, 1997).

Kadar abu bakpao daun kelor yang terbaik (P1) dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b menunjukkan bahwa kadar abu sebesar 1,35%. Berdasarkan (SNI No. 01-3840-1995)⁴ kadar abu maksimum pada roti adalah 1% (bb) sehingga bakpao daun kelor P1 belum memenuhi persyaratan mutu roti berdasarkan SNI. Hal ini dikarenakan kandungan mineral pada daun kelor yang tinggi. Daun kelor mengandung zat besi lebih tinggi daripada sayuran lainnya yaitu sebesar 17,2 mg/100 g (Yameogo et al. 2011). Hal ini sesuai dengan pendapat Aufari (2013), bahwa semakin tinggi kadar abu dari suatu bahan pangan menunjukkan tingginya kadar mineral dari bahan tersebut.

Kapasitas antioksidan pada bakpao daun kelor yang terbaik (P1) dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b menunjukkan bahwa kapasitas antioksidan sebesar 23,74 mg/L GAEAC. Kandungan dari daun kelor yang memberikan adanya kapasitas antioksidan adalah vitamin C, beta karoten, *quercetin*, dan *chlorogenic acids* (Wiguna, 2018). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yashika, dkk; (2018) semakin tinggi konsentrasi daun kelor, menyebabkan kapasitas antioksidan keripik simulasi semakin meningkat.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Hasil analisis subyektif terhadap bakpao daun kelor yang dihasilkan yaitu tingkat kesukaan terhadap warna 3,26 - 3,93 (netral - suka), tekstur 2,89 - 4,22 (netral - suka), aroma 2,87 - 4,25 (netral-suka), rasa 3,24- 3,66 (netral-suka), penerimaan secara keseluruhan 2,87 - 4,28 (netral- suka), mutu warna 1,07 - 1,93 (kuning -kuning kehijauan), mutu aroma 2,5- 2,9 (tidak langu).
- 2) Bakpao dengan karakteristik terbaik yaitu penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b dengan karakteristik warna, tekstur, aroma, rasa dan penerimaan secara keseluruhan disukai, mutu warna kuning kehijauan dan mutu aroma tidak langu dan hasil analisis objektif diperoleh kadar abu bakpao daun kelor yang dihasilkan yaitu 1,35%, kadar air yaitu 38,67%, kadar protein yaitu 6,83%, kadar lemak yaitu 3,21%, kadar karbohidrat yaitu 49,92% dan kapasitas antioksidan yaitu 23,74 mg/L GAEAC. Adapun saran yang dapat diberikan terhadap penelitian ini yaitu : 1) Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, bakpao daun kelor yang terbaik yaitu bakpao (P1) dengan penambahan ekstrak cair daun kelor 4% v/b dengan karakteristik warna, tekstur, aroma, rasa dan penerimaan secara keseluruhan disukai, mutu warna kuning kehijauan dan mutu aroma tidak langu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agus, W dan Adi, T, (2008). *Zat Pewarna alami tekstil dari kulit bauh manggis*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
2. Ananto, Diah Surjani.(2012). *Bakpao*. Jakarta: Demedia Pustaka.
3. Andarwulan, N., Kusnandara, F, dan Herawati, D. (2011). *Analisis Pangan*. Kencana-Jakarta.
4. Angka Kecukupan Gizi (AKG). (2013). Tabel Angka Kecukupan Gizi Bagi Orang Indonesia. <http://gizi.depkes.go.id>
5. Aufari, (2013). *Tingkat Kekenyalan, Daya Mengikat Air, Kadar Air dan Kesukaan Pada Bakso Sapi dengan Substitusi Jantung Sapi*. Jurnal Peternakan Vol. 2 No.1.
6. [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1995. Syarat Mutu Roti SNI 01-3840-1995. Jakarta : Dewan Standarisasi Nasional.
7. DeMan, J. 1997. *Kimia Makanan*. Edisi kedua. Bandung. ITB Press.
8. Diantoro, Agung , Muzaki Rohman), Ratna Budiarti , Hapsari Titi Palupi. (2015). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera L.) Terhadap Kualitas Yoghurt*. Jurnal Teknologi Pangan. Volume 6 No.2.
9. Groos J. 1991. *Pigments in vegetable, chlorophylls and carotenoids*. New York: Van Nostrand Reinhold.
10. Hariana A. 2008. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2. Depok: Penebar Swadaya.
11. Hasniar, dkk; 2019. *Analisis Kandungan Gizi dan Uji Organoleptik pada Bakso Tempe dengan Penambahan Daun Kelor (Moringa Oleifera)*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Volume 5: S189 – S200.
12. Ilona, A. D. (2015). *Pengaruh Penambahan Ekstrak daun kelor (Moringa oleifera) dan Waktu Inkubasi terhadap Sifat Organoleptik Yogurt*. Jurnal Boga Volume 4 No.3: 151-159
13. Krisnadi, A Dudi. (2013). *Kelor Super Nutrisi*. E-Book Edisi Revisi Maret 2013. Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia Lembaga Swadaya Masyarakat–Media Peduli Lingkungan (LSM-Mepeling). Blora.
14. Krisnadi, A Dudi. (2015). *Kelor Super Nutrisi*. Blora: Moringa Indonesia.Tersedia pada <http://kelorina.com/ebook.pdf> (diakses pada tanggal 27 Januari 2019)
15. Murdiati, Agnes & Amaliah. (2013). *Panduan Penyiapan Pangan Sehat Untuk Semua*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
16. Poernomo, H. 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Makanan*. UI-Press, Jakarta.
17. Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Bogor: IPB Press. Simbolon, J. M. 2007. *Cegah Malnutrisi Dengan Kelor*. Yogyakarta : Kanisius
18. Tim Ide Masak. (2012). *Resep Favorit Untuk Usaha Bakpao*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
19. Winarno, F. G. (2008). *Ilmu Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
20. Wiguna, Imam. (2018). *Pasar & Khasiat Kelor*. Depok: PT Trubus Swadaya.
21. Yameogo, W. C., Bengaly, D. M., Savadogo, A., Nikièma, P. A., Traoré, S. A. 2011. *Determination of Chemical Composition and Nutritional values of Moringa oleifera Leaves*. Pakistan Journal of Nutrition 10 Vol (3): 264-268.
22. Yashika, Putu Pande , Putu Timur Ina dan, Nengah Kencana Putra. (2018). *Pengaruh Perbandingan Umbi Kimpul (Xanthosoma Sagittifolium) Dengan Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Karakteristik Keripik Simulasi*. Media Ilmiah Teknologi Pangan. Volume 5 No.1.